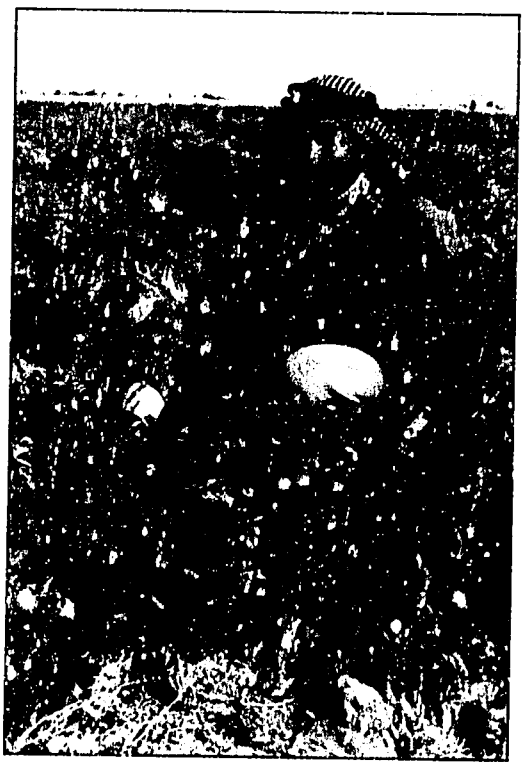
JORDAN VALLEY AGRICULTURAL SERVICES PROJECT

Program Report
1981-1988



Washington State University

Ministry of Agriculture
Hashemite Kingdom of Jordan

United States Agency for International Development

March 1988

PN-AAZ-463

2780241

ISN-53322

The research and extension reported in this publication was supported by Contract NEB-0241-C-00-2031-00 between Washington State University and the United States Agency for International Development.

The correct citation for this publication is:
Jordan Valley Agricultural Services Project. Program Report, 1981-88. Washington State University, Jordan Ministry of Agriculture, and United States Agency for International Development. Pullman, Washington: WSU (Washington State University). 1988.

Table of Contents

	Page
Preface	2
Acknowledgments	3
Acronyms and Abbreviations	5
Executive Summary	7
Jordan Valley Agricultural Services Project	12
Program Report	12
General	12
Project Environment	16
Project Rationale	21
Objectives of JVASP	23
Expected Results	25
Fulfillment of Project Goal	27
Accomplishment of Project Purpose	30
Achievement of Project Outputs	41
Project Inputs	46
Documentation of JVASP Results	70
Papers/Publications (List)	70
Extension Fact Sheets (List)	78
Video Cassettes (List)	80
Special Activities	81
ELISA Sub-Project	81
Spherical Mealybug Biological Control Program	82
WID/CID Women in Agriculture Study	85
University of Jordan Student Outreach Program	86

University of Jordan Sub-Contract..... 88

Conclusions and Recommendations..... 90

Conclusions..... 90

Recommendations..... 93

References..... 95

Appendix..... 99

Preface

The preparation of this program report in the absence of former JVASP team members and short term personnel was a humbling experience in the recognition of the vast amount of work they performed during their tenures.

At the same time, the deeply satisfying realization that project-trained Jordanian colleagues were, during those final months, utilizing JVASP research equipment and extension techniques in largely self-directed programs was indeed a living legacy to the successful work that had been accomplished.

David Youmans
Chief of Party
JVASP, 1986-88

Acknowledgments

In the preparation of this JVASP program report, I am obliged to acknowledge several important contributions.

- His Excellency, the Minister of Agriculture, Marwan Al-Hmoud and General Secretary of Agriculture, Salem Al-Lawzi for their total commitment to the project.

- Administrative support from the USAID Mission to Jordan, and Washington State University personnel.

- Dr. Gordon Rodewald for this work in providing narrative on research activities and records of early publications.

- Dr. Gardner Shaw for his comprehensive quarterly reports.

- Dr. Robert Harwood for his quarterly reports and special narrative on the biological control program.

- Dr. Randy Cummings for text on the Student Outreach Program.

- The several former JVASP team members and TDYs for material gleaned from their end of tour reports.

- The considerable word processing job by Liisa Matalka and the helpful information gathering activities of Ali Said Zghoul.

- Moral and technical support from colleagues at the USAID Mission to Jordan, the Jordan Ministry of Agriculture, and Washington State University.

- All the Jordanian agricultural professionals and support personnel who worked so hard to make JVASP a success.

- Special recognition of Ing. Agr. Mazen Khassawneh, MOA Director of JVASP, and Mr. Fu'ad Qushair, USAID Program Specialist (Agric.), colleagues and friends.

David Youmans

Report Writer/Editor

Acronyms and Abbreviations

ACC	Agricultural Credit Corporation
AID	Agency for International Development
AMO	Agricultural Marketing Association
AREC	Agricultural Research and Extension Center
AYE	Adult and Youth Education (WSU)
CAHE	College of Agriculture and Home Economics (WSU)
CCTSS	Center for Consultation and Technical Services and Studies, University of Jordan
CID	Consortium for International Development
COP	Chief of Party
CTTA	Communications for Technology Transfer in Agriculture
ELISA	Enzyme-linked immune-sorbant assay
GMC	General Motors Corporation
GOJ	Government of Jordan
IAREC	Irrigated Agricultural Research and Extension Center (WSU)
IPDO	International Program Development Office (WSU)
IPM	Integrated Pest Management
JCO	Jordan Cooperative Organization
JHADP	Jordan Highlands Agricultural Development Project
JVA	Jordan Valley Authority
JVASP	Jordan Valley Agricultural Services Project
JVFA	Jordan Valley Farmers Association
MOA	Ministry of Agriculture
MOU	Memorandum of Understanding
NCARTT	National Center for Agricultural Research and Technology Transfer
NPK	Nitrogen, Phosphorus and Potassium

OICD	Office of International Cooperation and Development (USDA)
T&V	Training and Visit extension strategy developed in India by Daniel Benor of World Bank
TDY	Short-term consultant
TYLCV	Tomato Yellow Leaf Curl Virus
UJ	University of Jordan
USAID	United States Agency for International Development
USDA	United States Department of Agriculture
VCR	Video cassette recorder
WID	Women in Development
WSU	Washington State University

Executive Summary

The Jordan Valley Agricultural Services Project, funded by USAID, was designed and mandated to establish a research and extension center, along with branch research sites and a geographically deployed extension service, in the Jordan Valley in order to develop and disseminate scientific technologies and findings in agriculture responsive to local farmer needs and concerns. The primary work focus of the center and its staff, advised by Washington State University faculty members, was toward improved productivity through applied research in pest management, plant production, soil science, water management and production economics. The findings were to be extended by a well trained cadre of extension agents.

JVASP, between 1981 and 1988, achieved its objectives to a substantial degree, and significantly exceeded them in certain areas of endeavor. Technical assistance input was adequately provided by Washington State University through 10 resident faculty members and levels of effort were exceeded by timely and effective deployment of 24 TDY personnel to complement resident scientists and practitioners. The involvement of WSU area extension agents in TDY activities enabled the maximization of TDY resources in field and extension activities.

Commodity acquisitions through the project served to develop and equip research and service laboratories at the Deir Alla research and extension center in plant pathology, plant virology,

entomology, vegetable and fruit horticulture, soil analysis, tissue analysis, irrigation and computer science. Field research operations were enhanced by the provision of rototillers, cultivators, transplanters, shredder and spray equipment. State of the art audio visual media equipment was supplied to extension (and research) personnel to include cameras, projectors, recorders, VCR/monitors and more common magic boards, flip charts and bulletin boards. Some 30 vehicles were procured under JVASP for field operations including self-drive pickups for extension agents.

The training component of JVASP was fulfilled by the sponsorship of 19 academic degree programs at the M.Sc. and Dip. Agr. levels and the execution of short-term training programs for 41 other MOA employees totaling 95 personal months. Academic and short term training was actively complemented by in-service education associated with weekly T&V instruction and several effective short courses.

Additionally, the project supported a number of useful projects and activities including the Student Outreach Program, the Women in Agriculture Study, the Spherical Mealybug Biological Control Program, the ELISA Sub-Project, and the University of Jordan Sub-Contract.

The Jordanian Ministry of Agriculture likewise complied with their project commitments to a substantial degree. The project was staffed by 11 M.Sc. and 4 Dip. Agr. researchers, 12 research associates at the B.Sc. level, 15 B.Sc. extension agents and

numerous support staff, and laborers. An administrative corps of three persons gave leadership to the MOA side of project operations. Ph.D. level scientists were not permanently provided to the project nor was a cadre of extension subject matter specialists deployed to the Jordan Valley. That shortfall is attributed to the lack of qualified personnel in Jordan and not to the withholding of MOA capability from the project.

Research sites, laboratory facilities, office space and staff housing was provided to JVASP to an adequate degree. Offices were somewhat crowded and delays in laboratory installations were occasioned but those conditions were manageable over the long term. MOA operating budget for JVASP was limited and certain shortages were experienced, a condition prevailing throughout GOJ and not isolated to MOA or JVASP.

JVASP established very prominently an applied agricultural research and extension center in the Jordan Valley. Its research sites and facilities were fully developed and operating at project end, and its laboratories were equipped with state of the art scientific instruments. An organized research program was recurrent and relevant to Jordan Valley farmers' needs in soil science, integrated pest management, irrigation and plant production.

A well trained and equipped extension service was developed by JVASP which ultimately numbered 15 extension agents. Those agents were mobile in self-drive pick-ups, operated out of modestly furnished offices, were exceptionally well-trained

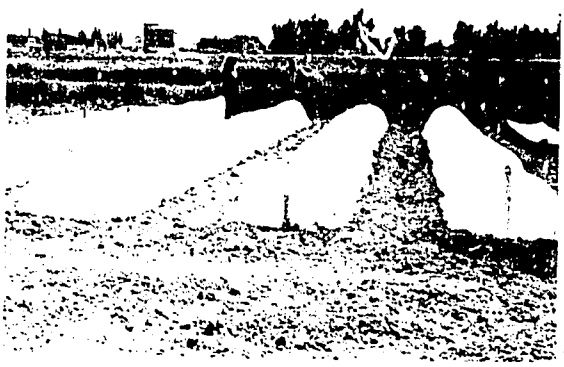
through academic, short-term, and in-service education, and had access to sophisticated audio-visual media. Operating under a modified T&V extension program agents employed a farm visitation program, punctuated periodically by timely and comprehensive exhibitions and field days. They conducted an active farmer demonstration program, averaging 60 demonstrations annually, and utilize 45 extension publications, a weed manual, and several video cassettes (all developed by JVASP) in their educational programs.

The establishment of the research and extension center along with its programs, branch stations, and active extension service provided a viable mechanism for developing and disseminating appropriate agricultural technology for vegetable and fruit production in the Jordan Valley. In turn the productivity of the valley was enhanced in the supply of agricultural commodities for local consumption and export. Market constraints were creating some difficulties at project end, and the USAID Mission was progressing in its intention to mount a comprehensive intervention in agricultural marketing.

With specific regard to the Deir Alla Directc ate in its continued operation of the JVASP legacy (the research and extension network in the Jordan Valley), it is recommended that the Director take immediate steps to institutionalize staff, facilities, equipment, mobility and programs in order to continue farmer-oriented operations in the region at current levels.

At the same time it is recommended the MOA take active steps to

commit a realistic and recurrent operating budget for applied research and extension activities in the valley. Furthermore, whatever steps MOA might take to relieve extension personnel of regulatory activities and responsibilities can only enhance the quality of educational programs. Likewise, encouragement of more extension group work, using the audio-visual media at hand, can be valuable enhancement to those same programs.



Jordan Valley Agricultural Services Project

Program Report

1981-1988

General

Implementation of the Jordan Valley Agricultural Services Project by USAID, through Washington State University, and the Jordanian Ministry of Agriculture followed considerable previous activity and studies conducted during 1977 and 1978. At the request of the Government, the Mission mounted what became known as "stage-one" activities in the Jordan Valley. These consisted in part of studies and assessments of agricultural agencies, their task components, and their accomplishments since the time of reclamation of valley lands for irrigation development.

Contained in stage-one outcomes were findings on the part of the Mission concerning then-current responsibilities for agricultural tasks in the valley in the context of a multi-agency milieu. Organizations operative at that time were Ministry of Agriculture, Jordan Valley Authority, University of Jordan, Agricultural Credit Corporation, Jordan Cooperative Organization, Jordan Valley Farmers Association, Agricultural Marketing Organization and National Planning Council. The activities of these organizations

were relative to a growing and dynamic agricultural private sector which included farmers, investors and suppliers of certain farming inputs.

It was determined by Mission consultants that agricultural research was shared by the Ministry of Agriculture and University of Jordan. Extension was the province of the Ministry of Agriculture although both University of Jordan and Jordan Cooperative Organization engaged in limited extension-type activities. As a result of assessing both the responsibility for and caliber of research and extension in relation to other agricultural agency functions, the Mission developed a scope of work for a "stage-two" consultant group. That scope of work included the mandate to recommend "an integrated technology development and transfer mechanism involving forward, backward, and horizontal linkages among farmers, agribusiness agencies, extension personnel, and the research establishment" (Olson 1977).

To accomplish that task the stage-two team was to recommend integrated research programs for high priority crops and enterprises including investigation into culture, irrigation and pest management concerns. They were to likewise suggest ways to improve agricultural extension in terms of facilities, staffing, methods, linkages, information and media.

In May 1978 a team of four consultants, assembled by USDA and funded by USAID, carried out stage-two work in Jordan. They worked with the several agricultural organizations already mentioned and with a higher advisory committee to "assist the

Government of Jordan in expanding its capabilities in agricultural planning and in delivery of technical services to farmers in the Jordan Valley and to integrate and coordinate the responsibilities of the various government agencies involved" (Jensen et al 1978). The team recommended strengthening the agricultural research strategy for the valley through an interdisciplinary approach focusing on the constraints of crops and practices of economic priority. They further recommended that an extension liaison specialist be a permanent member of the research community in order to guide research toward authentic farmer concerns and to assure that relevant scientific information be relayed to the farm clientele.

Additionally, that team worked toward strengthening the agricultural extension organization by stressing the then-incipient relationship between the MOA extension service and JVFA, building a lean but strong administrative component into extension, upgrading the minimum academic requirement for agent work to B.Sc., properly training and equipping agents including mobility, and adding an extension specialist corps to the service.

In the realm of agricultural economics, the team members recommended inquiry into agricultural policy, initiation of associated research, development of models for prioritizing crops research, monitoring and evaluation of marketing systems, investigation of farm management needs, and development and expansion of an econ/stat unit within Ministry of Agriculture. Importantly, this team indicated that a resident expatriate multidisciplinary team could be helpful to the Ministry of

Agriculture and to development in the Jordan Valley, an indication which may have later influenced the design of the Jordan Valley Agricultural Services Project.

In October 1978 the Mission contracted a nine-person consultancy to expand on the growing Jordan Valley stage-two findings. A single consultant followed up on the matter of Jordanian agricultural research and extension capabilities and largely corroborated the observations of the earlier team. However, certain weaknesses were pointed out in implementing multi-disciplinary research mounted entirely from Jordanian resources because of personnel shortages, vacancies in key disciplines, and critical budget and equipment shortfalls. Severe shortcomings were also seen in the then-current Jordanian capability to implement stage-two recommendations in the agricultural extension realm. Shortage of workers and inadequacy of training were seen as constraints. An absence of extension subject matter specialists was likewise seen as a serious problem. Finally, the lack of transportation and equipment was a crippling deterrent to effective extension at that time (Marvel 1978).

The Government and the Mission continued over the ensuing months to struggle with needs statements and organizational structures to fulfill the requirements of agricultural research and extension in the Jordan Valley. The deliberations all took place within a multi-agency environment of agricultural organizations (MOA, JVA, JVFA, JCO and ACC) and a growing, dynamic private sector; all providing useful services and functions and critically duplicating

some. It is to the lasting credit of GOJ and USAID that the fields of research and extension were reduced to manageable proportions for purposes of effective donor intervention. It was ultimately concluded that GOJ/MOA would assemble and deploy limited technical but trainable personnel and considerable contribution in kind and local funding for agricultural research and extension in the Jordan Valley and that the Mission would respond with additional funding, a resident team of agricultural scientists and practitioners, significant provision of commodities and a comprehensive participant training program. The Jordan Valley Agricultural Services Project was born during those deliberations and, after required expressions of interest and bidding procedures, USAID Project Number 278-0241 was awarded by contract to Washington State University in 1981.

Project Environment *

To better appreciate the project rationale, some background and preconditions as they existed in 1981 need to be understood. Irrigated agriculture in the Jordan Valley represented a unique asset. The valley's relatively frost-free environment at 200-400 meters below sea level enabled it to supply vegetables to neighboring countries in the off-season. It also supplied most of the domestic requirements of fresh vegetables, citrus and bananas. There had already been heavy investment by GOJ and donor nations in the valley infrastructure.

---

*Adapted from USAID Joint Project/Review Committees Summary of 1981.

The long-range goal of agricultural development had been to raise the standard of living of some 6000 farm families working there. Low income and low returns on capital investment at the farm level represented lost opportunity at the national level. The prosperity of individual farmers and of the valley economy depended on finding appropriate solutions to agricultural problems faced at that time.

Producers were faced with many interrelated problems for which no widely accepted solutions had been found. Low yields were a major problem. Erratic flow of produce to market and the inability of producers to meet quality standards of export markets were of equal concern. All major vegetables suffered from combinations of insect pests and plant diseases. Those problems had been intensified by limited crop rotation and by the increased use of plastic houses and tunnels where pests had a more concentrated impact.

Crop production consisted primarily of vegetables grown as cash crops under irrigation for local and export markets. Farmers had focused on a few selected cash crops for the considerable winter market demand. They had planted the same crops year after year precluding desirable crop rotations. Delays in planting dates to reduce certain insect and disease losses was counterproductive to timely marketing tactics. Research, extension and service sectors were thus challenged to find technological means of achieving increased productivity when market demands were greatest.

Many aspects of soil and water management contributed to production problems. Although most production came from irrigated farms, total production was noticeably lower in years of general drought, because less water was available for consumptive needs of valley crops. Inefficient use of available water in differing soil types, or inappropriate use in conjunction with various fertilization or cultural practices were areas of concern. The growing use of drip irrigation was leading to a build-up of salinity, and there was evidence in some cases of over-irrigation compounded by poor drainage.

Pesticides, such as insecticides and fungicides, and other agricultural chemicals from many sources were available to Jordan Valley farmers. Government agencies had few resources to advise farmers on appropriate rates, uses, safety in application, or proper disposal of pesticides. The only hard evidence on these problems was an increased incidence of reports of pesticide poisoning. There was also concern about the build-up of pest resistance, pollution of water sources, dangerous pesticide dumping, and other side-effects of indiscriminate chemical use.

Investment in new technologies had created problems for valley farmers. There had been a flood of capital into plastic houses and tunnels, drip irrigation systems and use of plastic mulch. Much of the inflow was due to the plentiful supply of capital in Jordan, the absence of taxes on earnings in agriculture, low returns on fixed-interest Jordanian securities, and exaggerated reports of the profitability of early investments in the new technology. Information was urgently needed on the advisability

of further such investments and on the changes in operating practices needed to utilize the new technologies most effectively.

In particular, the new technologies had highlighted the shortage of skilled labor of the kind needed in more complex operating environments. Skilled Jordanian nationals had been attracted to Gulf states by high incomes. Jordan was importing many of its laborers and some of its skilled personnel from Egypt. The inadequate knowledge of both farm managers and workers in dealing with an increasingly complex agricultural environment constituted a serious constraint on improvement of productivity in Jordan Valley agriculture. That lack of knowledge was a key element of almost all the problems cited such as choice of crops, times of planting, control of product quality, soil and water management, pest management, improving management decisions on investments and operations and improving the caliber of labor.

Not all the problems of agriculture were within the control of Jordanian authorities. The valley had enjoyed its greatest comparative advantage in supplying fresh vegetables in the off-season to neighboring countries. However, such seasonal produce markets were highly volatile in price which was very sensitive to small changes in volume and timing of supplies.

The northern Jordan Valley was primarily a grain growing area prior to the development of the water distribution system. Vegetables and fruit, but little grain, was subsequently grown in areas receiving irrigation water. The rapid switch to vegetable and fruit production was accompanied by new technology and the

introduction of numerous varieties of horticultural crops being grown without prior evaluation under valley conditions. Pest problems developed and pesticides and fertilizers were applied without research data as to the best type, composition, rates or timing. In short, research had not kept up with the needs of the growers.

Research efforts were plagued by lack of equipment and supplies, manpower, transportation, and communication. Those conditions resulted from a combination of inadequate funding and poor utilization of the funds available.

Extension activities had suffered even more acutely from the problems listed above. The problem of insufficient staff, lack of logistical support and supporting facilities, low salaries and a shortage of information needed to address urgent farmer concerns had persisted so long that the Extension Service's credibility with farmers was low. The private sector had become the major advisor to farmers in introducing technological change. While often helpful, bias was in favor of the product being sold and very limited supporting services were provided for the technology promulgated by the private sector.

There was confusion about what the mission of Extension could or ought to be. One view asserted that as MOA employees, extension agents' duties should include promoting government policies or programs to farmers, checking conformance of farmers to laws and regulations on land, water or pesticide use, cooperating with the programs of other government and non-government agencies, and

actually assisting farmers in planning, producing and marketing their crops.

A second view, generally endorsed by international extension authorities, argued that unless the extension agents' over-riding goal was to improve the farmers' welfare, agents would not succeed in establishing the mutual trust needed for effective educational programs.

Thus, it was into that somewhat tenuous and complex environment that JVASP moved in 1981 to commence work toward its stated mandate.

Project Rationale *

The general stated purpose of JVASP was to establish and institutionalize a viable center capable of developing and disseminating appropriate agricultural technology for increasing vegetable and fruit productivity in the Jordan Valley.

To accomplish this, the development and institutionalization of such an agricultural research and extension center was to take place at Deir Alla, in association with at least three additional sites, and was to service the entire territory below sea level of the Jordan Valley. The center would conduct applied research on key problems affecting vegetable and fruit production in the valley. Center-affiliated but geographically deployed extension

---

*Adapted from USAID Joint Project/Review Committees Summary of 1981.

staff would work with researchers and farmers in identifying relevant research problems and in extending research results and other appropriate information in ways conducive to high adoption rates among the agricultural clientele.

Priority areas for research under the project would be integrated pest management, horticultural practices, soil and water management, and production economics. Extension effectiveness was to be enhanced by the research conducted throughout the valley, on-farm demonstrations with cooperating farmers, and increased frequency of farm visits by extension workers. Technical assistance provided by Washington State University under a USAID-funded contract would include long and short-term advisors, training for center-affiliated Jordanian personnel in Jordan, the U.S. and third countries, and commodities and equipment to carry out project activities.

The technical rationale for JVASP considered the improvement of research and extension services vital to increasing and improving crop production in the target area. Economic analysis found that Jordan Valley agriculture was significant to the national economy through production both for export and domestic consumption. Jordan then had a comparative advantage in producing for regional markets bringing significant returns to local producers. However, pest management problems and inappropriate use of new technologies were already having an adverse effect on production. It was anticipated that the institution-building aspect of JVASP would not cause direct revenue generation and would have recurrent budget implications for the Ministry of Agriculture during the

life of the project and after its conclusion.

A social analysis determined that the project would positively contribute to the local economy, agricultural incomes, employment opportunities, and the general health and well-being of valley residents. The USAID/ contractor administrative and implementation mode was deemed positive for a number of reasons. MOA staff could relate to and cooperate over the long term with Washington State University faculty members. By involving WSU in project design, the university would understand and assume the responsibility for project administration, content of research and extension, and the institutionalization objective. Finally, the project would grant considerable autonomy and a high-profile role to the center's Jordanian project director. In the environmental sense, the project was expected to have some positive environmental impacts through extension efforts to train farmers how to use pesticides in safer, more efficient and effective ways.

Objectives of JVASP *

The goal of the Jordan Valley Agricultural Services Project was to increase the Jordan Valley's agricultural productivity, primarily of vegetables and fruits for local consumption and export, by increasing farmers' access to improved technology, inputs, and services. The project purpose, in support of this goal, was to establish and institutionalize a viable mechanism

---

*Adapted from USAID/WSU Cost Reimbursement Contract of 1981.

capable of effectively developing and disseminating appropriate agricultural technology for fruit and vegetable production in the Jordan Valley.

The general objective of the project was to provide farmers in the Jordan Valley with the knowledge and skills needed to overcome existing problems and to adapt to continually changing production conditions. The achievement of the full potential of Jordan Valley agriculture was deemed critical both to farm producers and to Jordan because of its important role in national economic growth and development.

The specific objectives of the project were to:

1) Establish an agricultural research and extension center in the Jordan Valley which would conduct applied research and extension education for farmers relevant to their most pressing production problems. The center would be so structured that it would continue to function effectively after the project terminated.

2) Develop innovative systems for identifying both short and long term farm problems assembling the resources needed to carry out applied research on these problems, integrating research results with other relevant scientific information, and presenting the results in a format which would extend knowledge and skills to valley farmers.

3) Provide a functioning model of effective problem solving research and extension which could (with minimum modification) be

applied to all the research and extension activities of Jordan's Ministry of Agriculture.

Expected results *

In meeting the stated objectives, JVASP was expected to achieve a number of desirable results.

1) Provision of laboratories, land, vehicles, equipment, supplies and other commodities required by those employed on the project to perform the services enumerated.

2) The development of a functioning agricultural research and extension center in the Jordan Valley, with three satellite research sites and several demonstration locations, capable of continuing a productive program at project termination.

3) Development of an administrative organization which would delegate authority, responsibility, and budgetary control to subordinate units, down to and including professional research and extension staff.

4) The execution of applied research and extension programs directed at the major problems of Jordan Valley agriculture and resulting in the best practical recommendations.

---

* Adapted from JVASP Project Paper 278-0241 of 1981.

5) The training (to progressively advanced levels) of Jordanian personnel who would be capable of carrying on an effective applied research and extension program in the Jordan Valley.

6) An established program of at least 20 on-farm demonstrations and a minimum of 4 center-farmer field days annually.

7) A significant improvement in the knowledge and skills of Jordan Valley farmers and in their confidence in MOA's research and extension services.

8) At the end of the five-year project, leave in place a successful ongoing research and extension program in the Jordan Valley directed and manned by fully-qualified Jordanian scientists and extension specialists.

At the termination of the project a fully staffed AREC would have been established in the Jordan Valley. It would have a productive program involving research and extension at its headquarters and at other locations in the valley. Activities directed to solving farmers' production problems would be coordinated and mutually supportive. The staff, through in-service training, short term technical training, and academic training, would be experienced and capable of conducting research on constraints to production, conveying results of that research to farmers, and providing feed-back from farmers to researchers through extension personnel so that additional research and testing could be initiated on new or continuing constraints. The center's demonstrated effectiveness should be such that it would be continued as a

permanent unit to serve Jordan Valley farmers. This center could be used as a model for the development of similar centers in other agricultural areas in Jordan.

Note: It is important to note here that the continuing narrative on project achievements reflects not only the mandate and levels of support for JVASP as stated in the project paper and cost reimbursement contract of 1981 but also the two-year contract extension as recommended by the 1985 mid-term evaluation team and as contained in corresponding amendments initiated in 1986 and concluded in 1987 and 1988. More will be said about this review later in the report. Project accomplishments are reported in relation to the project design summary (logical framework) as stipulated on September 20, 1981 and as modified or expanded by the referenced contract extension.

Fulfillment of Project Goal

The goal of the program sector, to which the Jordan Valley Agricultural Services Project contributed, was to increase the valley's agricultural productivity, primarily of vegetables and fruits for local consumption and export through the enhancement of farmers' access to inputs and services. Although JVASP's impact on agricultural conditions in the Jordan Valley has been on services rather than inputs, since the latter did not fall under the project mandate; it may be stated that the sector goal has largely been fulfilled. This accomplishment was to be seen in trends in rising yields and increased production of horticultural crops in the valley under the assumptions that the Government

continued to emphasize agricultural development in the Jordan Valley, the project proceeded according to plan, that favorable market conditions and irrigation infrastructure functioned effectively, and that the agricultural environment was not subject to any significant force majeure.

That such a trend did occur resulting in the expected increase to the extent that the stated assumptions were accurate is evidenced by the production of tomatoes, squash, cucumbers, and eggplant far beyond the absorption capacity of the markets both domestic and export. JVASP research on varieties of processing tomatoes and on the TYLCV resistant Columbia variety coupled with successful extension field demonstrations contributed to grossly increased production and indirectly to overproduction in that the assumption on favorable market conditions did not endure. The Syrian market became less attractive due to difficulties in the Syrian economy and the Gulf states pursued and achieved significant vegetable production of their own.

Production of squash, cucumbers, and eggplant enhanced by JVASP activities also eclipsed the market needs and overproduction found those crops, like tomatoes, under the severe planting restrictions of the cropping patterns policy enforcement. During the sixth year of JVASP, overproduction of potatoes also moved that crop into the restricted planting category. In a word, JVASP intervention was phenomenally successful in helping to increase vegetable production and was forced to reappraise the goal in view of a flawed assumption. Citrus fruits likewise increased and ultimately also created a seasonal market glut.

Banana production is supplemented by the importation of some foreign fruit, however further expansion of local banana plantations was discouraged by GOJ because of the excessive water demand of banana culture, another inconsistency in the assumptions.

In response to this production picture and its corresponding marketing difficulties; JVASP began to identify, introduce and demonstrate a variety of alternative vegetable crops including fennel, lima bean, red cabbage, kohlrabi, broccoli, Chinese cabbage, celery, and lettuce. Certain of these were ultimately cultivated commercially and at contract end fennel, red cabbage, Chinese cabbage, and lettuce were enjoying significant domestic markets while kohlrabi, broccoli and celery were also but less frequently seen on retail stands.

JVASP likewise became involved in alternative fruits such as guava, papaya, chirimoya, improved dates, avocado, and low-chill peaches and nectarines. This activity was, of course, of much longer range. Nonetheless, improved guava and chirimoya were being seen in the marketplace by 1988.

Accomplishment of Project Purpose

The stated purpose of JVASP was to establish and institutionalize a viable mechanism capable of developing and disseminating appropriate agricultural technology for vegetable and fruit production in the Jordan Valley. This purpose was to be fulfilled by one applied research and extension center and three substations staffed and operating at project end. The center was to be functioning as an important and integral component of the agricultural development effort in the valley. Trained extension personnel would be providing research results and other technical information to farmers, at least 50% of which would be using improved technology, cultural practices and management techniques (Project Paper 1981).

The Deir Alla Agricultural research and extension center with three substations at Wadi Al-Yabis, Abu-Habil and Karamah are staffed and operating adequately with the necessary land and facilities. The technical capability of staff is as high as can be expected, given the initial competence levels, and reflects both the long and short term participant training provided by JVASP and extensive interaction with WSU expatriate advisors. While the entire expatriate scientist component had departed by August of 1987, considerable research and services momentum continued through the remaining life of the project. In fact, a great deal of attention and recognition was focused on the accomplishments of JVASP during 1987 and 1988. Whether the current level of activity can be sustained on a self-directed basis once the entire expatriate presence and associated support

funding are no longer part of that activity will depend on a Ministry of Agriculture commitment of a realistically substantial budget toward the annual operation of the center and a clear institutional arrangement to access the advisory expertise of doctoral level research scientists, whether Jordanian or expatriate.

The center and its substations certainly function as an important and integral component of the agricultural development effort in the Jordan Valley. The evidence is clear that IPM research, so successful with spherical mealybug on citrus, now shows promise with respect to whitefly, broad mite and brown mite (Harwood 1986 and Tanigoshi 1987). Soils and water research, found to be weak by mid-term evaluators (Krezdorn et al 1985), gained notable strength during the contract extension period with the completion of soil chemistry, plant physiology and irrigation laboratories, reliable diagnostic work on soils and plant tissue, and important field work on micronutrient deficiencies, fertilizer recommendations, and water requirements and quality (Tamimi 1987). New vegetable crops field work at Karameh, Deir Alla and Abu Habil gained recognition in recent months (Bienz 1987) and citrus and grape work at Wadi Al-Yabis and other locations is notable (Fucik 1986 and Larsen 1987). Diagnostic work in plant pathology and nematology was successfully executed at Deir Alla and Dahart Ramel (Altman 1987). Outstanding virology research, diagnostic services and management recommendations were accomplished on citrus, potatoes, tomatoes and cereal grains (Skaria 1987). And finally, important economic analyses and data banking were sustained by the Deir Alla economics/statistics

computer center (Rodewald 1986).

The organized research program for JVASP was initially developed to address the major identified problems of the Jordan Valley farmers. These problems centered on plant pests, soil fertility, horticulture, and economics. The objective of the project was to conduct applied research on integrated pest management, soil and water management, horticultural practices, and economics of production that could be used by the extension staff. Research was to be conducted at the Deir Alla Station and three field stations located throughout the Jordan Valley. The technical assistance team assembled to address the research problems reflected the priority research concerns listed above. The initial team consisted of an IPM Specialist, a Plant Pathologist, a Soil Fertility Specialist, an Extension Specialist and an Agricultural Economist. The research program begun in 1982 was such that it could be accomplished with the minimum of technical equipment since the equipment order was not placed until after the team arrived. The research program included identification and verification of plant pests and diseases related to economic crops and fertilizer trials for NPK requirements for tomatoes. The major outputs of this initial effort were the production of a Soil and Water Management Guide for the Jordan Valley and the commencement of an effort to locate tomato varieties that were either tolerant or resistant to the Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV) identified as being the most serious economic pest in the Jordan Valley.

During the 1983-84 season there were a total of 37 research

projects, not including varietal trials or evaluation trials. These efforts were the result of meetings held among farmers, extension agents and the research staff. Research included tests for growing virus-free seedlings, tomato and cucumber interplanting plus insecticide as a means of limiting the damage of the TYLCV, soil sterilization under plastic covers as a means of controlling soil borne diseases, a survey on citrus virus, a continuation of the work started in fertilizer requirements, a start on water requirement research, the beginning of introduction trials for vegetables new to the Jordan Valley, and the introduction of tropical and subtropical fruits for experimental purposes.

Research that was begun during this season ultimately resulted in several major outputs. Among these were the introduction of the Columbia tomato variety that proved to be tolerant to TYLCV. This variety was recommended to farmers during the 1984-86 seasons after the completion of field trials and farmer demonstrations. New crops tested at the research station that season included broccoli, fennel, and red cabbage. During the 1983-84 season, spherical mealybug was identified as a major pest on citrus in the Jordan Valley. The IPM section at Deir Alla launched a biological control program with the help of specialists from the United State Department of Agriculture. This effort led to the control of this pest at the end of three crop seasons.

In the 1984-85 crop season there were a total of 29 research projects started or continuing from the previous season as well as work done in support of extension and research by the economic

and statistics section of JVASP. Part of the horticulture program continued to be the evaluation of new vegetable and fruit varieties. New research of particular significance was the start of an effort to extend the season for growing crops under plastic in an attempt to increase farm income and to decrease the farmer reliance on the traditional plastic house crops. In that research, crop harvest was timed to coincide with the peak market price. The techniques employed in the effort were the subject of station field days during the following crop season.

In the 1985-86 crop season there were 24 research projects new or ongoing. These included new IPM research programs for spider mites on vegetables, a continuation of water and fertilizer requirement experiments on several vegetables, an evaluation of new low chill fruits, introduction of new vegetables (lima bean, sweet potatoes, and snap peas) to the list of vegetables being tried as alternative crops, the identification of several serious virology problems in citrus and vegetables and the initiation of efforts to address these problems through the arrival of a long term virologist on the project. The subsequent accomplishments of the virology section at JVASP led to the production of six technical reports in international journals and several extension fact sheets in both English and Arabic.

As noted in the mid-term evaluation, the project had research underway in all the areas identified in the Project Paper but the evaluation noted that there were not research reports from the first three seasons. This problem was addressed in the subsequent production seasons as results of earlier research were

verified and became available for adoption. The work on tomato varieties tolerant to TYLCV begun in 1983 resulted in farm demonstrations in the 1985-86 season and an extension circular explaining the management requirements for growing the seedlings and interplanting tomato seedlings with cucumbers. The research into new vegetable crops for the Jordan Valley resulted in farmer adoption of five new crops by project end; namely broccoli, red cabbage, fennel, brussels sprouts, and celery. For each of these an extension circular was produced in Arabic and distributed during station field days during the 1985-86 and 1986-87 seasons which featured some or all of these crops. A list of publications by year is included in the this report. In 1983 and 1984 three reports each year were produced in English. In 1985 two research reports, two economic reports, and a series of Income and Expense Statements for 21 crops in both English and Arabic were produced. The Income and Expense Statements were part of the Farm Management Series that was updated each year and to which crops were added as information became available from farm surveys and research reports. The series included all of the fruit crops and all the cereal crops grown in the Jordan Valley as well as all the new vegetables introduced. To the extent that those vegetables could be grown under plastic, a report was prepared for each of those crops. In 1986 three technical reports were produced, two on viruses and one on IPM. In 1987 a program was launched to transfer the technical information available from project work into extension fact sheets. By project end, 45 fact sheets had been produced in both English and Arabic.

During the two seasons prior to 1985-86 JVASP had experimented

with means of producing virus-free tomato seedlings using muslin fabric or covering tunnel seed beds. The success of this technique as used on the Deir Alla Station was responsible, at least in part, for commercial nurseries in the Jordan Valley adopting similar methods of producing virus-free seedlings for farmers. This research was part of the work to develop a method of growing tomatoes that would solve the TYLCV problem. The success of the research initially, and farmer demonstrations eventually, demonstrated a marked increase in tomato production when virus-free seedlings were used. The result was particularly striking when TYLCV tolerant varieties were used. The importance of the seedling being virus free at transplant time was demonstrated with the Columbia variety which was TYLCV tolerant but would show the usual symptoms if the seedlings were not produced under conditions that led to the seedling being virus free. The conditions that were most likely to produce a virus free seedling were either an enclosed climate controlled green house or a muslin covered area.

Research being conducted at project end was a continuation of the work started earlier concentrating on the problems of the farmers. The research on water requirements continued as more crops were added to the task. The IPM program started on spider mites continued in an attempt to identify mite predators that would do well in Jordan Valley conditions. The virology program in citrus was developing a virus free nursery stock that would become the foundation stock for a restock program, replacing current citrus orchards, infected with several viruses with disease-free trees. Work in vegetables expanded to include

varieties suitable for commercial canning. As mentioned above the Economics and Statistics Section regularly produced Income and Expense Statements for all crops grown in the Jordan Valley.

Research itself was but one component of the growth and integration of the center in Jordan Valley agricultural development efforts in recent months. The current Jordanian JVASP director has been exceptionally capable in building linkages among the Jordan Valley MOA Directorate and the several parastatal organizations such as JVA, JVFA, JCO, ACC and AMO. The current JVASP Chief of Party has worked hard to bring about closer cooperation between MOA/JVASP and the University of Jordan/Faculty of Agriculture. The other consideration is the JVASP extension effort which has grown in both stature and accomplishments during the past year and a half in response to the JVASP extended contract mandate.

JVASP trained extension personnel consistently provide research results and other technological information to farmers. The shortfalls identified by the mid-term evaluators have been largely remedied by a concentrated effort to train, support, equip and provide educational materials for the extension agents. Despite the absence of extension subject matter specialists in the organization, closer interaction between extension agents and researchers through weekly training events and exchange of ideas has resulted in a more unified and credible educational response to farmers' problems. Diagnostic capabilities of the center have responded well to extension agents' field concerns. All extension agents are mobile, most in self-drive diesel

pick-ups. Agents have field offices dispersed north to south throughout the valley which have been modestly equipt with program needs by JVASP (Youmans 1986).

One extension supervisor pursues Master's study at University of Alexandria and two extension agents study for the Diploma at University of Jordan. A second extension supervisor attended a USDA/OICD short course at University of Wisconsin with a guided field experience at Washington State University. Three other extension agents gained similar experience at Missouri, Wisconsin and Washington State Universities. Two agents attended training at the Agricultural University in the Netherlands. Operating on a modified T&V extension system, all extension personnel attend in-service training one day weekly. Instruction at these events is by JVASP/MOA research, University of Jordan, and WSU/TDY personnel. Certain events are organized on a workshop model.

During the JVASP extended contract period the Chief of Party was also an Extension Specialist. Thus continuous insight into the needs of agents was exercised. Emphasis on extension effectiveness likewise shaped the kinds and work plans of TDY technical assistance. TDY personnel in plant pathology, vegetable horticulture and fruit horticulture spent one-third of their time in extension advisory work. TDY's in pesticide education, weed science, agricultural information, audio/visual media, and team-building executed full-time extension assignments while in country. As a result of this intensive input, 45 extension fact sheets were published, three video cassettes were

produced on pesticide use and virus disease management, a weed control manual was published, and extension agents basically trained in a/v media were able to respond to the design of the subsequent USAID/CTTA Project (Youmans 1987).

Meanwhile, extension agents were equipt with magic boards, bulletin boards, basic office furniture, flip charts and stands, and VCR/Monitor video equipment. A video cassette library was developed at Deir Alla, and as a result of a/v training, JVASP overhead projectors, slide projectors, movie projectors, cameras, audio recorder, and synchronizer were made available to agents on a loan basis. An extensive field demonstration program was mounted and the extension presence at several impressive field days and exhibitions was notable. At contract end, two JVASP extension agents and four JVASP researchers served as trainers for a nationwide extension short course conducted by the Jordan Highlands Agricultural Development Project. The single constraint to a comprehensive extension education program by extension agents is the continuing and excessive demand on their time for regulatory activities associated with the cropping patterns enforcement program (Youmans 1988).

Beyond question, more than 50% of Jordan Valley farmers used improved technology, cultural practices and management techniques in agriculture at the conclusion of JVASP. Obviously such improvements derived from a variety of origins. In such areas as plasticulture and drip irrigation techniques, the private sector most certainly played an important role. Nonetheless, there is early evidence of plasticulture and irrigation research at the MOA

Deir Alla directorate and more recent work at the University of Jordan farm. JVA has made technological contributions, and the other parastatals have certainly earned their share of credit for Jordan Valley development. This verifiable indicator is thus somewhat less than appropriate.

However, it may be safely stated that JVASP contributed directly and importantly to improved pest management, fertilizer applications, virus disease management, water efficiency, crop varieties, new crops and data management; and that more than half of the valley farmers have used and benefited from those innovations.

Achievement of Project Outputs

As described in connection with the accomplishment of the project purpose, an applied agricultural research and extension center was established at Deir Alla and was moderately operational at the end of Washington State University's 6.5 year intervention. The Ministry of Agriculture generally provided good support, to the extent that their own resources permitted. Operating under severe constraints in personnel and finance budget and having experienced intermittent commitments to German, Australian and other American projects, MOA seriously taxed their capability to provide adequate budget and personnel to the satisfaction of all project sectors. Thus, the assumption that MOA would contribute to adequate budget, transportation, facilities and qualified staff has been fulfilled, albeit to a relatively modest degree. It is to GOJ's lasting credit that MOA did in fact fill 80% of the JVASP management, research and extension positions by project end.

In the above regard, ten B.Sc. level agricultural extension agents were scheduled for the project and 13 were appointed and deployed. While a Jordanian extension training specialist was not appointed and the four extension subject matter specialists did not survive the various personnel shuffles, researchers assigned by MOA to the integrated pest management numbered three M.Sc.'s and two Dip.Ag.'s. This force was far beyond the single IPM researcher called for in the project paper. One national soil and water researcher was requested by the project paper, while in fact four M.Sc.'s were appointed. In

horticulture the project requirement for national researchers was one, and MOA appointed three M.Sc.'s. Eight research B.Sc. associates were required under the terms of the project; twelve were provided. A production economist was also called for in the in the design. While that appointment was never made, two associates at B.Sc. level were deployed to the economics/statistics unit. Finally, the national project director post was filled by several successive appointees. The last director was an M.Sc. who met most of the qualifications and adequately executed many of the stipulated duties of the position.

In summary, MOA on balance exceeded the specified appointment of personnel to JVASP. While there was personnel turnover it was not excessive, at least during the last two years of the project. The academic qualifications for national personnel were not met simply because they do not exist in the Ministry. The lack of Ph.D. level researchers was partially offset by the provision of additional M.Sc.'s and B.Sc. associates. Thus, the project fared as well as could be expected. Whether the personnel in place at project end will be maintained in the valley by MOA, whether they will advance in self-directed research, and whether MOA will provide the necessary budget to do so was not ascertainable in March 1988.

Research sites associated with the Deir Alla research and extension center were developed at Wadi Al-Yabis, Abu-Habil and Karameh in fulfillment of the project mandate. Those sites had long been operational by project end. Organized research

programs were conducted systematically in the three areas identified as major constraints to production. Those were plant protection, production management, and soil/ water problems. Extension agents visited research sites frequently and interfaced with researchers at least once weekly. The findings of JVASP research and field work were relevant and useful to farmers. Several accomplishments of the JVASP research program were of significant importance to Jordan Valley Agriculture.

In accordance with the JVASP project design, laboratories were established at the Deir Alla center, equipped with modern research equipment and staffed by MOA to the extent personnel resources were available. M.Sc. investigators headed up the labs, assisted by B.Sc. associates. Laboratories were operative for soil chemistry, tissue analysis, irrigation, plant pathology, entomology, virology, fruit horticulture, vegetable horticulture, and statistics. Laboratory and office space for the development of those facilities were provided by the Ministry of Agriculture.

The extension farmer demonstration program, noted as a weakness by the mid-term evaluation team, was greatly strengthened during the last year and a half of the project. During the 86/87 growing season 62 on-farm and on-station demonstrations were conducted by extension agents, followed by 69 demonstrations during 87/88. The program thus exceeded the verifiable indicator of 20 demonstrations annually. Demonstrations were conducted on recommended varieties of

tomatoes, potatoes, newly introduced vegetable crops and wheat. It is felt that adoption of virus-resistant and suitable varieties of processing and fresh tomatoes, national sufficiency in potatoes, production and marketing of new vegetable crops, and progress toward national sufficiency in cereal grains were all enhanced by the JVASP extension demonstration program.

In the JVASP farmer extension education program each extension worker attained a regular working relationship with 25 primary contact farmers. Beyond those cooperating farmers, extension workers managed an average total workload of 377 contacts twice annually. With the exception of the one-day programs mentioned hereafter, the preponderant extension contact mode was the individual farm/home visit. Despite training and encouragement in group and multi-media extension program methods, extension agents held tenaciously to the direct farmer contact mode. This was partially fueled by the obligation of extension workers by MOA to make cropping patterns verifications twice yearly on each farm. The latter was such a time-consuming involvement that agents preferred to dispatch their direct contact extension chores at the same time. The mix of enforcement and extension work did not enhance the quality of the latter and likely hindered the early adoption of group and multi-media methods by agents. However, the project did comply with its extended contract mandate to train extension workers in teambuilding, networking, and farmer involvement in extension programming. In the final analysis, self-drive vehicles enhanced farmer contact beyond the indicated project goal and beyond the findings of the mid-term evaluators. And,

should the MOA decide to relieve extension workers from regulatory tasks, they are thoroughly trained in the dynamics of alternative extension methods.

The project mandate called for the execution of four days annually of seminar/exhibitions/field days on and off the station. During the contract extension that goal was adequately achieved. An educational presentation of the types and characteristics of alternate vegetable crops was held on station and on Maddi farms in early 1987 with 300 persons in attendance. A tomato and grape two-day seminar was held at Deir Alla in mid 1987 attended by 700 persons and broadcast on national television. A week long exhibit was held in late 1987 at which JVASP services and products were amply displayed. The exhibit was viewed by 10,000 visitors. At the end of the year a grape and fruit tree field day was held at University of Jordan farm with 35 participants. A forestry day was held at Darat Amrel in January 1988 with 90 tree planters taking part and a two day station seminar exhibit on citrus and vegetables was held in February 1988 at Deir Alla attended by 600 persons and again televised nationally. All those events were held jointly by research and extension personnel.

Research and extension publications at a verifiable rate of one per scientist per year were an expected project output. Mid-term evaluators termed that output seriously deficient in mid 1985, although insufficient recognition may have been lent to the several JVASP papers which were then in manuscript form. Nonetheless, extended contract advisors, national counterparts

and TDY personnel addressed the issue very actively with prolific results. Between June 1987 and March 1988, a series of 45 extension fact sheets, one weed control manual and three video films on the management of citrus and potato virus diseases and on the safe use of pesticides were published and produced. By February of 1988 the pesticide education video had been televised nationally and had become the principal technical subject matter for both the CTTA Jordan Valley pilot project and for the JHADP extension short course. The fact sheets and weed manual had found acceptance nationally, regionally and overseas.

Project Inputs

The JVASP project paper, its corresponding cost reimbursement contract with Washington State University, and the several amendments thereto called for 435.8 total person months of technical assistance. This level of support was met by the interventions of long term expatriate advisors, short-term experts (TDY's), local hire employees of the project, and campus support personnel.

Dr. Gardner Shaw was the first Chief of Party and resident Plant Pathologist who arrived in Jordan on June 14, 1982 and ended his tour on October 19, 1983. Dr. Shaw held a Ph.D. in botany and plant pathology from University of Wisconsin. At the time of his assignment to JVASP, he was Professor and Plant Pathologist at

Washington State University who had previously served as Chief Agriculturalist on the University of Jordan Project and as Plant Pathologist at DSIR in New Zealand. With JVASP, Shaw was responsible for the implementation and administration of the project for the first sixteen months and concurrently advised and initiated research plans in plant pathology.

Dr. Robert F. Harwood, Entomologist, was an early specialist in integrated pest management. He arrived September 1, 1982 and departed Jordan on July 19, 1986. From mid-October 1983 until his departure, Harwood doubled as Chief of Party along with his IPM duties. With respect to the latter, he initiated and later advised key research in entomology, biological control of insect pests, and in vegetable horticulture. Dr. Harwood held a Ph.D. in entomology from University of Illinois and the rank of Professor and Chair at Washington State University prior to his service in Jordan. He had worked in Mali, Pakistan and was Chief of Party in Sudan on earlier international assignments.

Dr. Gordon Rodewald, Agricultural Economist, arrived on the project September 7, 1982 and ended his in-country activities on June 28, 1986. He then became a WSU international faculty member assuming the Campus Coordinator role for JVASP in January 1987, and traveled to Jordan frequently thereafter in that role and also as TDY in economics and statistics. Dr. Rodewald held a PhD in agricultural economics from University of Illinois and served with the Economic Research Services/USDA at Montana State University, Oregon State University, University of Illinois and Washington State University in that capacity. Prior to his

service with JVASP, Dr. Rodewald had worked in Jordan, Kenya and Turkey. With JVASP, his principal focus was in production economics.

Professor A. Irving Dow, Soils and Irrigation Specialist, arrived in Jordan on September 17, 1982 and worked in his discipline with JVASP until mid August 1983. Dow was Agronomist and Extension Soil Scientist with Washington State University at the rank of Extension Professor prior to his service in Jordan. He held an M.Sc. degree in soil sciences from Washington State University and was widely published in his discipline. With JVASP, he produced the important Soil and Water Manual for the Jordan Valley. Dow's prior international experience was in the Soviet Union in 1972 and 1974.

Dr. Harry Cosgriffe, Agricultural Extension Specialist, served two six-month assignments with JVASP between October 4, 1982 and February 15, 1984. Dr. Cosgriffe was a Professor of Adult and Continuing Education at Washington State University and had earlier served as Professor of Extension Education at University of Jordan. He held a Ph.D. in adult education from the University of Chicago and worked in several important extension administration positions at two American universities. His prior overseas experience had been in Greece, Jordan, Iran, India, Thailand and Philippines. With JVASP, Dr. Gosgriffe performed vital organizational and instructional work among project extension agents.

Dr. Richard Phillips, Citrus Horticulturalist joined the project in early September 1983 and worked until February 15, 1984. Dr. Phillips held a Ph.D. in horticulture from Michigan State University and was working as a horticultural consultant based in Hawaii following numerous private sector and university involvements. Former overseas experience was in Latin America, Australia and New Zealand, and Spain. His service with JVASP produced suggestions for an ongoing program in the production of citrus, deciduous fruits and nuts, and tropical and sub-tropical fruits. He also initiated a weed control program in citrus.

Dr. John E. Fucik, Citrus Horticulturist, commenced his JVASP assignment on December 28, 1984 and worked until late August, 1986. Dr. Fucik did his Ph.D. at University of Illinois in horticulture, agronomy and botany. He had worked at the Texas A&I University citrus center since 1965 where he was Professor and Horticulturist. Considerable overseas travel had been part of his background. With JVASP, Dr. Fucik expended considerable effort and expertise initiating long-term fertilizer experiments, testing herbicides, and conducting surveys on citrus nematodes and insects. He likewise helped begin a citrus improvement program, established a water requirements test for bananas, initiated work on avocado variety and rootstock testing, and developed a research organization for citrus, subtropical and other fruits.

Dr. Yusuf Tamimi, Soil Scientist, began his work in Jordan on September 1, 1985 and departed in late August, 1987. He had a Ph.D. from University of Hawaii in soil fertility and was

Professor of Soil Science at that same institution prior to working with JVASP. Dr. Tamimi was likewise visiting professor at Purdue University and had worked at University of Jordan on a previous assignment in the Middle East. Other overseas experiences were in southeast Asia and Australia. On the project Dr. Tamimi made significant gains in operationalizing the soil analysis, tissue analysis, and irrigation laboratories at Deir Alla through trained staff, laboratory equipment acquisitions, and research activities. The latter included work on NPK and micronutrient requirements for selected crops and trees and on the improvement of water use efficiency in irrigated agriculture.

Dr. Mani Skaria, Plant Virologist, joined JVASP in December 1984 and departed in late August 1986. Dr. Skaria held a Ph.D. in plant pathology from Purdue University and was formerly a post-doctoral research associate at that institution. He also had previous experience as an employee of the University of Jordan and in private and academic work in India. At JVASP, Dr. Skaria developed a versatile virology laboratory at Deir Alla, trained Jordanian personnel to operate that laboratory including the ELISA technology, conducted research on citrus, tomatoes, potatoes and cereals, and made important extension contributions. Virus and virus-like disease survey work was a critical focus of his work as was the important citrus improvement program. Dr. Skaria then joined the staff of the JVASP-supported ELISA sub-project for the production of virology research materials and will continue those efforts through August 1988.

Dr. David Youmans became Chief of Party and Extension Specialist with JVASP on September 1, 1986 and concluded his work on March 31, 1988. Dr. Youmans held a D.Ed. from University of the Orange Free State and was Extension Professor at Washington State University and Extension Specialist on the Lesotho Farming Systems Research Project prior to his arrival in Jordan. Other relevant overseas experience bridging 33 years was in Colombia, Brazil, Bolivia, Argentina, Uruguay, Egypt, Gaza, Mexico, and Cameroon. He was also a guest lecturer at National University of Lesotho and University of Jordan. With JVASP, he assumed the in-country administrative responsibility for technical assistance, fiscal management, commodities acquisitions and training programs of the project. In the extension advisory realm, Dr. Youmans supported the extension organization with expertise, equipment, and training opportunities. He negotiated a TDY roster with a third-time extension commitment by agricultural specialists and a full time extension commitment by experts in weed control, pesticide education, agricultural information, audio/visual media, and team building and networking. Some 45 extension publications and a pesticide management cassette were produced, and a viable T&V extension organization was developed.

An impressive TDY (short-term consultant) roster was developed and engaged for JVASP activities at every stage of the project. While their individual accomplishments will not be detailed here, their names and task descriptions are listed in chronological order.

Dr. Bernard Pollack, USAID Senior Horticulturist, worked on the

composition of a vegetable production manual for extension agents and farmers in Nov/Dec 1983.

Dr. Dale Meyerdirk, USDA, worked out steps to establish biocontrol agents, particularly parasites, to bring the spherical mealybug on citrus under control, during December 1983. He returned to Jordan in Jan/Feb 1984 bringing a collection of potential parasites and demonstrating their rearing and management.

Dr. Robert and Mrs. Laura Rice, American University of Beirut, joined the project in Feb/Mar 1984 as extension horticulturists. During their stay they prepared extension pamphlets and slides on low chill deciduous fruits and weed identification and control.

Mr. Maurice Moneymaker, WSU Soil Analytical Laboratory Manager, worked Apr/June 1984 to install and operationalize the soils, tissue and water laboratories at Deir Alla. Basic laboratory facility and energy source constraints precluded the accomplishment of that task. He returned in Feb/Apr 1985 to advance the installation of equipment in those three labs.

Mr. Richard Warkentin, Biocontrol Rearing Technician, UCal/Riverside, worked during July 1984 reviewing ongoing laboratory and field release procedures for biological control of spherical mealybug on citrus.

Dr. Sayed Khasimuddin, USDA Biological Control Specialist, visited JVASP in September 1985 bringing parasites and predators

of spherical mealybug attacking citrus in the Jordan Valley. In March 1985, he revisited bringing more parasites and reviewing pest status at several locations in Jordan. Dr. Khasimuddin visited a third time in June 1987 to continue his participation in this important work.

Ms. Rita Fisher, WSU Librarian and CID/WID Fellow, was in Jordan Oct/Dec 1985 to arrange and improve the JVASP library at Deir Alla. She also reviewed for the Ministry of Agriculture its documents collection, the research and extension library, and other known agricultural library resources in Jordan.

Drs. Larry Burrill, Ray Williams, and Clyde Elmore, International Plant Protection Center at Corvallis, presented a weed management course for JVASP extension agents and other government and private sector trainees during January 1986.

Drs. Robert O. Butler, Washington State University and Violet Malone and Ray Woodis University of Illinois, arriving in March 1986, presented a course on extension methods for Jordanian extension workers.

Dr. Gordon Rodewald, JVASP Campus Coordinator, spent February 1987 on TDY with the project as Agricultural Economist. During this time, he upgraded even further the hardware for the Econ/Stat computer center, worked with Jordanian personnel in the development of several new programs, rendered a number of reports and production budgets, and updated the data bank for Jordan Valley agriculture. Dr. Rodewald served TDY's in

September 1987 and March 1988 in the same connection.

Dr. Darrel Bienz, WSU Professor of Horticulture, likewise served the project during March 1987 as Vegetable Horticulture TDY. He worked with the three vegetable researchers in the establishment of the vegetable laboratory (space, water, electricity and equipment), and with the extension agents in regard to vegetable production problems. He wrote extension bulletins and prepared a comprehensive report which included recommendations to the Ministry on the Jordan Valley vegetable industry.

Dr. Jack Altman of Colorado State University collaborated with his Jordanian counterparts during Mar/Jun 1987 in executing and concluding his program in plant pathology. He improved the laboratory facilities and techniques, did identification and isolation work on some important disease problems, performed considerable field diagnostic work, trained extension agents, guest lectured at University of Jordan and NCARTT, and wrote a series of extension fact sheets.

Dr. Robert Parker, Extension Weed Specialist at Washington State University, in collaboration with Dr. Barakat Abu-Irmaileh of University of Jordan and Ministry of Agriculture personnel made field trips and surveys on weed control and prepared a draft of a weed control manual for the Jordan Valley during March 1987.

Mr. Timothy Smith, Area Extension Agent at Washington State University, served out a complete TDY with JVASP as Pesticide Education Specialist in April 1987. Smith's primary task was to

provide technical content and expertise for the production of a pesticide education video film. This task, so far as script-writing and shooting were concerned, was essentially completed prior to Smith's departure. He also lectured to extension agents on pesticide safety and provided training materials for further use. The film in Arabic was finished at the Friedrich Naumann Foundation by September 1987 with an English version concluded in March 1988.

Dr. Fenton Larsen, WSU Professor of Horticulture, served a full TDY in Apr/May 1987 as Tree Fruit Specialist in collaboration with Dr. Ayed Al-Wir of University of Jordan and JVASP counterparts. He wrote several extension publications and tree fruit nursery practices. He advised on tree fruit and grape research and improved the experimental capability of the tree horticulture laboratory. Finally, he and Al-Wir investigated and made recommendations on the potential of Ghor Safi.

Mr. William Ford, WSU Extension Chairman, served his TDY tenure as Extension Information Specialist in May/Jun 1987 with the specific assignment of developing extension fact sheets based on information generated by and a JVASP. Considerable energy went into bringing together the information and procedures for the publication of these items. He took charge of a considerable number of chores in this connection and, at the conclusion of his tenure, had some 45 publications at some stage of completion.

Mr. Robert Curry, WSU Equipment Operations Supervisor, did his assignment as Extension Media Specialist in June 1987. He

assisted in the production of the pesticide education film and took many of the photos required for three USAID publications and the extension fact sheets. He inventoried and serviced JVASP media and took delivery of the VCR/Monitors for JVASP extension workers. He documented the important tomato/grape field day at Deir Alla and prepared extension instruction blocks for July. He transferred film footage to video and located video film sources for JVASP extension use.

Prof. Dwight Pace and Dr. Ralph Loomis, WSU Community Organization Specialists, served a complete TDY during August 1987 with interventions into team building, program effectiveness and networking among the JVASP extension agents and the various agricultural clienteles in the Jordan Valley. Their work was intensive and required a considerable time commitment by the agents.

Beyond the programmed TDY (short-term consultant) commitment, JVASP benefited from the work of several MOU personnel who visited Jordan during the life of the project.

Dr. Kurt Schekel, WSU Horticulturist, conducted a study on plastic house culture in the Jordan Valley in June 1985 and produced a most useful report.

Dr. John Wardwell, WSU Rural Sociologist, conducted investigation on labor in- and out-migration in Jordan in June 1985 and returned in June 1986 to further his labor demographic studies.

Dr. James Long, WSU Extension Education Specialist, reviewed potential links between the imminent JHADP and WSU/AYE Department in June of 1986.

Dr. Lynell Tanigoshi, WSU Entomologist, served out MOUs in Jordan in August 1986 and in December 1987 in which considerable of his time was spent advising and monitoring citrus brown mite research in the Jordan Valley, exploring the range of broad mite infestation, and proposing bio-control research on whitefly. He also gathered initial information to co-author extension fact sheets on these three important pests.

Dr. Richard Zack, Curator of the WSU entomological collection, visited JVASP several times to examine the collection at the Diagnostic Laboratory and work with JVASP entomologists, all in July 1987.

Dr. Joe Cote, WSU Marketing Faculty Member, visited JVASP in July 1987 in connection with this preliminary work on a consumer study related to new crops.

Dr. Ron Jimmerson, WSU Associate Professor, served out a MOU in July 1987 on extension research and student internships in Jordan. During his assignment he visited the JVASP extension program one full day and visited with the COP on several occasions.

The project also required the services of two local hire employees, namely an administrative assistant and an expediter. Mrs. Liisa Matalka was Administrative Assistant during the entire life of JVASP. She had also served in the same capacity on the University of Jordan Project. The first two expediters Mr. Salim Al-Ajrami and Mr. Ziad Arafat were supplied and paid by the Ministry of Agriculture. The third and longer-serving expediter was Mr. Ali Said Zghoul, employed and paid by JVASP. Miss Ramziyeh Rial worked as a computer operator for some time on the project. He salary was paid by MOA but "topped off" by JVASP.

The Washington State University design team who provided the expertise for shaping the operational project was comprised of four faculty members, namely Dr. Gardner Shaw, Dr. Day Bassett, Dr. Thomas Trail, Dr. Daniel Mayer, and Dr. Desmond R. O'Rourke.

Washington State University campus administrators who provided valuable leadership and support and who visited Jordan periodically included Provost Dr. Albert Yates Dean of CAHE Dr. Jim Ozbun, Director of IPDO Dr. J.B. Henson, Deputy Director of IPDO Dr. J. Noel, Campus Coordinator Dr. R.O. Butler, Campus Coordinator Dr. Gordon Rodewald, Project Associate Ms. Lynn Williams, and Fiscal Officer Ms. Shirley Higgins. Campus-based personnel who did not travel to the project site included Project Associate Mr. Daniel Hardesty, Secretary Ms. Mary Weitz, and Fiscal Officer Ms. Anna Stutler.

JVASP was mandated to provide participant training for 28

Jordanian nationals. This input was met by long-term academic training for 18 persons resulting in 19 academic degrees (eight in progress in March 1988) and short-term training for an additional 41 MOA employees totaling 95 person/months. Roster follows.

Said Zuraiqi, irrigation	M.Sc. University of Jordan
Sami Batarshe, virology	M.Sc. University of Jordan
Samieh Abu-Baker, horticulture	M.Sc. University of Jordan
Mohammed Assad, soils	M.Sc. University of Jordan
Mazen Rajabi, irrigation	M.Sc. University of Jordan
Abdel Rahiem Sheikh, horticulture	M.Sc. University of Jordan
Musa Fayaad, horticulture	M.Sc. University of Jordan
Mohammed Zo'obi, virology	M.Sc. University of Jordan
Abdulla Kana'an, extension	M.Sc. Univ. of Alexandria
Munir Rousan, soils	M.S. Washington State Univ.
Mohammed Zo'obi, virology	Dip.Ag. Univ. of Jordan
Mary Bahdousheh, entomology	Dip.Ag. Univ. of Jordan
Yousef Al Asghar, virology	Dip.Ag. Univ. of Jordan
Hussein Abu Rabieha, agr.economics	Dip.Ag. Univ. of Jordan
Nasri Yacoub, horticulture	Dip.Ag. Univ. of Jordan
Saleh Al-Weshah, weed science	Dip.Ag. Univ. of Jordan
Muhammed Khoudari, horticulture	Dip.Ag. Univ. of Jordan
Ra'ed Hamarneh, horticulture	Dip.Ag. Univ. of Jordan
Saleh Al-Shdeifat, horticulture	Dip.Ag. Univ. of Jordan

(Eight degree programs still in progress in March, 1988 - expected completion August 1988)

Short-Term Training

Mohammed Younis Jalboush	USDA 110-5	2 mo	1983
Nabil Rabieh	USDA 110-5	2 mo	1983
Nawal Haddad	USDA 110-17	2 mo	1983
Zakaria Al Wadi	USDA 120-1	1 mo	1983
Saleh Al Shdeifat	USDA 130-11	2 mo	1983
Husam Qhishan	USDA 130-11	2 mo	1983
Ghaleb Haddadin	USDA 120-5	2 mo	1983
Mohammed Nuseirat	Netherlands	3 mo	1983
Mohammed Khodari	Netherlands	3 mo	1983
Ali Hamadneh	Netherlands	1 mo	1983
Fathi Al Ma'ani	Netherlands	1 mo	1983
Bilal Arafat	Netherlands	1 mo	1983
Munir Rousan	USDA	2 mo	1983
Musa Fayaad	Turkey	2 mo	1983
Samar Hadi	Italy	2 mo	1984
Mariam Bashir	USDA 130-8	2 mo	1984
Mary Bahdousheh	USDA 130-8	2 mo	1984
Bilal Fathi Arafat	USDA 110-5	2 mo	1985
Zaki Lutfi Nassar	USDA 140-24	2 mo	1985
Said Hamed Mufadi	USDA 130-8	2 mo	1985
Jamal Al-Rusheidat	USDA 110-5	2 mo	1985
Muna Al-Faweer	USDA 130-8	2 mo	1985
Sameeh Hasan	USDA 130-11	1 mo	1985
Hussein Abu Rabeiha	WSU	2 mo	1985
Nasri Yacoub	WSU	2 mo	1985
Ali Hamadneh	USDA 110-5	3 mo	1986
Najah Mousleh	USDA 130-8	3 mo	1986

Mohammed Assad	USDA 120-5	3 mo	1986
Sami Batarseh	USDA 130-11	3 mo	1986
Mohammed M. Khudair	USDA 130-11	3 mo	1986
Ghazi Kanan	WSU	2 mo	1986
Husan Nijem	WSU	3 mo	1986
Said Zuraiqi	WSU	3 mo	1986
Karim Rabadi	WSU	3 mo	1986
Fatma Balasma	Hawaii/Texas/Cal	3 mo	1986
Zuhair Rushdan	WSU	3 mo	1986
Kamal Dagher	Italy	3 mo	1986
Amer Radwan	WSU	2 mo	1986
Rita Sawaqed	WSU	3 mo	1986
Mazen Khassawneh	WSU/Hawaii/Florida	1 mo	1987
Yousef Al Asghar	USDA 130-8	3 mo	1987
Kamal Dagher	USDA 110-5	3 mo	1987

Beyond the academic and short-term training described above, extensive English training was provided JVASP personnel on request and many AUIGU and TOEFL tests were sponsored.

Comprehensive in-service training program was conducted for JVASP extension agents consistent with the modified T&V extension system operative in the Jordan Valley. Examples of such training in recent months follow.

Date	Subject	Instructors
Oct 19 '86	Mealybug	Mariam Bashir
Oct 26 '86	Soil sampling procedures and fertilizer recommendations	Dr. Y. Tamimi/M. Assad

Nov 2 '86	Irrigation and Drainage	Dr. Y. Tamimi/M. Dabbas
Nov 9 '86	Plant Diseases	M. Jalboush/N. Mouslen
Nov 16 '86	Plant Tissue Analysis	Dr. Y. Tamimi/N. Kasim/ H.Najem
Nov 23 '86	Vegetable crops	S. Abu-Baker/ M. Khoudari/S. Shdefat
Nov 30 '86	Nematodes	D. Yousef
Dec 7 '86	Viruses	Dr. M. Skaria/ S. Batarseh/M. Khudair
Dec 14 '86	Response of potatoes to N and P rates and frequency of application	Dr. K. Rabadi
Dec 21 '86	Computer facilities	Z. Rashdan
	Soil salinity and rainfall	Dr. Y. Tamimi
Dec 28 '86	Viruses/sources/of citrus, field trip	Dr. M. Skaria
Feb 1 '87	Guava Pruning	F. Balasmeh A. Sheikh
Feb 8 '87	Irrigation and fertilization of tomatoes under plastic houses	S. Zuraiqi
Feb 15 '87	Review of extension teaching methods	Dr. D. Youmans
Feb 22 '87	Economics: Computer applications	Dr. G. Rodewald
Mar 1 '87	Soil fertility	E. Abu-Aisha
Mar 8 '87	Vegetable research	Dr. D. Bienz
Apr 4 '87	Nematode & bacterial diseases on potatoes	M. Darwish & Dr. J. Altman

Apr 14 '87	Extension communications	Dr. E. Abbott
Apr 21 '87	Bananas	F. Balasmeh & Abdul Rahiem
Apr 28 '87	Bacterial diseases	Dr. Janse
May 3 '87	Biological control & mites	Mariam Bashir, Mary Bahdousheh, Rita Sawaqed
May 10 '87	Pesticide safety	Timothy Smith
May 17 '87	Research & plant pathology results	A. Hyasat & Dr. J. Altman
May 24 '87	Soil fertility	Dr. N. Tamimi
Jun 6 '87	Research results	Husam Nijem
Jun 14 '87	Water requirements for cucumber under plastic houses	M. Debbas
Jun 21 '87	Agriculture in Hawaii	Dr. Y. Tamimi
Jun 28 '87	Research results	M. Khudair
Jul 5 '87	Extension media	Robert Curry
Jul 14 '87	Extension media	Robert Curry
Jul 19 '87	Extension media	Robert Curry
Jul 29 '87	Extension media	Robert Curry
Aug 9 '87	Extension team building	D. Pace/R. Loomis
Aug 12 '87	Extension team building	D. Pace/R. Loomis
Aug 13 '87	Extension team building	D. Pace/R. Loomis
Aug 15 '87	Extension networking	D. Pace/R. Loomis
Aug 16 '87	Extension networking	D. Pace/R. Loomis
Aug 17 '87	Extension evaluation	D. Pace/R. Loomis
Aug 23 '87	Extension evaluation	D. Pace/R. Loomis/ D. Youmans
Aug 30 '87	Extension follow-up	A. Hamadneh

Sep 6 '87	Extension demonstrations	A. Hamadneh
Sep 20 '87	Extension UK/Workshop	D. Youmans
Sep 27 '87	Extension media/fact sheets	D. Youmans
Nov 8 '87	Field trip to Wadi Al-Yabis Station	A. Hamadneh
Nov 22 '87	Subtropical fruit	(UJ) F. Shatat
Dec 6 '87	Potato production	(UJ) N. Hadidi
Dec 13 '87	Pesticides	(UJ) I. Nazer
Dec 20 '87	Weed control	(UJ) B. Abu-Irmaileh
Dec 31 '87	Tree and vine pruning field day	(UJ) Ayed Al-Wir and others
Jan 28 '88	Foliar micronutrient sprays and pesticide applications	(UJ) Dr. Tawfik Mustafa (UJ) Dr. Sayed Khattari
Feb 4 '88	Macro and micro nutrient deficiency and excess symptoms	(UJ) Dr. S. Khader

Additionally, all extension agents participated in intensive weed control and extension methods short courses in 1986 and 1988.

Acquisition of certain commodities to equip laboratories, offices, research field operations, the center library, and the extension service was expected of JVASP. The project was also required to provide vehicles for research and extension center operations and to expend certain funds for research literature searches.

At project end the soil analysis, tissue analysis, irrigation, virology, plant pathology, entomology, fruit and vegetable

horticulture, and computer laboratories were fully equipped with state of the art equipment and were operating adequately. Important scientific equipment included a flame photometer, atomic absorption instrument, colorimeter, block digester, Kjeldahl apparatus, neutron probes, ELISA machine, and personal computers with plotters and printers.

Administrative and extension offices were modestly furnished and the library moderately stocked. Additionally, research group leaders had access to desk-top references. Research field operations had such JVASP-provided items as transplanter, rototillers, power shredder, and cultivator.

Extension agents were provided with magic boards, flip charts and stands, video VCR/Monitors, bulletin boards, fans and field supplies. An impressive reserve of audio-visual equipment was on hand for extension (and research) personnel to include cameras, slide projectors, audio recorder, slide/tape synchronizer, movie projector and overhead projectors. That equipment was operated on a check-out basis. Some twenty-five useful video cassettes were available at the Deir Alla library.

JVASP provided 30 vehicles for project use. At project end, all were operational for research, service, extension and administrative use. Certain trade-offs had been made with the MOA motor central to enhance project activities and the arrangement was deemed satisfactory. Critical in this vehicle deployment was that all extension agents were mobile, mostly in self-drive vehicles and that research and extension supervision

also had ready access to vehicles. These vehicles included one Oldsmobile Omega, 5 Chevrolet Blazers, one Chevrolet Citation, 3 GMC pickups, 13 Chevrolet Fleetside diesel pickups, 3 Beauville Sport Vans, 2 Chevrolet Cavalier sedans, and 2 Toyota Cressida sedans.

The Government of Jordan through the Ministry of Agriculture also had input obligations under the project agreement, namely personnel, facilities and certain operating expenses.

Within reason, personnel requirements were met by MOA. Well-trained researchers at the M.Sc. level were appointed to all senior positions, and associates at the B.Sc. level were adequately deployed. Administrators had the necessary basic qualifications and extension agents in sufficient number at the B.Sc. level were strategically assigned and maintained. Branch research stations were well staffed. The fact that those people did not have Ph.D. qualifications and that an extension subject matter specialist corps was not developed was simply a result of non-availability of such qualifications and personnel in the Kingdom. Likewise MOA was being called on to supply counterpart personnel for the Germans, the Australians, and at least one other American project. Under the circumstances, JVASP was well staffed. The JVASP/MOA personnel at project end follow.

<u>JVASP Professional Personnel</u>

<u>Administration</u>

Mazen Khassawneh, M.Sc. Director, JVASP

Munir Rousan, M.Sc. Research Supervisor

Kamal Dagher, B.Sc. Extension Supervisor

Soil Science

Munir Rousan, M.Sc.

Soil Analysis

Munir Rousan, M.Sc.

Mohammed Assad, M.Sc.

Tissue Analysis

Nasri Yacoub, Dip. Agr.

Husam Nijem, B.Sc.

Irrigation

Said Zuraiqi, M.Sc.

Mazen Rajabi, M.Sc.

Plant Protection

Sami Batarseh, M.Sc.

Plant Virology

Sami Batarseh, M.Sc.

Mohammed Zoobi, M.Sc.

Yusuf Asghar, Dip. Agr.

Horticulture

Mohammed Khoudari, Dip. Agr.

Fruit Horticulture

Abdel-Rahiem Al-Sheikh, M.Sc.

Fatima Balasmeh, B.Sc.

Plant Pathology

Mohammed Jalboush, M.Sc.

Najah Mousleh, B.Sc.

Basma Hamdan, B.Sc.

Entomology

Mary Bahdousheh, Dip. Agr.

Mariam Bashir, B.Sc.

Rita Sawaqed, B.Sc.

Vegetable Horticulture

Mohammed Khoudari, Dip. Agr.

Samieh Abu-Bakr, M.Sc.

Musa Fayyad, M.Sc.

Saleh Shdeifat, Dip. Agr.

Abdel Halim Rizk, B.Sc.

Economics/Statistics

Zuhair Al-Rushdan, B.Sc.

Hussein Abu-Rabeiha, Dip. Agr.

Ahmeh Abi-Ajamieh, B.Sc.

Extension

Kamal Dagher, B.Sc. - Supervisor

Extension Agents

Mustafa Abadneh, B.Sc.

Jamal Rusheidat, B.Sc.

Nasser Salem, B.Sc.

Ali Salameh, B.Sc.

Amer Radwan Amer, B.Sc.

Ratib Abu Zunemeh, B.Sc.

Ali Hamadneh, B.Sc.

Abdel Karim Shaher, B.Sc.

Marwan Ibrahim Abd-Alwali, B.Sc.

Abdel Hamid Abu Asal, B.Sc.

Saleh Al-Weshah, B.Sc.

Ra'ed Hamarneh, B.Sc.

Mu'in Mohammed Al-Qaryouty, B.Sc.

Moh'd Ramadan Abu-Radaha, B.Sc.

Ali Mustafa Hayajneh, B.Sc.

The research sites, laboratory and office space provided for the project by the Ministry of Agriculture were adequate. Certain of the sites were already established and others were

newly developed. Laboratory and office space was sometimes crowded but functional. Staff housing was constructed for administrative, station management, and some bachelor staff.

The operating budget for the Deir Alla Directorate/JVASP from the MOA side was modest. Some constraints and shortages were experienced. However, under the circumstances, MOA complied as well as they were able. Telephone communication, gasoline, and considerable research program supplies were provided. Private sector was called upon to assist with certain expendables. MOA operating budget figures were not readily available to project management but USAID fiscal officers may request that information from MOA if necessary.

Documentation of JVASP Results

The Jordan Valley Agricultural Services Project documented its accomplishment in a number of ways. Technical papers were produced, as were a number of substantial users' manuals. An extension fact sheet series was published, and four educational video cassettes were produced. A list of publications and productions follows.

Papers/Publications

Soil Fertility in Trials in the Jordan Valley by JVASP 1982-83, A.I. Dow, Munir Rusan, Ghaleb Haddadin, Mazen Farid Rajabi, and Nasri Yacoub, JVASP/USAID/WSU/MOA 1983.

Potato Demonstrations in the Jordan Valley, Gordon Rodewald, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA 1983.

Summary of the Plastic Culture Survey April-May 1983, Gordon Rodewald, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA 1983.

Soil and Water Management Guide for the Jordan Valley, A.I. Dow, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA 1984.

Fruit Crop Production in the Jordan Valley, Richard Phillips, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA 1984.

Jordan Valley Agricultural Services Project Computer Users Manual, Gordon Rodewald, JVASP. USAID/WSU, MOA 1984.

Cost of Production and Returns Above Variable Costs for Vegetables in Plastic Houses 1984-85, Gordon Rodewald and Hussein Abu Rabieha, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA (This series produced for Tomatoes, Sweet Pepper, Sweet Melon, Mallow, Green Beans, Eggplant, and Cucumbers. The reports were produced in Arabic and English) 1985.

Cost of Production and Returns Above Variable Costs for Strawberries Grown in the Open Field 1984-85, Gordon Rodewald and Hussein Abu-Rabieha, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA (This series produced for Tomatoes, Sweet Pepper, Sweet Melon, Mallow, Green Beans, Eggplant and Cucumbers. The reports were produced in Arabic and English) 1985.

Cost of Production and Returns Above Variable Costs for Strawberries Grown in the Open Field 1984-85, Gordon Rodewald and Hussein Abu-Rabieha, Jordan Valley Agricultural Services Project USAID/WSU/MOA (This series produced for Tomato, Potato, Onion, Mallow, Green Beans, Eggplant, Cucumbers, Cauliflower, Cabbage, Broad Beans, Squash, Strawberries and Wheat. The reports were produced in Arabic and English) 1985.

Biological and Integrated Control of Spherical Mealybug, Mariam Bashir and Robert F. Harwood, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA 1985.

Jordanian Citrus Industry, John E. Fucik, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA 1985.

Statistical Summary of the East Jordan Valley 1984-85, Gordon Rodewald, Hussein Abu-Rabieha, Zuhair Al-Rushdan and Ahmad Abu-Ajamieh, Jordan Valley Agricultural Services Project USAID/WSU/MOA 1985.

Economic Summary of the Jordan Valley 1984-85, Gordon Rodewald, Hussein Abu-Rabieha, Zuhair Al-Rushdan, and Ahmad Abu-Ajamieha, USAID/WSU/MOA 1985.

Cost of Production and Returns Above Variable Costs for Vegetables in Plastic Houses 1985-86, Gordon Rodewald and Hussein Abu-Rabieha, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA (This series produced for Tomatoes, Sweet Pepper, Sweet Melon, Mallow, Green Beans, Eggplant, and Cucumbers. The reports were produced in Arabic and English) 1986.

Cost of Production and Returns Above Variable Costs for Strawberries Grown in the Open Field 1985-86, Gordon Rodewald and Hussein Abu-Rabieha, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA (This series produced for Tomato, Potato, Onion, Mallow, Green Beans, Eggplant, Cucumbers, Cauliflower, Cabbage, Broad Beans, Squash, Strawberries, and Wheat. The reports were produced in Arabic and English) 1986.

Amounts and Prices for Crops Purchased in Al-Ardeh Marketing Center During November 1986, Zuhair Al-Rushdan and Ahmed Abu-Ajamieha, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA (This series of reports produced monthly for major vegetable crops beginning in November 1986 and continuing) 1986.

Citrus Virus and Virus-like Diseases in the Jordan Valley, Mani Skaria and Sami F. Batarseh, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA paper presented at American Phytopathological Society Meting 1986.

Occurrence of Virus-induced Fruit Necrosis of Tomato in Jordan, Mani Skaria, Abeer A. Hyasset, and Mohammad M. Khudair, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA paper presented at American Phytopathological Society Meeting 1986.

Report on Succession Cropping in Plastic Houses in the Jordan Valley, Gordon Rodewald and Zuhair Al-Rushdan, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA 1986.

Cost of Production and Returns above Variable Costs for Vegetables in Plastic Houses 1986-87, Zuhair Al-Rushdan, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA (This series produced for Tomatoes, Sweet Pepper, Sweet Melon, Mallow, Green Beans, Eggplant and Cucumbers for the 1986-87 and the 1987-88 crop years. The reports were produced in Arabic and English) 1987.

Cost of Production and Returns Above Variable Costs for

Strawberries Grown in the Open Field 1986-87, Zuhair Al-Rushdan, Jordan Valley Agricultural Services Project, USAID/WSU/MOA (This series produced for Tomato, Potato,Onion, Mallow, Green Beans, Eggplant, Cucumbers, Cauliflower, Cabbage, Broad Beans, Squash, Strawberries and Wheat. The reports were produced in Arabic and English) 1987.

Citrus Rot Diseases (Phytophthora), John Fucik, Mani Skaria, F. Balasmeh, and El Hamoud, Extension Pamphlet (Arabic).

Fertilizing Citrus in the Jordan Valley, John Fucik, F. Balasmeh, and A. El Hamoud, Extension Pamphlet (Arabic).

Fertilizing Citrus in the Jordan Valley, John Fucik, Yusuf Tamimi, F. Balasmeh and A. El Hamoud, Extension Pamphlet (Arabic).

Mineral Content of Citrus Leaves of Four Cultivars on Four Rootstocks in the Jordan Valley, John Fucik, N. Yacoub, and S. Hadi, Extension pamphlet (English).

Preliminary Information on Low Chill Fruits for the Jordan Valley. A. Al Wir and John Fucik, Extension pamphlet (Arabic).

Pruning Citrus in the Jordan Valley, John Fucik, F. Balasmeh, and A. El Hamoud, Extension Pamphlet (Arabic).

Shoot Tip Grafting Practice and Promise, John Fucik, M. Davis, and S. Hadi (English video)

The Crop Surveys for 1983 in the Ghor Area, Agricultural Extension Agents (English and Arabic).

Plastic Houses and Tunnel Survey 1983-84 Season, Economic and Statistical Staff (Abu Rabeiha, Rushdan, Shaman, Ajameih, and Gordon Rodewald) (English and Arabic).

Statistics for Winter Grown Vegetables and Permanent Crops: 1984-85 Crop Season, Economic and Statistics Staff (Abu Rabeiha, Rushdan, Shaman, Ajameih, and Gordon Rodewald) (English and Arabic).

Biological Control of Spherical Mealybug, Robert Harwood, M. Bashir, and R. Sawaqed, Extension Pamphlet (Arabic).

Asparagus, M. Khoudari and Robert Harwood, Extenson pamphlet (Arabic).

Celery, M. Khoudari and Robert harwood, Extension Pamphlet (Arabic).

Lima Beans, M. Khoudari and Robert Harwood, Extension Pamphlet (Arabic).

Succession Cropping in Plastic Houses, Preliminary Report, Robert Harwood, Khudari, and Gordon Rodewald, Extension Pamphlet (Arabic).

Sweet Potatoes M. Khudari and Robert Harwood, Extension Pamphlet (Arabic).

Citrus Virus Diseases 1986, Batarseh, Khudair, Hyassat, Munam, and Mani Skaria. Extension Pamphlet (Arabic).

Citrus Virus and Virus Like Diseases in the Jordan Valley 1986, Mani Skaria and Batarseh. Extension Pamphlet (English).

Reports on the Status of 40,000 Tomato Seedlings at Al Walid Nursery at Kriemeh, Mani Skaria, Khudari and Shdafat (Arabic).

Some Common Potato Problems Due to Adverse Environment and Disease, Mani Skaria, Extension Pamphlet (English).

Status Report of Citrus Nursery Trees at Four Research Stations in the Jordan Valley, Mani Skaria, Extension Pamphlet (Arabic)

The Possible Causes of Field Rot of Seed Potatoes (CV Claustar) Planted in the Jordan Valley, Jalboush, Mufadi, and Mani Skaria. Report to Ministry (English).

Plastic House Vegetable Production in the Jordan Valley, Kurt A. Schekel, Washington State University, 1986.

Effect of Reflective Mulches, With or Without Stylet Oil and Insecticide Applications, on the Control of Watermelon Mosaic Virus - 2 Affecting Squash, Robert F. Harwood with assistance of Mohammed Zoobi. JVASP 1986.

Jordan Weed Management Course, International Plant Protection Center, Oregon State University, March 1986.

Weed Control Manual For the Jordan Valley, Dr. Robert Parker and Dr. Barakat Abu-Irmaileh. JVASP: University of Jordan Press, Amman, 1987.

Extension Fact Sheets

Skaria, Mani and William P. Ford, The ELISA Test for Plant Disease Detection. JVASP 01-87. USAID/MOA 1987.

Ford, William P., Mani Skaria and Jack Altman, Plant Protection Services Available at the Jordan Valley Agricultural Services Project. JVASP 02-87. USAID/MOA 1987.

Altman, Jack and Mohammed Jalboush, Citrus Phytophthora Root Rot. JVASP 03-87. USAID/MOA 1987.

Altman, Jack and Mohammed Jalboush, Cucumber Powdery Mildew. JVASP 04-87. USAID/MOA 1987.

Altman, Jack and Mohammed Jalboush, Citrus Dry Root Rot. JVASP 05-87. USAID/MOA 1987.

Skaria, Mani and Abdulla Al-Musa, Citrus Virus and Virus-like Disorders. JVASP 06-87. USAID/MOA 1987.

Altman, Jack and Mohammed Jalboush, Downy Mildew of Cucumber. JVASP 07-87. USAID/MOA 1987.

Bienz, Darrel R., and William P. Ford, Producing Tomato Seed in Jordan. JVASP 08-87. USAID/MOA 1987.

Ford, William P., Darrel R. Bienz and Samieh Abu-Baker, Producing Fennel in the Jordan Valley. JVASP 09-87. USAID/MOA 1987.

Al-Musa, Abdullah and Mani Skaria, Mosaic Diseases of Squash. JVASP 10-87. USAID/MOA 1987.

Abu-Baker, Samieh and William P. Ford, Physical Properties of Processing Tomatoes. JVASP 11-87. USAID/MOA 1987.

Tamimi, Yusuf N., Karim F. Rabadi and William P. Ford. Soil Chemistry and Soil Analysis at Deir Alla in the Jordan Valley. JVASP 12-87. USAID/MOA 1987.

Bienz, Darrel R. and William P. Ford. Part I Growing Asparagus in the Jordan Valley. JVASP 13-87. USAID/MOA 1987.

Bienz, Darrel R. and William P. Ford. Part II Growing Asparagus in the Jordan Valley. JVASP 14-87. USAID/MOA 1987.

Skaria Mani, Abdullah Al-Musa and Mohammad Zoubi, Barley Yellow Dwarf Virus. JVASP 15-87. USAID/MOA 1987.

Altman, Jack and Mohammed Jalboush, Blackleg and Bacterial Soft Rot Diseases of Potato. JVASP 16-87. USAID/MOA 1987.

Ford, William P., Darrel R. Bienz and Samieh Abu-Baker, Growing Broccoli in the Jordan Valley. JVASP 17-87. USAID/MOA 1987.

Abu-Baker, Samieh and William P. Ford, Growing Sweet Potatoes in the Jordan Valley. JVASP 18-87. USAID/MOA 1987.

Khasimuddin, Syed, Mariam Bashir and Mary Bahdoushe, Biological Control of the Spherical Mealybug. JVASP 19-87. USAID/MOA 1987.

Al-Musa, Abdalla and Mani Skaria, Vein Yellowing of Cucumber. JVASP 20-87. USAID/MOA 1987.

Al-Musa, Abdalla and Mani Skaria, Virus Induced Stunting and Yellowing of Eggplants. JVASP 21-87. USAID/MOA 1987.

Al-Musa, Abdalla and Mani Skaria. Lettuce Mosaic Virus. JVASP 22-87. USAID/MOA 1987.

Al-Musa, Abdalla and Mani Skaria, Tomato Yellow Leaf Curl. JVASP 23-87. USAID/MOA 1987.

Al-Musa, Abdalla and Mani Skaria, Vein Yellowing on Cantaloupe and Watermelon. JVASP 24-87. USAID/MOA 1987.

Al-Musa Abdalla and Mani Skaria, Mosaic Diseases of Cucumbers. JVASP 25-87. USAID/MOA 1987.

Larsen, Fenton and Ayed Al Wir, Olive Culture. JVASP 26-87. USAID/MOA 1987.

Larsen, Fenton E. and Ayed Al Wir, Training and Pruning Olives. JVASP 27-87. USAID/MOA 1987.

Larsen, Fenton E. and Ayed Al Wir, Guava Culture. JVASP 27-87. USAID/MOA 1987.

Youmans, David and Mazen Khassawneh, Agricultural Extension in the Jordan Valley. JVASP 29-87. USAID/MOA 1987.

Larsen, Fenton E., Ayed Al Wir and Abdul Rahiem Al-Sheikh, Banana Culture. JVASP 30-87. USAID/MOA 1987.

Larsen, Fenton E., and Ayed Al Wir, Lowchill Deciduous Fruits. JVASP 31-87. USAID/MOA 1987.

Larsen, Fenton E. and Ayed Al Wir, Persimmon Culture. JVASP 32-87. USAID/MOA.

Larsen, Fenton E., Ayed Al Wir, Fatima Balasmeh, Papaya Culture. JVASP 33-87. USAID/MOA.

Larsen, Fenton E. and Ayed Al Wir, Mango Culture. JVASP 34-87. USAID/MOA.

Larsen, Fenton E. and Ayed Al Wir, Avocado Culture. JVASP 35-87. USAID/MOA 1987.

Larsen, Fenton E. and Ayed Al Wir, Citrus Culture. JVASP 36-87. USAID/MOA 1987.

Larsen, Fenton, Ayed Al Wir and Fatima Balasmeh, Strawberry Culture. JVASP 37-87. USAID/MOA.

Larsen, Fenton E., Ayed Al Wir and Abdul Rahiem Al-Sheikh, Grape Culture I: Sites, Varieties, Spacing, Supports. JVASP 38-88. USAID/MOA 1988.

Larsen, Fenton E., Ayed Al Wir and Abdul Rahiem Al-Sheikh, Grape Culture II: Irrigation, Nutrition, Girdling, Thinning. JVASP 39-88. USAID/MOA 1988.

Larsen, Fenton E., and Ayed Al Wir, Training and Pruning Grapes. JVASP 40-88. USAID/MOA 1988.

Larsen, Fenton E., and Ayed Al Wir, Peach and Nectarine Culture. JVASP 41-88. USAID/MOA 1988.

Taniqoshi, Lynell K., Rita Sawaqed and Mary Bahdousheh, Broad Mite. JVASP 42-88. USAID/MOA 1988.

Taniqoshi, Lynell K., and Mariam Bashir, Whitefly. JVASP 43-88. USAID/MOA 1988.

Taniqoshi, Lynell K., Mary Bahdousheh and Rita Sawakeq, Citrus Brown Mite. JVASP 44-88. USAID/MOA 1988.

Youmans, David and Mazen Khassawneh, Extension Exhibitions and Field Days. JVASP 45-88. USAID/MOA 1988.

Video Cassettes:

Shoot Tip Grafting Practice and Promise (Content by Dr. John Fucik) JVASP 1985.

Control of Plant Diseases by Proper Management: Part I Citrus Trees (Content by Dr. Mani Skaria) JVASP/Friedrich Naumann Foundation 1987.

Control of Plant Diseases by Proper Management: Part II Potato Viruses. (Content by Dr. Mani Skaria), JVASP/ Friedrich Naumann Foundation 1987.

Safe Use of Pesticides (Content by Timothy Smith) JVASP/Friedrich Naumann foundation 1987.

Special Activities

Beyond the scope of the project paper and its several amendments, JVASP engaged in a number of activities and sub-projects to complement and enhance the primary project mandate.

ELISA Sub-Project

A plant virology laboratory was established at the Deir Alla research and extension center in the Jordan Valley under the contract which could diagnose virus and virus-like disease problems in crops using the enzyme-linked immuno-sorbant assay (ELISA) technology. That technology, which provided a critically needed service to farmers in detecting viruses in plants, was considered to be most effective in checking seeds, plant buds, and tissues for the presence of virus and virus-like organisms. The technology required, and will in the future require, antiserae and antibodies in the diagnostic process which were not available in Jordan. Materials obtainable on the commercial import market were dilute, of short shelf life, and very expensive. It was thus decided that what came to be known as the ELISA sub-project be established at WSU/IAREC at Prosser, Washington under auspices of JVASP for the initial year to produce and provide for GOJ the much needed antiserae and antibodies. Dr. Mani Skaria, whose knowledge of virus disease conditions in Jordan is first hand, was designated by Washington State University to give leadership to the sub-project.

Spherical Mealybug Biological Control Program

In September 1983 farmers from a limited area in the southern Valley discovered that their citrus trees, particularly their lemons, and mandarins, were being overwhelmed by mealybugs. These insects form white cottony masses under which the adult and young crawlers suck on the plant tissues. They tend to concentrate on the stems of fruit, and on the fruits themselves, causing fruit mummification and drop. Toxins in mealybug secretions also cause dieback of smaller limbs when the insects are abundant. Valley farmers had sprayed heavily with little success and some resorted to pulling up their trees while others cut off all the main limbs in the erroneous hope that new sprouts would be uninfested.

The Jordan AID Mission approved contingency funds to bring in a biological control consultant, Dr. Dale Meyerdirk, USDA scientist from Riverside, California. Meyerdirk and JVASP Entomologist, Dr. Robert Harwood, reviewed the Valley mealybug program with MOA and University scientists. It was found that spherical mealybug, a pest new to Jordan, had been accidentally introduced. Virtually no natural enemies had arrived with the pest, accounting for is explosive development. Spread was rapid, even though female mealybugs are wingless and travel by crawling or by hitchhiking on infested plant material or on the feet of birds. Clearly the whole Valley citrus industry, some 5,000 hectares, was threatened.

A biological control program was decided upon as the best

solution. Mealybugs are rather well protected by their waxy secretions and sprays are only marginally effective, expensive, and result in insecticide resistance. Additionally, sprays kill a variety of beneficial insects and mites and are likely to cause outbreaks of otherwise minor pests.

Meyerdirk developed a plan for exploring other geographical areas where spherical mealybug occurs to collect natural enemies and bring them to Jordan. He also showed JVASP staff how to rear mealybugs in the laboratory on potato sprouts or Japanese pumpkins, and on these to produce caged natural enemies for collection and field release. Logistical and budgetary plans were developed, with an estimated three to six years period needed to determine whether a satisfactory biocontrol program could be established.

Spherical mealybug attacks citrus but it was also prevalent in Jordan on Zizyphus, a widespread native thorny tree. Where heavy populations occurred on these two hosts it was later also found to attack grape, mulberry, pomegranate, custard apple, avocado, oleander, and a native mesquite. Zizyphus trees were selected as early release areas for introduced parasites since these trees would not be sprayed by farmers.

Dr. Meyerdirk brought the first mealybug natural enemy from Guam, a small wasp parasite in the genus Anagyrus. Subsequently, he and an assistant collected wasps in India, Egypt, and Pakistan--some six kinds of Anagyrus and a Leptomatix wasp. By April 1984 released parasites were confirmed as established in the field and

later that summer about 3,500 parasites were released weekly in the field. Meanwhile, spherical mealybug spread until by September 1985 it was found in all commercial citrus areas in Jordan.

Three Jordanian women had principal responsibility for the parasite rearing and field release program. All three received short-term biocontrol training in the United States. They became fully responsible for sustained production and release of parasites. They interacted with Extension Agents and farmers, explaining the program and advising whenever farmers wish to spray. They made field surveys and produced reports for the Ministry.

The spherical mealybug biocontrol program was a great technical success. In several citrus orchards, where parasites were released, the pet is no longer of any commercial importance. In all areas parasites multiplied naturally in the field and dispersed to other infested areas. Many orchards that received no direct release of parasites now have excellent mealybug control.

The mealybug problem in Jordan is approaching a mop-up operation. More parasites must be produced and released, perhaps for two more years, but the biggest remaining task is an educational one. Biocontrol is not well understood by farmers and by many decision makers in the Ministry of Agriculture. JVASP staff not in Plant Protection must be kept

informed and Extension Agents must help spread the word. Farmers must come to realize the Zizyphus trees are an important reserve for mealybug parasites that should not be sprayed or cut down. The Ministry must end its mealybug spray campaigns that are intended to help farmers--several instances of spray-associated outbreaks of spider mites and red scales have been noted.

Prompt action by USAID, Washington State University, the Ministry of Agriculture, and other cooperating scientists resulted in a lasting benefit for Jordan's agriculture. It is a comprehensive technical program and local women have been trained to keep it going. The practice is environmentally sound. A threatened major resource is safe. Perhaps most significantly, the principles learned can be applied to other problems. Spider mites and scale insects on citrus, and spider mites in plastic houses, are under study in Jordan for further biocontrol programs (Harwood 1986).

WID/CID Women in Agriculture Study

During the summer of 1986 WID Fellow Karen Elizabeth Seger of University of Arizona studied the role of women in Jordan Valley Agricultur with a view toward determining their needs, appropriate assistance and resource, diet, and response potential for deployment of women extension agents in the Valley by MOA.

She found that agricultural wage labor was what most women did

in the Jordan Valley, suffering the associated social and family stigma in so doing. Nonetheless, family economics seemed to be the deciding factor in female field employment which was already being threatened by male Egyptian migrants. Seger discovered that most women laborers were poor and paid little for strenuous hard work. More sophisticated farm jobs involving mechanization were taken by men.

The outlook for the engagement and deployment of women extension agents by MOA was not bright, according to Seger. She felt recruitment would be difficult and not acceptable among families of female university graduates. While women and girls had been successful in agricultural research, the working conditions in the latter were far better than the extension environment. Women in extension would have little or no advantage over men agents where bona fide women farmers were concerned, and the milieu and skills required to serve the needs of rural women agricultural laborers per se seemed to be those already provided by the community centers (Seger 1986).

Seger's findings were apparently accurate and MOA did not seriously consider the deployment of women extension agents for field work in the Jordan Valley during the life of JVASP.

University of Jordan Student Outreach Program

The faculty of Agriculture at the University of Jordan had been involved in basic agriculture, research, and teaching, and had little to do with extension, outreach, and technology transfer.

Although basic research supported applied research and extension done by the Ministry of Agriculture, the University's lack of involvement in extension constrained it from playing a more active role in the country's agricultural development. The Faculty of Agriculture had a one semester practicum on the University's 100-hectare agricultural farm in the Jordan Valley for its Bachelor of Science in Agriculture seniors. The students learned a wide variety of agricultural skills both within and outside their specializations. Unfortunately, all those skills were learned on the farm under "classroom conditions". The students were not exposed to the real problems on neighboring farms, where farmers, agribusinesses and other organizations and professionals were faced with daily technological problems.

Lack of linkages to the farmers and other agricultural people not only deprived students and faculty of practical knowledge and experience, but it denied the farming community a link back to the university. A proposal was funded by JVASP to involve the Faculty of Agriculture (University of Jordan) in extension, outreach, and technology transfer to private farms and public and private agricultural organizations and their management through a student itern program with full faculty and technician support.

The project built upon the Faculty of Agriculture's existing senior year practicum at the university farm in the Jordan Valley. Students were assigned interactive roles with selected cooperating farmers and other agricultural entities in the nearby communities for one semester. Students reported to their

sponsors and university specialists on technical matters related to improvement and/or realities of operation. Students resided at the dormitories at the university farm. During their internship, the students were provided a small stipend, which covered transportation expenses and lunches. The program was open to both seniors and qualifying postgraduates. Cooperating farmers and other public and private sponsors were recruited by the university. Most of the farmers were commercial (as opposed to subsistence) types. On the cooperator's farms and other workplaces students learned first-hand about the daily management of agricultural operations. The students participated in farming and organizational decisions as well as farm work, planning, management and daily activities. Through the internship the students gained skills and experience that would benefit their professional futures. The students were supported by faculty and staff members who were available for specialty consultations and the research laboratories at the university. JVASP played a strong role in the execution of the project (Cummings 1987).

University of Jordan Sub-Contract

Under USAID regulations, Washington State University entered into a sub-contract with the University of Jordan in 1984 under which JVASP could request certain interventions by university faculty, staff and facilities based on agreed-upon fee schedules in order to maximize the use of local resources in the attainment of project goals and objectives. All sub-contracted tasks were requested, implemented, and invoiced through the Center for Consultation and Technical Services and

Studies (CCTSS) at the University of Jordan.

The sub-contract and the variety of services and activities associated with it became a very exciting aspect of JVASP. University of Jordan personnel were called on for field advisory work with vegetable crop research programs, frequent instruction during the weekly extension (and research) training programs, collaboration in writing many extension fact sheets, editing pesticide education video script in Arabic, conducting a fruit and vine pruning field day, executing the student outreach program, and collaboration in writing a weed control manual.

Services engaged at the university by the project included special photographic techniques, printing of the weed control manual, electron microscopy, and billing of special English language training.

The JVASP/University of Jordan relationship tended to stimulate dialogue and cooperation between the Ministry of Agriculture and the university, provided an additional source of expertise for MOA researchers and extension workers, identified useful scientific resources, and enlarged upon the continuing and excellent ties between University of Jordan and Washington State University, exemplified in the scientific lecture series of 1987 delivered by JVASP scientists and practitioners.

Conclusions and Recommendations

Conclusions

The Jordan Valley Agricultural Services Project, funded by the United States Agency for International Development between 1981 and 1988, achieved its objectives to a substantial degree, and significantly exceeded them in certain areas of endeavor.

Technical assistance input was adequately provided by Washington State University through 10 resident faculty members and levels of effort were exceeded by timely and effective deployment of 24 TDY personnel to complement resident scientists and practitioners. The involvement of WSU area extension agents in TDY activities enabled the maximization of TDY resources in field and extension activities.

Commodity acquisitions through the project served to develop and equip research and service laboratories at the Deir Alla research and extension center in plant pathology, plant virology, entomology, vegetable and fruit horticulture, soil analysis, tissue analysis, irrigation and computer science. Field research operations were enhanced by the provision of rototillers, cultivators, transplanter, shredder and spray equipment. State of the art audio/visual media equipment was supplied to extension (and research) personnel to include cameras, projectors, recorders, VCR/monitors and more common magic boards, flip charts and bulletin boards. Some 30 vehicles were procured under JVASP for field operations including self-drive pickups for extension

agents.

The training component of JVASP was fulfilled by the sponsorship of 19 academic degree programs at the M.Sc. and Dip.Agr. levels and the execution of short-term training programs for 41 other MOA employees totaling 95 person months. Academic and short term training was actively complemented by in-service education associated with weekly T&V instruction and several effective short courses.

Additionally, the project supported a number of useful projects and activities including the Student Outreach Program, the Women in Agriculture Study, the Spherical Mealybug Biological Control Program, the ELISA Sub-Project, and the University of Jordan Sub-contract.

The Jordanian Ministry of Agriculture likewise complied with their project commitments to a substantial degree. The project was staffed by 11 M.Sc. and 4 Dip. Agr. researchers, 12 research associates at the B.Sc. level, 15 B.Sc. extension agents, and numerous support staff and laborers. An administrative corps of 3 persons gave leadership to the MOA side of the project operations. Ph.D. level scientists were not permanently provided to the project nor was a cadre of extension subject matter specialists deployed to the Jordan Valley. That shortfall is attributed to the lack of qualified personnel in Jordan and not to the withholding of MOA capability from the project.

Research sites, laboratory facilities, office space and staff

housing was provided to JVASP to an adequate degree. Offices were somewhat crowded and delays in laboratory installations were occasioned but those conditions were manageable over the long term. MOA operating budget for JVASP was limited and certain shortages were experienced, a condition prevailing through GOJ and not isolated to MOA or JVASP.

JVASP established very prominently an applied agricultural research and extension center in the Jordan Valley. Its research sites and facilities were fully developed and operating at project end, and its laboratories were equipped with state of the art scientific equipment. An organized research program was recurrent and relevant to Jordan Valley farmers' needs in soil science, integrated pest management, irrigation and plant production.

A well-trained and equipped extension service was developed by JVASP which ultimately numbered 15 extension agents. Those agents were mobile in self-drive pick-ups, operated out of 10 modestly furnished offices, were exceptionally well-trained through academic, short-term and in service education, and had access to sophisticated audio-visual media. Operating under a modified T&V extension program, agents employed a farm visitation program, punctuated periodically by timely and comprehensive exhibitions and field days. They conducted an active farmer demonstration program, averaging 60 demonstrations annually, and utilized 45 extension publications, a weed manual, and several video cassettes (all developed by JVASP) in their educational programs.

The establishment of the research and extension center along with its programs, branch stations, and active extension service has provided a viable mechanism for developing and disseminating appropriate agricultural technology for vegetable and fruit production in the Jordan Valley. In turn, the productivity of the Valley has been enhanced in the supply of agricultural commodities for local consumption and export. Market constraints were creating some difficulties at project end and the USAID Mission was progressing in its intention to mount a comprehensive intervention in agricultural marketing.

Recommendations

It is recommended, in view of the economic importance of Jordan Valley agriculture, that the Ministry of Agriculture commit a realistic and recurrent operating budget to the Deir Alla Directorate so that research, service, and extension activities may continue at current levels.

To achieve this, it is further recommended that JVASP-trained staff, project-provided equipment, the developed research capability and the mobility procured for Jordan Valley activities be maintained at full operational strength.

It is recommended that research staff operating under the JVASP legacy, through their Director, develop advisory relationships with Ph.D. level research personnel so that research programs remain professionally sound.

Lastly, it is recommended that, insofar as possible, Jordan Valley extension agents be relieved of regulatory duties and responsibilities so that they may devote full time to extension education programs. Agents should be encouraged to implement more extension group work, using the excellent audio/visual equipment at their disposal and enlisting maximum farmer involvement.

References

1. Olson, Russell O., Integration of Agricultural Planning and Services in the Jordan Valley. AID/NE/TECH/AD, December 1977.

2. Jensen, James H., Elvin F. Frolick, Ernest J. Nesius, and Daniel Pfannstiel., Agricultural Planning and Technical Services for the Jordan Valley (An Interim Report by the USDA/USAID Team), May 1978.

3. Marvel, Mason E., Jordan Valley Stage II Project Preappraisal (Research and Extension Capability). AID/NE-C-1545 Jordan, October 1978.

4. Qasem, Subhi (Team Leader) and A.B. Zahlan (Editor)., Agricultural Sector of Jordan: Policy and Systems Studies. Publisher: Abdul Hameed Shoman Foundation, Amman by Ithaca Press: London 1985.

5. AID., Project Grant Agreement Between the Hashemite Kingdom of Jordan and the United States of America for Jordan Valley Agricultural Services. AID Project Number 278-0241, September 1981.

6. Agency for International Development, Cost Reimbursement Contract with An Educational Institution. (AID/Washington State University) Project Number 278-0241/Contract Number NEB-0241-C-00-2031-00, 1981.

7. AID., Jordan Valley Agricultural Services Project, Summary and Recommendations, Joint Project/Review Committees. USAID 1981.

8. AID., Jordan Valley Agricultural Services Project Paper 278-0241. September 1981.

9. Harwood, Robert F., End of Tour Report. JVASP, August 1986.

10. Tanigoshi, Lynell., Summary of MOU Efforts (1986-87) with JVASP on Aspects of the Ecology and Control of Plant Feeding Mites. WSU, November 1987.

11. Krezdorn, Alfred, Norman Oebker, and Takaaki Izumi., Jordan Valley Agricultural Services (278-0241) Mid-Term Evaluation. Ronco: July 1985.

12. Tamimi, Yusuf N., End of Tour Report. JVASP, August 1987.

13. Skaria, Mani., End of Tour Report. JVASP, July 1987.

14. Fucik, J., End of Tour Report. JVASP, August 1986.

15. Rodewald, Gordon., End of Tour Report. JVASP, August 1986.

16. Bienz, D.R., Observations and Recommendations Report. JVASP, March 1987.

17. Altman, Jack., End of Tour Report. JVASP, June 1987.

18. Larsen, Fenton E., Tree Fruits Research and Extension Activities Final Report. JVASP 1987.

19. Jordan Valley Agricultural Services Project, Plan of Work, 1984-85.

20. Jordan Valley Agricultural Services Project, Plan of Work, 1984-85.

21. Jordan Valley Agricultural Services Project, Plan of Work, 1985-86.

22. Dow, A.I., Final Report: Soil and Water. JVASP, Sept. 1983.

23. Larsen, Fenton E. and Ayed Al-Wir, Observations from the Ghor Safi Area. JVASP 1987.

24. Ford, William P., End of Tour Report. JVASP 1987.

25. Woods, John L., Jordan's Agricultural Technology System. Interpaks/Univ. of Illinois, 1987.

26. Abbott, Eric A., Communication for Technology Transfer in Agriculture: Implementation Plan for Jordan Project. USAID 1987.

27. Pace, Dwight and Ralph Loomis, End of Tour Report. JVASP 1987.

28. USAID, A Proposal to the Senior Review Committee to Extend the Jordan Valley Agricultural Services Project and to Provide Additional Funding. ARDO/USAID, April 1986.

29. Harwood, R. F., Spherical Mealybug Biological Control - Jordan Valley Agricultural Services Project. Washington State University, 1986.

30. Seger, Karen Elizabeth, Women in the Kingdom of Jordan: Agricultural Roles in the Jordan Valley and Income Generating Projects. WID/CID/USAID 1986.

31. Cummings, R., Jordan Valley Student Outreach Program, USAID/Amman 1987.

32. Shaw, Gardner, JVASP Quarterly Reports, June 15, 1982 - September 30, 1983.

33. Harwood, Robert F., JVASP Quarterly Reports, October 1, 1983 - June 30, 1986.

34. Youmans, David, JVASP Quarterly Reports, July 1, 1986 - March 31, 1988.

Appendix

Extension Fact Sheet Series

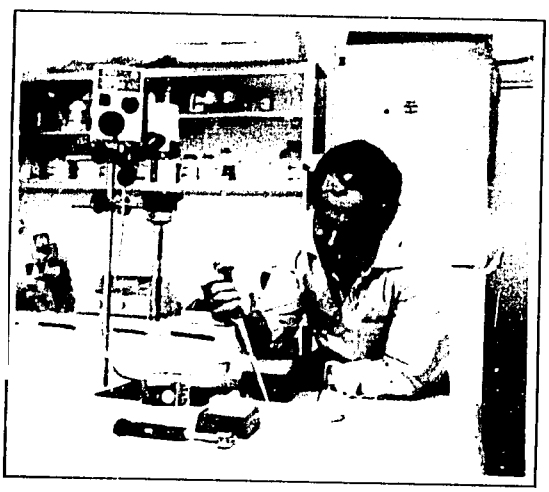
The ELISA Test for Plant Disease Detection

فحص الايلايزا للكشف على الأمراض الفيروسية

The plant virology laboratory at Deir Alla diagnoses virus and virus - like disease problems on crops in the Jordan Valley. Enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) is an important method used to detect viruses in plants and animals. ELISA can also be used to detect diseases caused by some bacteria, mycoplasma, and fungi. It is a relatively simple test that produces quick results and is highly reproducible.

يقوم مختبر الامراض الفيروسية في ديرعلا بتشخيص الامراض الفيروسية والامراض الشبيهة بالامراض الفيروسية على المحاصيل في وادي الاردن، وطريقة الايلايزا (ELISA) طريقة للكشف على الفيروسات في النباتات والحيوانات كما ويمكن استعمال هذه الطريقة للكشف على الامراض التي تسببها البكتيريا والمايكوبلازما والفطريات وتعتبر سهلة نسبيا حيث انها تعطي نتائج سريعة وكثيرة.

ELISA Reader جهاز الايلايزا



PHOTOS : ROBERT CURRY

ELISA Supplies ادوات الايلايزا

The recommended control of many diseases on crops in the Jordan Valley is by the use of virus-free plants. ELISA can be used to check seeds, plant buds, and tissues for the presence of virus and virus-like organisms. This method is used routinely in some plant certification programs to eliminate virus diseases. Meristem culturing or shoot tip grafting is a procedure used in certification programs of many crops.

ELISA has became an important tool in such propagation practices. With the ELISA system, it is now possible to identify certain viruses on trees in two or three days. ELISA is a useful tool in plant quarantine programs to prevent the introduction of new diseases not found in Jordan.

وتستعمل النباتات الخالية من الفيروس للوقاية من العديد من الامراض الفيروسية على المحاصيل في وادي الاردن ويمكن استعمال طريقة الايلايزا (ELISA) لفحص البذور والبراعم والانسجة لتبيان وجود الفيروس والكائنات الشبيهة بالفيروس وتستعمل هذه الطريقة بصورة روتينية في بعض البرامج التي تشهد بخلو الخلية من الامراض. وطريقة إنبات الانسجة المرستيمية او قمم نموات المطاعيم تعتبر طريقة للحصول على شهادات الخلو من الامراض في بعض المحاصيل واصبحت هذه الطريقة اداة مهمة في طرق الاكثار وبهذه الطريقة يمكن الآن التعرف على الفيروسات الموجودة على الاشجار خلال يومين او ثلاثة ايام حيث انها تعتبر مفيدة في برامج الحجر الزراعي لمنع دخول امراض جديدة لم تكن موجودة في الاردن.

تعتبر محطة ديرعلا الوحيدة من نوعها في الاردن وتستعمل طريقة الايلايزا للكشف على الامراض النباتية في المحاصيل التالية:

الشعير، الفاصوليا، الحمضيات، الذرة، الخيار، البطيخ، الكوسا، البندورة، وكذلك الحنطة.

The plant virology laboratory at Deir Alla is the only one of its kind in Jordan. ELISA has been used in Jordan for plant disease detection for the following crops: barley, beans, citrus, corn, cucumbers, melons, squash, tomatoes, and wheat.

Prepared by:

Dr. Mani Skaria

Washington State University/USAID

William P. Ford

Washington State University/USAID

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الاردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الاردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الاردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

Plant Protection Services Available at the Jordan Valley Agricultural Services Project

قسم الوقـاية في مشـروع الخدمـات الزراعية في وادي الأردن

Commencing in 1981, the Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) has developed at Deir Alla and throughout the Jordan Valley a modern agricultural research and diagnostic capability along with an active Extension Service. This effort is responsive to farmers and farm problems in the region. A number of scientists and advisors are permanently based at the Deir Alla station, substations, and nine Extension offices.

في عام ١٩٨١م تم تطوير مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن وذلك من خـلال الأبحـاث وإمكـانيـات التشخيص المختلفـة وبواسـطة الارشاد النشـط. وجاء ذلك استجـابة لمشاكل الزراعة والمزارعين في المنطقـة. وقد وضـع عدد من العلماء والاستشاريين في محطة ديرعلا والمحـطات الاخرى وكذلك المكاتب الارشادية.

PHOTO : ROBERT CURRY

JVASP Administrators

إداريو مشروع الخدمات الزراعية في وادي الاردن

The plant protection group has three modern, functional laboratories at Deir Alla. They are: plant virology, plant pathology, and entomology.

These laboratories will serve research needs as well as the diagnostic needs of Jordan Valley farmers. Below is a short description of these laboratories.

ويوجد في قسم الوقاية ثلاث مختبرات حديثة فعّالة في محطة ديـرعلا وهي مختبـر الفيروس، مختبـر الأمراض النبـاتية ومختبر الحشرات.

وهذه المختبرات سـوف تخدم البحث والتشخيص لمـزارعي وادي الأردن.

وفيما يلي وصف قصير لهذه المختبرات:

Plant Virology

The Plant Virology Department diagnoses virus and virus-like disease problems and their control on crops in the Jordan Valley. Research is conducted on the occurrence, spread, and severity of virus diseases on vegetables, cereals, and citrus. Disease diagnosis training is also held for Ministry of Agriculture staff members. Development of virus-free plants is an important part of the Citrus Improvement Program. Disease free citrus buds have been imported from the United States of America to be budded onto sour orange rootstocks.

مختبر الفيروسات النباتية:

تقوم هذه الشعبة بتشخيص الفيروسات والأمراض النباتية الناشئة عن اشباه الفيروسات ومكافحتها على المحاصيل. حيث ان الابحاث تجري على حدوث وانتشار وشدة الاصابة بالامراض الفيروسية على الخضروات والحبوب والحمضيات. وكذلك يقوم المختبر بتدريب عدد من العاملين في الوزارة على تشخيص هذه الأمراض. كما وان انتاج اشتال خالية من الفيروس يعتبر جزءاً هاماً في برنامج تطوير الحمضيات. كما وانه تم استيراد مطاعيم خالية من الفيروسات من الولايات المتحدة الاميريكية لتطعيمها على اصول الخشخاش.

These trees have been planted and will provide new foundation blocks at Deir Alla and Wadi Shueib. Disease detection aids have also been developed for the Extension Service.

حيث تم زراعة هذه الاشجار وسوف يضاف مقاطع جديدة في كل من محطتي ديرعلا ووادي شعيب وقد تم تطوير عمليات الكشف على هذه الامراض لغاية الارشاد الزراعي.

PHOTO: ROBERT CURRY

ELISA Laboratory مختبر الايلايزا

Plant Pathology

The Plant Pathology Department at the Deir Alla experiment station consists of a plant pathology laboratory staffed by three plant pathologists. A supplemental laboratory is located nearby at Dahret Alramel. This laboratory is staffed by two additional plant pathologists. Both laboratories are supervised by a research coordinator, located at Deir Alla. The Deir Alla group functions as a service organization and carries on a disease research program for crops grown in plastic houses and in the field throughout the Jordan Valley. The principal crops include: eggplant, cucumber, tomato, potato and squash as well as citrus, peaches, grapes, bananas and strawberries. Other crops prone to various diseases in the valley are peppers, minor vegetables and various ornamentals. The Dahret Alramel plant pathologists specialize in the identification of bacterial and nematode disease problems of Jordan Valley crops.

All services, including diagnosis and culturing of disease specimens and control recommendations, are free to Jordan Valley farmers. Research is conducted on Ministry of Agriculture farms.

مختبر الامراض النباتية:

يوجد في مختبر الامراض النباتية في محطة ديرعلا ثلاثة اخصائيين امراض نباتية ويدعم هذا المختبر مختبرا آخر في منطقة ظهرة الرمل والذي يوجد به اثنين من اخصائيين امراض النبات والنيماتود، ويدار كلا من المختبرين من قبل مراقب الابحاث في ديرعلا، حيث يقوم على تنظيم الخدمات وبرنامج البحث في مجال الامراض النباتية على المحاصيل والبيوت البلاستيكية في وادي الاردن.

وتشمل هذه النباتات الباذنجان والخيار والبندورة، البطاطا، الكوسا وكذلك الحمضيات واللوزيات والكرمة والموز والفراولة وكذلك الفلفل والذي يعتبر عرضة لكثير من الامراض النباتية، هذا بالاضافة الى نباتات الزينة ويتخصص العاملون في هذه المختبرات بتشخيص الامراض البكتيرية والنيماتود على المحاصيل في وادي الاردن.

هذا وعلما بأن كافة خدمات التشخيص وزراعة العينات المرضية والتوصيات اللازمة لذلك تقدم مجانا للمزارعين، هذا عدا عن كون جميع الابحاث تجري في محطات البحث التابعة لوزارة الزراعة.

PHOTO: ROBERT CURRY

Disease Detection تحديد المرض

Entomology

The Entomology Department diagnoses insect and mite pests on crops in the Jordan Valley. Biocontrol of spherical mealybug is an important activity. This pest is a serious threat to the citrus industry. Parasites of the spherical mealybug are reared and released continuously by this laboratory. The entomology staff interacts with Extension agents and farmers, explaining the biocontrol program. This program has been a great success. In several citrus orchards, where parasites were released, the pest is no longer of any commercial importance. Tomato yeallow leaf curl virus (TYLCV) is transmitted by the sweet potato white fly. A management system utilizing TYLCV tolerant tomato varieties and whitefly catch crops (cucumber) has been developed. Future biocontrol programs under study include: spider mite and scale insects on citrus, and white fly and spider mites on some vegetables in plastic houses.

مختبر الحشرات:

يقوم العاملون في هذا المختبر بتشخيص الحشرات والحلم على المحاصيل في وادي الاردن ومن اهم النشاطات في هذا المختبر هو برنامج المقومة الحيوية للبق الدقيق الكروي، حيث تعتبر هذه الآفة من الآفات الخطيرة على الحمضيات ويقوم هذا المختبر باطلاق الطفيليات التي تربي في المختبر باستمرار في حقول الحمضيات ويتفاعل العاملين في هذا المختبر مع كافة المرشدين الزراعيين والمزارعين لشرح اهداف هذا البرنامج وفائدته، حيث تم تحقيق نجاح كبير في هذا المجال في البساتين التي تم تطبيق البرنامج فيها، وما تبقى من هذه الآفة في البساتين المطبق عليها هذا البرنامج لا تعتبر ذا اهمية اقتصادية، كما وأن مرض تجعد اوراق البندورة الفيروسي (TYCLV) ينتقل بواسطة حشرة الذباب الابيض فقد تم استعمال صنف بندورة يتحمل هذا المرض نسبيا بالاضافة الى زراعة الخيار بين اشتال البندورة للحد من انتقال الحشرة الناقلة لهذا المرض.

ومن البرامج المستقبلية في هذا المختبر المقاومة الحيوية للعنكبوت الاحمر والحشرات القشرية على الحمضيات هذا بالاضافة لمقاومة الذبابة البيضاء على الخضروات وفي البيوت البلاستيكية.

PHOTO: ROBERT CURRY

Insect Identification تصنيف الحشرة

Prepared by:

William P. Ford
Washington State University/USAID

Dr. Mani Skaria
Washington State University/USAID

Dr. Jack Altman
Washington State University/USAID

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

Citrus Phytophthora Root Rot

مـرض عـفـن جـذور الحمضيات (التصمغ)

Phytophthora Root Rot is a destructive fungal disease common wherever citrus is grown. Rootstocks differ in their susceptibility with trifoliate orange, alemoro, and sour orange the most tolerant. (Rough lemon, Cleopatra mandarins and Sweet orange root stocks are the most susceptible).

ان مرض عفن جذور الحمضيات (التصمغ) يعتبر مرضاً خطيراً على الحمضيات وتختلف الأصول في قابليتها للاصابة فالبرتقال ثلاثي الاوراق والخشخاش اكثر الاصول مناعة بينما الليمون الخشن وكليوباترا ماندرين والبرتقال الحلو فهي اكثر الاصول قابلية للاصابة.

Symptoms:

In the Jordan Valley gummosis on the trunk is one of the most visible symptoms. When feeder roots are affected on susceptible root stocks the root cortex turns brown and soft and separates from the stele (the outer portion of the feeder root sloughs off easily).

اعـراض المـرض:

يظهر الصمغ على الساق الرئيسي، وعند اصابة الشعيرات الجذرية في الاصول القابلة للاصابة يصبح لون قشرتها بنياً وتصبح القشرة طرية وتنفصل بسهولة عن الشعيرات ان هذا المرض يسبب خسارة كبيرة في المحصول.

Dead Lemon Trees اشجار الليمون الميتة

PHOTOS: MANI SKARIA

Trunk Destroyed by Phytophthora ساق نبات مساكل نتيجة الاصابة بفطر

Management Guidelines:

Once the problem has been diagnosed as **Phytophthora,** certain management strategies can be followed. These include improving soil drainage, altering irrigation practices, applying chemicals or replanting with tolerant rootstocks. Because **Phytophthora** problems are often confined to certain areas in the grove it may be possible to reduce disease levels by improving drainage only in those areas. Tile drains may be appropriate in areas with hardpans or other impervious layers. They will increase the volume of roots that can penetrate soil by draining water that is perched on the pan. Irrigation schedules should be designed to insure that the **grove is not overirrigated and that the soil does not remain saturated for a long period of time.** The soil should be allowed to dry sufficiently between irrigations to encourage root growth without stressing the trees enough to affect yields. (If possible, alternate-middle irrigation may be used to increase the soil drying time without unduly stressing trees). If the problem is a large scale one and cannot be corrected in any of the above ways,

المقاومة:

١) تحسين صرف التربة.
٢) تغيير طرق الري.
٣) المعاملة بالعلاجات الكيماوية.
٤) استعمال أصول منيعة.

١) تحسين صرف التربة:

ا ـ استعمال انابيب الصرف في الطبقات الصلبة او غير المنفذة للماء لأن صرف الماء فوق الطبقة الصلبة يزيد من حجم المجموع الجذري مما يمكنه من اختراق التربة.

ب ـ يجب برمجة الري بحيث لا يروى البستان رياً غزيراً، لكي لا تبقى التربة مشبعة بالماء لمدة طويلة، ويجب اعطاء الفرصة للتربة لكي تجف في الفترة بين الريات وذلك لتشجيع نمو الجذور على ان لا تصاب الاشجار بالعطش لكي لا يتأثر المحصول.

PHOTO: MANI SKARIA

الاعشاب والرطوبة العالية تساعد في حدوث المرض

Weeds and High Humidity Help Cause the Disease

وان استعمال نظام الري بالرشاشات بين صفوف الاشجار بالتناوب يزيد من فترة جفاف الارض بدون تعطيش الشجر.

٢ ـ تغيير طرق الري:

وان كانت المشكلة مستعصية ويصعب حلها باحدى الطرق السابقة فيجب تغيير نظام الري حيث انه يوصى باستعمال نظام الرشاشات الصغيرة لانه يمكن بواسطتها التحكم بكمية مياه الري بدقة كما انه باستعمال (جداول التبخر) يمكن التحكم باضافة كميات المياه التي تحتاجها الشجرة في وقت محدد وهذا يقلل من طول المدة التى تكون فيها التربة مشبعة بالماء، كما وانه وبتنظيم الوقت بين الريات يمكن الجذور ان تتعمق وكذلك التربة ان لا تبقى رطبة لفترة طويلة.

٣ ـ المعاملة بالعلاجات الكيماوية:

ان وجدت اصابة شديدة بالمرض وأراد المزارع ازالة هذه الاشجار فإنه يمكن:

أ ـ تعقيم التربة بعد خلع الاشجار القديمة باستعمال احدى المواد التالية بروميد الميثايل او الفابام وبذلك يمكن تقليل عفن الجذور ويسمح بنمو الاشجار الجديدة قبل اصابة جذورها بفطريات التربة كما انه يقاوم التصمغ والنيماتود والاعشاب. كما وانه لا تضاف مواد التدخين الى الاشجار بواسطة الري بالتنقيط او بالرشاشات.

ب ـ العلاج الجهازي ريدوميل يمكن اضافته للاشجار المثمرة بواسطة الري بالتنقيط لمقاومة مرض عفن الجذور.

الا ان الرش مكلف مع انه لا بد منه في بعض حالات المرض الشديد حيث تكون اعداد الفطر المسبب كبيرة ووسائل المقاومة الاخرى غير مجدية.

ج ـ العلاج الجهازي البيت يمكن استعماله رشا على المجموع الخضري لمقاومة هذا المرض.

installing a different irrigation system may be necessary. Mini-sprinkler systems are recommended because these systems can control water delivery very accurately. (The use of evaporation tables allows growers to add only that amount of water which the tree will use at any given time). This reduces the length of time the soil is saturated. By regulating the time interval between irrigations, both depth of rooting and length of time the soil remains saturated can be controlled. If areas of the grove are highly infested and need to be replanted, soil fumigation with methyl bromide, vapam or other fumigants should be used after the old trees are pulled. This procedure should reduce root rot due to **Phytophthora** and allow the young trees to become established before being attacked by root disease fungi. Fumigation will also control gummosis, nematodes, and weeds. Non-fumigants can be applied to trees through drip or sprinkler lines. Ridomil, a new systemic chemical which has recently been released for use on bearing citrus, helps control root rot when delivered through irrigation lines. Because of the expense, however, it would be uneconomical except when root rot is severe, **Phytophthora** populations are very high, and other means of control are not acceptable. Alliete, another new systemic chemical often used as a foliar spray to control root rot, has been released in some citrus growing areas. When replanting trees, choose rootstocks that are tolerant to **Phytophthora** if possible. Sour orange, Trifoliate orange and Citrus macrophylla are all highly tolerant. Troyer citrange is somewhat tolerant. Rough lemon, sweet orange and Cleopatra mandarin are all susceptible. Several new rootstocks may be quite resistant to **Phytophthora** root rot. These include India lemon, Yuma ponderosa lemon, Schaub rough lemon, Swingle citrumello (4475 citrumello), C32 and C35 citrange. Phytophthora root rot is a disease with the potential to cause significant yield losses. **If groves are managed properly and care is given to irrigation, Phytophthora build-up may be prevented and this disease can be controlled effectively.**

Summary of corrective action for **Phytophthora** root rot: 1) Increase irrigation intervals. 2) Switch to alternate middle irrigation or a different irrigation system. 3) Install subsoil tile where feasible.

Precaution:

Keep citrus grafts above the soil line. In the Jordan Valley grafts below or near the soil line have been found to be prone to **Phytophthora** sp. and gummosis. To reduce damage due to **Phytophthora** on older trees - do not mound soil around the trunks. To avoid or reduce damage in new plantings (or replacement plantings), plant the graft at least 20 cm above the soil line.

٤ - استعمال اصول منيعة:

عند اعادة زراعة الاشجار يجب اختيار الاصول التي تتحمل المرض فمثلا الخشخاش والبرتقال ثلاثي الاوراق والماكروفيلا تعتبر متحملة للمرض بشدة بينما ترويرسترنج يعتبر نوعاً متحملاً للمرض.

اما الليمون والبرتقال الحلو وكليوباترا ماندرين تعتبر قابلة للاصابة بالمرض.

توجد عدة اصول مقاومة لهذا المرض مثل:

India lemon, Yuma ponderosa lemon, Schaup rough lemon, Swingle citrumello, (4475 citrumello) C32 and C35 citrange.

ويمكن تلخيص ما يمكن عمله لمقاومة هذا المرض:

١) تباعد فترات الري.

٢) استعمال نظام الري بالرشاشات بين صفوف الاشجار بالتناوب او اي نظام آخر.

٣) تتبيت انابيب صرف تحت مستوى سطح التربة.

تحـــذير:

للوقاية من المرض يجب ان يكون موضع الطعم مرتفعاً عن مستوى سطح التربة بما لا يقل عن ٢٠ سم.

Prepared by:
Dr. Jack Altman
Washington State University/USAID

Mohammed Jalboush
Ministry of Agriculture/JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية ويهدف هذا المشروع ازيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومانز كرئيس الفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الحرية/عمان

Cucumber Powdery Mildew

مرض البياض الدقيقي على الخيار

Powdery Mildew is a serious disease of cucumbers grown in plastic houses in the Jordan Valley. The disease is found mainly on expanded (older) cucumber leaves and on stems of plants. Yields of infested plants are reduced due to premature foliage loss. Severe leaf infection may account for reduced quality as well as smaller fruits. The fungus is first noted as small round whitish spots on leaves and stems. The spots enlarge and items.
powder appear on the upper leaf surface of the older leaves. However, in the Jordan Valley powdery mildew may appear first on the lower surface of the leaves. Younger leaves may be partially immune. Spores on the leaf surface are easily blown by winds to nearby susceptible plants.

Causal Agent: **Erysiphe chicoracearum.**

يعتبر مرض البياض الدقيقي مرضاً مهما يصيب محصول الخيار داخل البيوت البلاستيكية في وادي الاردن.

الفطر المسبب: Erysiphe chicoracearum

اعراض المرض: يصيب المرض الاوراق والسيقان ويظهر اولا على السطح السفلي للأوراق البالغة ثم يظهر على السطح العلوي للورقة ثم على الساق.

يظهر المرض على هيئة بقع ذات لون ابيض تتسع هذه البقع وتتحد معاً لتغطي في النهاية معظم سطح النبات. يلي ذلك تحول هذه البقع إلى اللون البني ثم جفافها. هذه البقع الدقيقة هي جراثيم وحوامل الفطر الكونيدية. تتساقط الاوراق البالغة المصابة ان لم يقاوم المرض، اما الأوراق الصغيرة ربما تكون منيعة جزئياً.

Powdery Mildew on Cucumber — مرض البياض الدقيقي على الخيار

Disease Development:

Heavily infected leaves yellow then become dry and brown. Extensive premature defoliation of older leaves occurs if the disease is not controlled. Yield reduction from such defoliation is proportional to the severity and length of time plants are infected. Severe economic losses can occur. The

اضرار المرض: تؤدي شدة الاصابة بالمرض الى موت الأوراق المصابة وان موت وتساقط هذه الاوراق يتناسب مع شدة المرض وطول المدة التي يكون فيها النبات مصابا وان اصابة النبات بالمرض بشدة يؤثر على نوعية وحجم الثمار وبالتالي فان المحصول الناتج يكون اقل، مما يتسبب في خسارة اقتصادية كبيرة.

fungus causing powdery mildew can reproduce under dry conditions. Higher humidity increases severity of the disease. Normally the disease is enhanced during periods of heavy dew. However, little or no dew occurs in and around the Jordan Valley Deir Alla experiment station. Yet powdery mildew can and does become severe during the spring and summer months.

Disease Management and Control:

Healthy plants are less prone to infection. Plants under nutritional stress generally develop powdery mildew sooner than plants given adequate nutrition. Cucumber cultivars Poinsett, Lemine, Premier and Calypso have various levels of resistance to powdery mildew. Varieties grown in the Jordan Valley that are tolerant to powdery mildew are: Mobis, Darkobello, and Floramore.

Even if selected varieties of cucumbers show tolerance, economic control is primarily chemical. However, under moderate to heavy disease, specific fungicides are recommended. Bayleton (Triadimefon) is an excellent powdery mildew fungicide and works by means of a protective and curative action. Even if the disease is fully developed, it is controlled by eradicative action. Other fungicides recommended for powdery mildew control in plastic houses in the Jordan Valley are: Bayfidan, Saprol, Impact, Afugan and Calixin.

All sprays should be applied on a preset spray schedule before 10:00 a.m. and after 5:00 p.m. in the Jordan Valley to avoid phytotoxicity on cucumber foliage. Phytotoxicity may occur during the hottest part of the day, 10:00 a.m. - 3:00 p.m. Sometimes the use of alternative fungicides may avoid the development of resistant strains of the pathogen.

الظروف الملائمة للمرض: يناسب المرض الجو الدافئ والرطوبة الجوية العالية نسبياً ويستطيع الفطر المسبب ان يتكاثر في الجو الجاف والمرض يكون شديدا خلال فصل الربيع وفصل الصيف وتزداد شدة المرض بوجود الندى.

انتشار المرض: ينتشر المرض اثناء الموسم بسهولة وبسرعة بانتشار الجراثيم الكونيدية والاسكية بواسطة الرياح والحشرات والاعشاب.

مقاومة المرض:

تعتبر النباتات القوية والتي تضاف لها الاسمدة باستمرار اقل عرضة للاصابة بالمرض من النباتات الضعيفة والتي تكون بحاجة ماسة للأسمدة.

ان اصناف الخيار Poinsett, Lemine, Premier, Calypso تعتبر مقاومة لمرض البياض الدقيقي، واصناف الخيار المنيعة للمرض والتي تزرع في وادي الاردن هي Mobis, Darkobello, Floramore وحتى اذا ما اظهرت اصناف الخيار مناعة لمرض البياض الدقيقي فان المقاومة الكيماوية تستعمل لمقاومة المرض وعندما يكون المرض متوسطاً او شديداً يوصى برش النباتات بمبيدات فطرية. المبيد الفطري بايلتبيون يعتبر علاجاً وقائياً وعلاجياً وهو يستأصل المرض في حالة تطوره الشديد.

وهنالك مبيدات فطرية اخرى لمقاومة مرض البياض الدقيقي واهمها:

بايفيدان، احباكت، سابرول، افوجان كالكسين. والرش في وادي الاردن يجب ان يكون مبنياً على برنامج مسبق قبل الساعة العاشرة صباحا وبعد الساعة الخامسة مساء وذلك لتجنب حدوث سمية للمجموع الخضري للنباتات اذا ما اتبع الرش خلال الوقت الحار من اليوم (١٠ صباحاً - ٣ مساء) وينصح باستعمال المبيدات لمقاومة المرض بالتعاقب بحيث لا يتكرر استعمال نفس المبيد لفترة طويلة خوفاً من ظهور سلالات جديدة للفطر المسبب.

Prepared by:
Dr. Jack Altman
Washington State University/USAID

Mohammed Jalboush
Ministry of Agriculture/JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع

مطبعة الحرية/عمان

Citrus Dry Root Rot

مـرض العـفـن الجـاف لجـذور الحمضيات

Dry Root Rot: is probably caused by Fusarium and other secondary pathogens. All common root stocks are susceptible, including trifoliate and Troyer citrorange (which are fairly resistant to Phytophthora). When irrigating, direct water away from the trees so that the crowns are protected from the water. If sprinklers are used the water should be directed away from trunks. Avoid injury to crowns and roots.

Damage starts in larger roots and then spreads to the trunk. The bark shows dark moist decay, which can dry and then adhere to the trunk. Wood below bark is hard, dry, and grayish brown to purple. There is generally no gummosis with the disease. Once the crown is girdled the tree collapses. Injury can follow Phytophthora, other crown and root damage, or an overdose of fertilizers, herbicides, or nematodes.

الفطر المسبب: Fusarium spp
(ومسببات اخرى ثانوية).

ان جميع اصول الحمضيات الشائعة قابلة للاصابة بهذا المرض بما في ذلك البرتقال الثلاثي الاوراق وترويير سترايخ (اللذان يعتبران مقاومين لمرض التصمغ) وذلك عند ابعاد مياه الري عن الاشجار وعند استعمال نظام الري بالرشاشات فانه يجب إبعاد مياه الري عن جذوع الأشجار كما يجب تجنب احداث جروح في الشجرة سواء في منطقة التاج او في الجذور.

اعراض المرض واضراره:

يبدأ الضرر في الجذور الكبيرة وينتشر لجذع الشجرة اللحاء يظهر عليه عفن طري يجف في منطقة الجذع الخشب اسفل اللحاء يكون صلباً جافاً ولونه بني الى رمادي الى بنفسجي وبمجرد ما يظهر المرض حول منطقة التاج فان الشجرة تتدهور يمكن ان يحدث الضرر بعد الاصابة بمرض تصمغ او بعد اصابة منطقة التاج او الجذور او بعد الاصابة بالنيماتود او بعد استعمال كميات زائدة من السماد او مبيدات الاعشاب.

PHOTO: ROBERT CURRY

Dry Root Rot on citrus crown — مرض عفن الجذور الجاف على منطقة التاج في الحمضيات

Disease Management and Control:

1) Good orchard management, especially careful irrigation. Do not allow soil around tree crown and roots to remain saturated for long periods of time. Protect crowns from water. When using sprinklers direct water away from trunks.

2) Avoid injury to roots and trunk - be careful when applying fertilizers, herbicides and other pesticides to avoid phytotoxicity and injury. Follow pesticide label instructions. When removing weeds or sucker shoots avoid injury to the lower trunk, crown, and feeder roots.

3) Try to take early action and check for signs of Phytophthora gummosis. Clean up trunks and spray or paint Ridomil on the trunk.

4) If roots around crown are wet and decaying, expose crown region and dry. Prune tree skirts and remove soil from the crown region. Correct soil drainage around infected trees.

5) Remove trees that are unproductive due to severe infection and replant following the above management guidelines.

مقاومة المرض:

١) الادارة الجيدة للمزرعة وخصوصاً الاهتمام بالري بحيث لا يسمح بتكويم التراب حول منطقة التاج لان التراب سيبقى مشبعاً بالماء لفترة طويلة عند الري ويجب حماية منطقة التاج من الماء وخاصة عند استعمال الري بالرشاشات.

٢) يجب عدم احداث جروح لجذور الشجرة او لمنطقة التاج فيها وخاصة عند عزق الاعشاب او ازالة السرطانات كما يجب الحذر عند استعمال الاسمدة ومبيدات الاعشاب والمبيدات الاخرى لتجنب حدوث سمية وضرر للشجرة.

٣) يجب الانتباه مبكرا للاصابة بمرض التصمغ ومعالجته بسرعة باستعمال العلاج ريدوميل.

٤) اذا كانت الجذور حول منطقة التاج رطبة متعفنة فيجب تعريضها للجفاف كما يجب تقليم الافرع المتدلية وازالة التراب من جوانب منطقة التاج كما يجب العناية بالصرف حول الاشجار المصابة.

٥) يجب ازالة الاشجار المصابة اصابة شديدة واعادة زراعتها من جديد.

Prepared by:
Dr. Jack Altman
Washington State University/USAID

Mohammed Jalboush
Ministry of Agriculture/JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي مازن خصاونة كمدير للمشروع

مطبعة الحسينية/عمان

Citrus Virus and Virus - like Disorders

الأمـــراض وشـــبيهاتها عـــلى الحمضيـــات

1. Xyloporosis:

Introduction and Field Symptoms:

Xyloporosis is a serious disease problem on citrus in Jordan. In the Jordan Valley the symptoms are evident only on tangelos and mandarins. Other citrus types could be carriers of this disease which is caused by a virus. Chlorotic foliage and appearance of gummy spots when the outer bark is shaved off above the bud union are reliable means of field diagnosis. The sour orange root stock will not show gumming or pitting. On older trees, the usual symptoms are retarded growth, wood pitting as well as chlorotic foliage. Cultivar Yousef Effendi is highly suceptible to Xyloporosis.

Control:

1) Avoid susceptible root stocks such as sweet lime, tangelo, mandarin and C. macrophylla.
2) For Jordan Valley conditions, the best control is to use virus-free mandarins and tangelos on sour orange root stock.
3) Use sterile tools in budding and pruning operations.
4) Eradicate infected trees from the orchard.

١ - زايلوبوروسز:

مقدمة والاعراض في الحقل:

يعتبر مرض الزايلوبوروسز من اخطر امراض الحمضيات بالأردن، وتظهر الاعراض في وادي الأردن على الماندلينا والتانجلو فقط. اما بقية انواع الحمضيات فقد تكون حاملة للمرض الذي يتسبب عن فيروس أو فيرود (؟). ولتشخيص المرض يمكن الاعتماد على اعراض الاصفرار وظهور بقع صمغية عند إزالة قلف الشجرة الخارجي فوق منطقة التطعيم.

إن اصول الخشخاش (٩٥٪ من الأصول بالأردن خشخاش) لا تظهر تصمغاً او حفراً وفي الأشجار المعمرة، يتأخر النمو ويشوه الخشب فوق منطقة التطعيم وتظهر حفر في الخشب وتصفر الأوراق خصوصا صنف «يوسف افندي» الذي يتميز بحساسية عالية لهذا المرض. يتواجد المرض في كل وادي الأردن.

المكافحـــة:

١ - اجتناب الأصول الحساسة مثل الليمون الفلسطيني الحلو، التانجلو، الماندلينا، واصل الماكروفيلا.

٢ - استعمال مطاعيم تانجلو وماندرين خالية من المرض على

Xyloporosis on mandarin (sour orange root stock shows no pitting)

زايلوبوروسز على المندلينا

2. Psorosis:

Introduction and Field Symptoms:

Different forms of Psorosis symptoms have been observed on sweet oranges and grapefruit in the Jordan Valley. Symptoms observed have been scaly bark on trunks and oak leaf pattern as well as ring spots on sweet orange and grapefruits.

The most striking symptom is the scaly-bark in old plantings in Adassiyeh and Mazareh regions of the Jordan Valley. The scaling on the stem and/on branches are usually dry and irregular. These plants have all shown dieback of the branches. Gum may or may not exude from the lesions. The initial bark-scaling would look like a large pimple.

Control:

1) Eradicate infected trees from the orchard.
2) Do not use buds from infected orchards.
3) Use virus-free buds.
4) Use sterile tools in budding and pruning operations.

٢ ـ سوروسز:

المقدمة والاعراض

هناك اشكال متعددة من اعراض السوروسز مثل القلف القشري، وتواجد اعراض على الورقة بشكل بقع دائرية صفراء او بشكل ورقة البلوط خصوصا على البرتقال والجريبفروت في وادي الأردن. وابرز الأعراض تلك المتواجدة في العدسية والمزارة، وهي عبارة عن قلف قشري في المزارع القديمة. إن القشور على الأغصان والساق تكون جافة و[illegible] منتظمة، والنباتات المصابة تظهر عليها أعراض الموت [illegible] وقد يتواجد الصمغ او لا يتواجد في مناطق التقشر والـ[illegible] بدايتها كنتوءات كبيرة على الساق.

المكافحة:

١ ـ إزالة الأشجار المصابة من الحقل.
٢ ـ لا تستخدم مطاعيم مصابة.
٣ ـ لا تحصل على مطاعيم من بساتين يتواجد بها المرض.
٤ ـ تعقيم أدوات التطعيم والتقليم.

Psorosis on sweet orange سوروسز على البرتقال الحلو

Psorosis infected grapefruit tree سوروسز على جريب فروت

3. Exocortis:

Introduction and Field Symptoms:

Citrus Exocortis is a disease problem caused by a viroid (naked RNA). The disease causes dwarfing of trees, bark scaling, and splitting. Infected lemons in the Jordan Valley show vertical splits, dropping leaves as well as vein and petiole cracking. Some lemons grown on Palestine sweet lime in the Ghor Safi show vertical bark splits. These bark splits later fill in with new bark growth underneath. There are some Etrog citron in the Jordan Valley (at Deir Alla Station) that show excellent symptoms of leaf rolling, vein and petiole necrosis and corking.

Control:

1) Use sterile tools in budding and pruning operations.
2) Avoid susceptible rootstocks like trifoliate, rangpur lime and Palestine sweet lime.
3) Use virus-free buds.

٣ ـ اكسوكورتز:

المقدمة والاعراض بالحقل:

ينتج هذا المرض عن الاصابة بفايرود. يسبب المرض تقزم الاشجار المصابة وتشقق القشرة وهذا التشقق يكون عموديا في حالة الليمون، بالاضافة إلى تدلي الأوراق وتشقق العروق وحوامل الأوراق.

بعض اصناف الليمون المطعم على الليمون الحلو الفلسطيني في غور الصافي ظهر عليها تشققات في القلف راسية ممتلئة بانسجة اللحاء الجديد المتكون تحت التشققات. هناك بعض الاشجار من نوع Etrog citron في وادي الأردن (في محطة ديرعلا) يظهر عليها اعراضا واضحة جدا مثل إلتفاف الأوراق، وموت في عروق الاوراق وتفلين (تكون طبقات فلينية) العروق وحوامل الأوراق.

المكافحة:

١ ـ استخدام ادوات تطعيم وتقليم معقمة.
٢ ـ استبعاد اصول حساسة مثل Trifoliate وليمون الرانجبر والليمون الفلسطيني الحلو.
٣ ـ استخدام براعم خالية من الفيروس.

Exocortis symptoms on Etrog citron tree — اكسوكورتز على اترج سترون

Exocortis infected 15 year old lemon tree on Palestine sweet lime root stock

اكسوكورتز على اشجار ليمون عمرها ١٥ سنة والاصل ليمون حلو فلسطيني

4. Stubborn:

Introduction and Field Symptoms:

Stubborn is a disease caused by Spiroplasma citri and is transmitted by leafhoppers. The infected trees produce lopsided fruits, witches' - broom, and small, upright twigs, and leaves.

In the Jordan Valley the disease has been observed on sweet oranges, grapefruit, pummelo and mandarins. Control is by the use of disease free buds.

Prevention of New Diseases:

Tristeza virus and greening (caused by mycoplasma) have not been found so far in Jordan. Strict quarantine controls should be enforced to prevent entry of these two pathogens into Jordan.

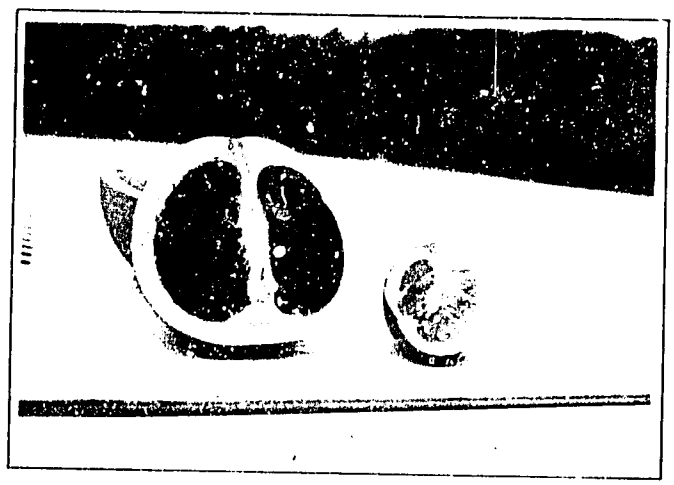
مرض العناد او الستابورن:

يحدث هذا المرض نتيجة الاصابة بالـ Spiroplasma citri الذي ينتقل بالنطاطات الورقية. تكون الثمار على الأشجار المصابة معوجة جانبيا وتظهر على الشجرة اعراض التقزم ومكنسة العفريت، حيث تكون الأفرع مستقيمة بشكل راسي. شوهدت الأعراض على البرتقال والجريبفروت والباملیو والماندلينا.

المكافحة: باستخدام مطاعيم خالية من المرض.

مرض الترستيزا والاخضرار:

لم تشاهد اعراض هذين المرضين، ولهذا يجب أن يكون هناك حجر صحي حازم لوقف دخولهما إلى الأردن.



مرض العناد (او استابورن) على جريب فروت (يمين) وسليمة (يسار)

Stubborn infected grapefruit (right). Healthy (Left)

Prepared by:

Dr. Mani Skaria

Washington State University/USAID

Dr. Abdaila Al-Musa

University of Jordan

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) ويتم ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع

مطبعة الحسينية/عمان

Downy Mildew of Cucumber

مرض البياض الزغبي على الخيار

Causal Agent:

Pseudoperonospora cubensis

Downy Mildew of cucumber occurs regularly on cucumbers grown in plastic houses in the Jordan Valley. Symptoms may be severe or mild depending on the environmental conditions and on the varieties grown. Generally all cucurbits are affected by the same species. **P. cubensis** but strains of the pathogen may exist.

Downy mildew can reduce yield, fruit quality, and alter harvesting time. If plants are severely infected at an early stage of growth, plants may be killed. Leaf infection can result in a decline in photosynthate (food production) in the plant. Leaf symptoms on cucumbers in the Jordan Valley appear as brilliant yellow angular infested leaf areas on the upper leaf surface. Spores and mycelium are produced in duller yellow angular spots on the lower leaf surface. The pathogen can be spread by spore movement in late morning to noon by wind, moving air in the plastic houses or by mechanical means during picking or handling.

The disease is mechanically transmitted by first picking infected plants and then by picking healthy plants.

Spores (sporangia) can germinate in 4-7 days producing a germ tube that penetrates the host resulting in new angular bright yellow leaf spots.

الفطر المسبب:

Pseudoperonospora cubensis

يصيب هذا المرض الخيار في البيوت البلاستيكية وقد تظهر اعراض المرض شديدة او خفيفة وذلك حسب الظروف الجوية واصناف الخيار وعموماً فإن نباتات العائلة القرعية يمكن إصابتها بنفس الفطر ولكن يحتمل وجود سلالات مختلفة للفطر.

الاضـــرار:

ان مرض البياض الزغبي يسبب نقصاً في الانتاج ويؤثر على خواص ونوعية الثمار ويؤخر موعد القطف واذا ما اصيبت النباتات مبكرا فانها قد تموت واصابة الاوراق بالمرض تمنع حدوث عملية التمثيل الضوئي في النبات.

الأعـــراض:

تظهر بقع صفراء اللون محددة الشكل على السطح العلوي للاوراق المصابة يقابلها على السطح السفلي ظهور فبيسليوم وجراثيم الاسبورنجية للفطر المسبب.

انتشـــار المـرض:

ينتشر المرض بواسطة:

- حركة الجراثيم الاسبورانجية فيما بين الصباح المتأخرة والظهر بواسطة الرياح.
- الهواء المتحرك داخل البيوت البلاستيكية حيث ينشر جراثيم الفطر.
- العوامل الميكانيكية بلمس او قطف النباتات المصابة اولا ثم الانتقال للنباتات السليمة.

والجراثيم الاسبورانجية تستطيع الانبات خلال ٤ ـ ٧ ايام مكونة انبوبة انبات تخترق النبات المائل وتحدث البقع الصفراء على الأوراق.

اعراض مرض البياض الزغبي على ورقة نبات خيار

Downy mildew symptoms on a cucumber leaf

Control and Management Guidelines:

Control of downy mildew is achieved by the use of resistant or tolerant varieties and/or fungicide spray programs. Both controls are being evaluated at the Deir Alla Experiment station in the Jordan Valley. When resistant or tolerant varieties are used, fewer fungicide spray applications are required. Spray programs for downy mildew are effective when initiated before the first sign of the disease appears. Once the disease occurs in a planting in a plastic house it becomes more difficult to control with fungicides.

Spray programs should be initiated as soon as the first true leaves appear. When night-time temperatures are between 12.5°C and 24°C and the relative humidity is above 95%, conditions are ideal for infection.

Since recommended sprays and varieties may change annually, your Extension agent or the pest control research supervisor at the Deir Alla station should be consulted for current information.

Preventative sprays recommended for downy mildew are: Remeltin. Zineb, Dithane M45, Anthracol, Trimitoxl, and Meceram blue.
Eradicant sprays recommended for downy mildew are: Remeltin + Sandofan, Antracol + Sandofan, Alliete, and Daconil.

Tolerant cucumber varieties recommended in the Jordan Valley: Darkobello, Merage, Madaba, Sahara, Amoun, Mobis, and K1700.

الظروف المناسبة للمرض:

تعتبر درجات الحرارة التي تتراوح بين ١٢,٥ - ٢٤°م والرطوبة التي تزيد عن ٩٥٪ مثالية لحدوث المرض.

المقاومة:

١) استعمال اصناف خيار مقاومة او منيعة للمرض.

٢) الرش باستعمال المبيدات الفطرية.

وقد اجريت تجارب لكل من الطريقتين في محطة ديرعلا وقد ثبت انه باستعمال اصناف مقاومة او منيعة يمكن تقليل عدد الرشات المستعملة ويجب ان يكون الرش وقائيا قبل حدوث الاصابة اما اذا ما حدث المرض داخل البيوت البلاستيكية فان مقاومته تكون اصعب ويجب الابتداء بالرش بمجرد بدء ظهور الاوراق العادية على البادرات.

يمكن استعمال احد العلاجات التالية للوقاية من المرض:

١ - ريمالتين ٢ - زينب.
٣ - دايثين م ٤٥. ٤ - انتراكول.
٥ - تراي ملتوكس. ٦ - ميسيرام بلو.

كما يمكن استعمال احد المبيدات او الخلطات التالية لعلاج المرض:

١ - ريمالتين + ساندوفان. ٢ - انتراكول + ساندوفان.
٣ - اليبت. ٤ - داكونيل.

اصناف الخيار المستعملة في البيوت البلاستيكية:

داركوبيللو، ميراج، مأدبا، صحارى، عمون، موبص، K ١٧٠٠.

Prepared by:
Dr. Jack Altman
Washington State University/ USAID
Mohammed Jalboush
Ministry of Agriculture/ JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الحرية/عمان

Producing Tomato Seed in Jordan

انتاج بذور البندورة في الاردن

Introduction:

Because tomatoes are self-pollinated, they are one of a few vegetable crops for which seed can be collected by the commercial grower. This pollination characteristic will produce a uniform seed crop of the desired cultivar.

A few precautions must be observed to assure that quality seed will be produced. Seed should be collected only from plants completely free of virus disease and relatively free of other diseases. Avoid plants with nutritional disorders. Seed should be collected only from tomato fruits that are growing on plants at least 20 meters from tomato plants of a different cultivar. Seed should not be collected from F_1 hybrid cultivars. Fruits from which seed is to be extracted should be fully ripe. It is best to allow fruits to turn completely red while still attached to the vine. If necessary, fruits can be harvested any time after they begin to turn red. Then allow the fruits to fully ripen off the vine.

مقدمة:

تعتبر نباتات البندورة من النباتات ذاتية التلقيح، وهي من محاصيل الخضار التي يمكن جمع بذورها بواسطة المنتجين التجاريين، مع الثقة التامة بانتاج محصول متجانس من الاصناف المرغوبة ولكن هناك عدة احتياطات يجب اتخاذها لانتاج بذور ذات نوعية جيدة اهمها:

١) يجب ان تجمع بذور من نباتات خالية تماما من الامراض الفيروسية والامراض الاخرى ومن نباتات لا تعاني من نقص العناصر الغذائية. ٢) يجب ان تجمع البذور من نباتات بندورة يكون بعدها على الاقل مسافة ٢٠ مترا من اقرب صنف بندورة آخر. ٣) عدم جمع البذور من الجيل الأول للصنف. ٤) يجب ان تكون الثمار المراد استخلاص بذورها ناضجة تماما ومكتملة النمو ويفضل تركها على النبات حتى يتحول لونها الى اللون الاحمر بشكل كامل كما يمكن قطفها عند بدء تلونها باللون الاحمر وتركها حتى تنضج تماما اذا كان ذلك ضرورياً.

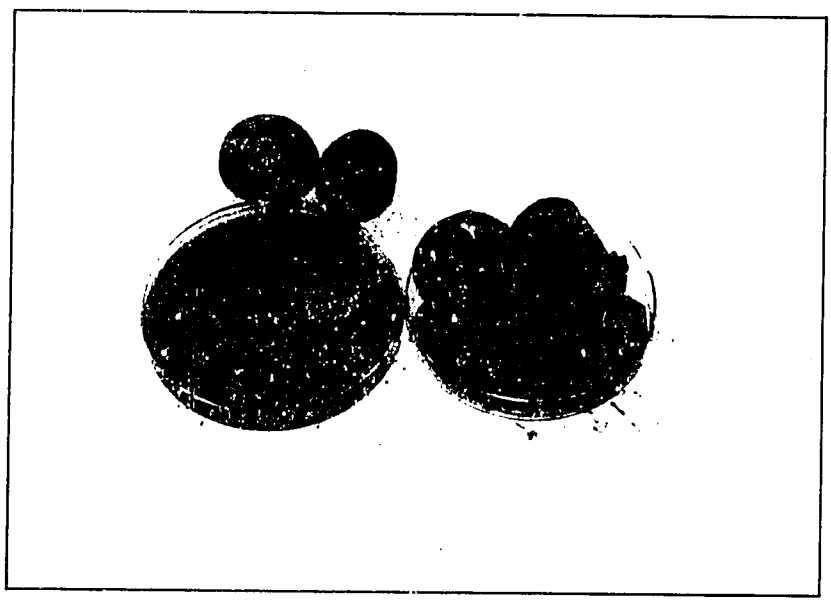


PHOTO: ROBERT CURRY

Tomato seed and pulp

بذور البندورة والمادة اللحمية

Procedure for Seed Extraction:

When only a small amount of seed (1/2 kg) is to be extracted, it is easier to cut each fruit, squeeze, and scrape the jelly-like-pulp and seed into a container. Discard the skin and solid flesh (see Figure 1). For large quantities of seed, the whole fruits are placed in a large container. Thoroughly crush the fruit to separate the seed and pulp from the solid flesh.

The container with seed and pulp or crushed tomatoes should be placed in a warm location (25-30 C). Allow contents to ferment naturally for 3 to 4 days. Occasional stirring of the fermenting material will help separate the seed, which will sink to the bottom of the container.

Add concentrated hydrochloric acid at the end of the fermentation period. The rate of hydrochloric acid to add is 1% to 2% of the volume of fermenting material. The acid helps in the further breakdown of the pulpy material around the seed. After the hydrochloric acid is added, the pulp should be stirred briskly and allowed to ferment for an additional 24 hours. Then the liquid and pulp should be separated from the seed.

When the final seed separation is to be made, stir the pulp vigorously. This will allow the heavy viable seeds to separate from the pulp and settle to the bottom of the container. The container of pulp and seeds should be allowed to settle for a few minutes. Pour, dip or siphon off as much of the liquid and pulp as possible from the container.

The container with the seed inside should be three-quarters filled with clean water and stirred thoroughly to wash the seed. After the seed has been allowed to settle, remove the liquid again. Repeat this cleaning process at least two more times. The seed should be poured onto a screen to remove the remaining liquid. Then spread the seed on a flat surface and allow to thoroughly dry. Once dry, the seed can then be separated and packaged. Treat the seed before planting with a fungicide.

طريقة استخلاص البذور:

١ ـ إذا كانت كمية البذور المراد جمعها قليلة (اقل من نصف كغم) فمن الاسهل قطع كل ثمرة وعصرها ثم قشط البذور والمادة الجلاتينية المحيطة بها ووضعها في وعاء بينما تتلف القشرة والمادة اللحمية الصلبة كما هو موضح بالرسم المرفق اما اذا كانت الكمية المراد جمعها كبيرة ففي هذه الحالة توضع الثمار كاملة في وعاء كبير وتعصر لفصل البذور عن الاجزاء الباقية للثمار.

٢ ـ يجب وضع الوعاء الذي يحتوي على البندورة المعصورة (بذور + مادة جلاتينية) في مكان درجة حرارته (٢٥م ـ ٣٠°م) وتركها لمدة (٣ ـ ٤ ايام) لكي تتخمر مع تحريك المزيج من وقت لآخر وهذا يساعد على فصل البذور وترسبها في قعر الوعاء.

٣ ـ في نهاية مدة التخمر يضاف حامض الهيدروكلوريك المركز (HCL) بنسبة ١٪ ـ ٢٪ من حجم المادة المتخمرة ليساعد على تفكك المادة الجلاتينية المحيطة بالبذور وبعد إضافة الحامض يجب تحريك المادة الموجودة في الوعاء بشدة وتركها لتتخمر لمدة ٢٤ ساعة ثم يفصل السائل والمادة الجيلاتينية عن البذور.

٤ ـ بعد فصل البذور تحرك المادة المحيطة بالبذور بشدة لكي تترسب منها البذور الثقيلة في قعر الاناء بعد ذلك يترك الاناء جانبا لعدة دقائق لكي تترسب البذور وبعد ذلك يتم فصل السائل عن البذور.

٥ ـ يتم بعد ذلك غسل البذور باضافة الماء النظيف الى الوعاء (٣/٤ حجم الوعاء) وبعد ان تترسب البذور يتم سكب الماء.

٦ ـ يجب تكرار خطوة رقم (٥) لمرتين على الأقل بعدها يسكب السائل جميعه من خلال مصفاة لازالة الماء المتبقي وبعدها تنشر البذور على سطح مستو وتترك حتى تجف، بعدها يتم فصل البذور وتعبئتها في اكياس.

٧ ـ وقبل ان تزرع البذور يجب معاملتها (تعقيمها بمبيد فطري).

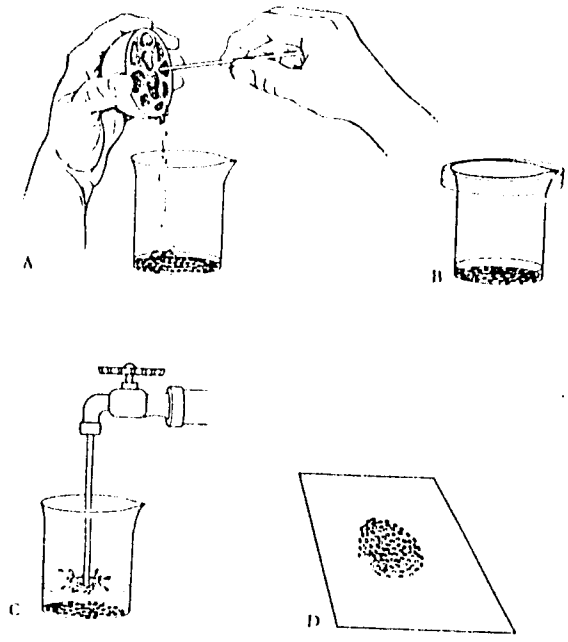


Figure (1):

Extracting a Small Amount of Seed from Tomato:

A) The fruit is cut open and the seed with as little pulp as possible is scraped and squeezed into a container.

B) Place a loose cover over the container. Allow pulp and juice to ferment for 4 to 7 days. If needed, add 1 to 2% by volume of hydrochloric acid (HCl) to help break down the pulp.

C) Rinse the seed several times in cold water.

D) Place seed on an absorbent surface to dry.

شكـــل (١):

طريقة استخلاص كمية قليلة من بذور البندورة:

(أ) تقطع الثمرة وتقشط البذور مع المادة المحيطة بها ما امكن مع عصرها في وعاء.

(ب) يغطى الوعاء بغطاء واسع ويترك السائل لمدة ٤ ـ ٧ ايام ليتخمر كما يضاف حامض (HCL) بنسبة ١ ـ ٢٪ من حجم السائل المتخمر لكي تنفصل البذور عن باقي السائل.

(ج) تغسل البذور عدة مرات بماء بارد.

(د) توضع البذور على سطح يمتص الرطوبة لتجفيفها.

Prepared by:
Dr. Darrel R. Bienz
Washington State University/ USAID
William P. Ford
Washington State University/ USAID

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

Producing Fennel in the Jordan Valley
إنتاج الشومر في وادي الأردن

Introduction:

Fennel (Foeniculum vulgare) is grown in Jordan primarily for the swollen leaf basis which is used for salads, cooked as a vegetable, pickled, or as a flavoring ingredient in soup. The young leaves and the seeds of fennel are also used as a herb for flavoring, and in some medicines. Fennel is tolerant to a wide range of environmental conditions. The plant prefers lower temperatures in its early stages of growth. Then as fennel progresses in age, it responds better to increasing temperatures. In the Jordan Valley it is generally grown as a winter crop. Consumers need to be educated on the many uses of fennel to increase demand.

مقدمة:

يزرع الشومر في الاردن من اجل استخدام قواعد الأوراق المنتفخة بالسلطات، والطبخ كبقية الخضروات، والتخليل وكذلك استخدامها كمواد منكهة في الشوربات. تستخدم أوراق الشومر الصغيرة والبذور كمواد ذات نكهة وكذلك في تحضير بعض العلاجات الدوائية. يتحمل الشومر مجالا واسعا من الظروف الجوية، فهو يفضل درجات الحرارة المنخفضة في مراحل نموه الأولى ويفضل درجات الحرارة المعتدلة في مراحل نموه الوسطى أما خلال مراحل النمو الأخيرة فهو يفضل درجات الحرارة المرتفعة نسبياً.

Fennel الشومر

Varieties:

More research needs to be conducted on the adaptability of fennel varieties in the Jordan Valley. Varieties currently available are: Latina, Zefa Fino, and Zefa Tardo.

Soils and Fertilizers:

Fennel grows on many types of soil that are well supplied with nitrogen, phosphorus, and potassium. Soil testing is the best way of determining the amounts of phosphorus and potassium that should be added to the soil.

Fennel seedbeds sown for the production of transplants require approximately 25 kg/dunum of treble super phosphate (46%). This fertilizer should be incorporated prior to planting.

In the Jordan Valley, 30 to 50 kg/dunum of treble super phosphate (46%) should be incorporated in the soil prior to the transplanting of fennel seedlings. Nitrogen fertilizer should be applied 3 to 4 weeks after transplanting. Apply 25 to 30 kg/dunum of ammonium sulfate (21%) in the bottom of the furrow, and then apply irrigation water. In approximately 3 weeks apply 5 kg/dunum of a soluble fertilizer (19%-6%-6%). Mix with the soil in the bottom of the furrow and irrigate. Wait 3 more weeks and apply 5 kg/dunum of a soluble fertilizer (19%-6%-6%) again in the manner mentioned above.

Growing Transplants and Irrigation:

Most of the fennel in the Jordan Valley is produced from transplants. Transplants are grown in narrow row seedbeds or speedling trays.

Seed beds are generally 1m × 2m in size with 15cm rows. The seeds are spaced 1-3cm in the row. Irrigate seedbeds immediately after planting and then every 4 to 5 days depending upon weather and rainfall conditions.

Fennel seedlings are transplanted when they are 5-8 cm high which requires about 4 to 6 weeks of growth. Transplants are set out in October, November, and early December. Row widths are 60 to 75 cm with 30 cm between plants in the row. Irrigate 1 to 2 weeks before transplanting. Then before setting plants in the field, cultivate to loosen the soil and to control weeds. Irrigate again immediately after setting plants in the field. Irrigate at weekly intervals depending upon weather and rainfall conditions.

الاصنـــاف:

هناك حاجة لاجراء المزيد من الدراسات لتحديد الاصناف الملائمة من الشومر تحت ظروف وادي الأردن، اما الأصناف المتوفرة حالياً فهي: لاتينا، زيفافينو، وزيفا تاردو.

التربة المناسبة والتسميد:

ينمو الشومر في العديد من أنواع الترب الغنية بالنيتروجين، والفوسفور والبوتاس. ولتحديد الكميات اللازمة من الاسمدة فإن فحص التربة هو افضل طريقة لذلك.

يحتاج مشتل الشومر الى ٢٥ كغم/دونم من سماد السوبر فوسفات الثلاثي (٤٦٪) تخلط بالتربة قبل الزراعة.

تحت ظروف الزراعة في وادي الاردن فان دونم الشومر يحتاج الى ٣٠ ـ ٥٠ كغم/دونم من سماد السوبر فوسفات الثلاثي (٤٦٪) تضاف الى التربة قبل الزراعة.

أما السماد النيتروجيني فإنه يضاف بعد ٣ ـ ٤ أسابيع بعد الزراعة وذلك بمعدل ٢٥ ـ ٣٠ كغم/دونم من سلفات الامونياك (٢١٪) تضاف في قاع التلم، ثم يروى المحصول. بعد ثلاثة أسابيع يضاف السماد المركب الذائب (١٩:٦:٦) بمعدل ٥ كغم/دونم وتكرر هذه العملية مرة اخرى بعد ثلاثة أسابيع.

إنتاج الاشتال والري:

ان معظم محصول الشومر في وادي الأردن ينتج بطريقة الاشتال التي تجهز اما في مصاطب على اسطر ضيقة أو باستخدام الصواني الخاصة لذلك.

عادة تكون مساحة الشتل ١ × ٢م والمسافة بين الاسطر ١٥ سم. تزرع البذور بمسافة ١ ـ ٣ سم بين البذرة والاخرى اما ري المشتل فيتم كل ٤ـ٥ ايام حسب الظروف الجوية السائدة.

تنقل الاشتال للزراعة بالأرض الدائمة بطول ٥ـ٨ سم وهذه عادة ما تحتاج الى ٤ـ٦ اسابيع. اما موعد الزراعة في وادي الأردن فهو يتراوح بين تشرين الأول الى كانون الأول. تزرع الاشتال على اسطر بمسافة ٦٠ ـ ٧٥ سم بين الاسطر و ٣٠ سم بين الاشتال في السطر الواحد. يجب القيام بالري قبل الزراعة بحوالي اسبوع الى اسبوعين ثم اجراء عزق للتربة كي يتم القضاء على الحشائش والاعشاب، كذلك تساعد هذه العملية على تهوية مهد الزراعة.

تروى الأرض بعد الزراعة مباشرة ثم تتوالى عمليات الري اسبوعيا او حسب الحالة الجوية السائدة.

مقاومة الاعشاب:

Weed Control:

No herbicides have been approved for fennel in Jordan. If the field is free from weeds when the plants are set out, weeds in transplanted fennel can be controlled by timely cultivation and hand weeding. Cultivation should be frequent to kill weeds while they are still small. Cultivation or hoeing should be shallow near the fennel to avoid root injury. Some hand weeding is also required for the seedbeds.

Insects and Disease:

Aphids and powdery mildew could be problems with fennel. Insect and disease control recommendations can be obtained from your Extension agent or Plant Protection Services departments of the Jordan Valley Agricultural Services Project.

Harvesting and Marketing:

Harvesting is begun 80 to 100 days after transplanting. Fresh fennel is usually harvested from January through March, depending on the planting date. Harvest when the swollen leaf basis is well developed, about 10 to 14 cm in diameter. The plants are cut from the roots with a sharp knife and the outer leaves with dirt on them are removed. Fennel will stay fresh for approximately 7 to 10 days without refrigeration depending upon weather conditions and about 20 days with refrigeration. Yields vary from 600 to 1500 kg/dunum.

لم تثبت فاعلية اي مبيد عشبي على محصول الشومر في الاردن حتى الآن. يوصى بزراعة اشتال الشومر في أرض نظيفة من الأعشاب ما امكن. تتم مقاومة الأعشاب النامية بين فترة وأخرى باستعمال اليد. علماً أن عملية العزيق ضرورية للنبات خلال مراحل نموه المختلفة ويجب الانتباه إلى ضرورة عدم إيذاء المحصول خلال عمليات العزيق. أما المشتل فانه من الضروري كذلك المحافظة عليه نظيفاً من الأعشاب قدر الامكان.

الامراض والحشرات:

من المشاكل التي يتعرض لها الشومر البياض الدقيقي، والمن. وينصح بمراجعة المرشد الزراعي، أو قسم الوقاية النباتية في مشروع الخدمات الزراعية بالأغوار.

الحصاد والتسويق:

يحصد محصول الشومر ٨٠ ـ ١٠٠ يوم بعد زراعة الاشتال. ويكون ذلك ما بين كانون الثاني الى آذار وذلك تبعاً لموعد الزراعة.

ويكون الحصاد عند بلوغ راس الشومر الحجم الطبيعي (بقطر ١٠ ـ ١٤ سم) عندها يفصل النبات عن الجذور بواسطة سكين حادة وتزال الأوراق الخارجية. تستطيع رؤوس الشومر البقاء غضة من ٧ ـ ١٠ ايام بعد الحصاد خارج الثلاجة. وتتضاعف هذه المدة عند حفظها في الثلاجة البيتية. يتراوح المحصول بين ٦٠٠ ـ ١٥٠٠ كغم/دونم.

Prepared by:
William P. Ford
Washington State University/USAID

Dr. Darrel R. Bienz
Washington State University/USAID

Samieh Abu-Baker
Ministry of Agriculture/JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة المدينة/عمان

JVASP 10-87

Mosaic Diseases of Squash

أمراض موزاييك الكوسا بالأردن

Mosaic diseases are by far the most crucial limiting factor in squash production in the Jordan Valley. Fruits produced 7 days after infection are not marketable.

Symptoms:

Initial symptoms are mild mosaics followed by raised green blisters on both leaves and fruits. Eventually, filiform leaves will develop. Fruits, if set, are severely deformed and not marketable.

إن امراض موزاييك الكوسا تشكل إلى الآن اهم عامل يؤثر على الانتاج. فالثمار التي تنتج بعد ٧ ايام من الاصابة لا يمكن تسويقها.

الاعـــراض:

الأعراض الأولية تكون تبرقشا خفيفا يتبعه ظهور بثرات خضـراء على سـطح الأوراق. ومع تقـدم الاصابـة تتحول الأوراق إلى خيوط طويلة رفيعة. وإذا عقـدت الثمار، تكـون مشوهة وغير قابلة للتسويق.

WMV-2 symptom on squash اعراض موزاييك البطيخ على نبات الكوسا

Squash infected by watermelon mosaic virus — كوسا مصاب بموزاييك البطيخ

Epidemiology:

Mosaic diseases are caused by one or more of the following viruses: Watermelon mosaic virus-2 (WMV-2), Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV), and Cucumber mosaic virus (CMV). In the Jordan Valley WMV-2 and ZYMV are the most common ones. CMV is only encountered in the colder periods of the growing season. All cultivars are equally susceptible to these viruses. The disease spreads rapidly and builds up to epidemic levels in the Jordan Valley during August to October and January to February.

Control:

Reasonable control can be achieved by intercropping corn, pepper, and or eggplant at the fourth row. In the Jordan Valley, squash planted during November and December will show very reduced infection rates. Spraying oils at 1-2% mixed with an aphicide at weekly intervals is recommended.

وبائيـة المـرض:

امراض الموازييك تنتج عن الاصابة بواحد او اكثـر من الفيروسات التالية: موزاييك البطيخ رقم ٢، موزاييك الكوسا الأصفر، ومرض مـوزاييك الخيـار القليل الانتشـار والذي يتواجد في الأجزاء الباردة من مواسم النمو

كل الأصناف الموجودة بالأردن حساسة بالتساوي لهذه الفيـروسات. إن انتشـار هذه الأمـراض يكون سـريعـا في العروات المزروعة من شهر ٨ ـ ١٠ او من شهر ١٢ ـ ٢.

المكافحـــة:

١ ـ تأخير موعد الزراعة إلى بعد شهر ١٠ او شهر ٢

٢ ـ الزراعـة المتداخلة: وجـد ان زراعة الذرة في خـطوط تتبادل مع اربعة خطوط من الكوسا او زراعة الباذنجان او الفلفل على نفس خط الكوسا يؤخر الاصابة ويقلل من انتشار المرض.

٣ ـ المكافحة الكيماوية وذلك برش الزيوت بنسبة ١ ـ ٢٪ مع خلطها بمبيدات حشرية للمنّ.

Prepared by:
Dr. Abdullah Al-Musa
University of Jordan
Dr. Mani Skaria
Washington State University/USAID

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الاردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) ويدعم ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الاردنية ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الاردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي مازن خصاونة كمدير للمشروع

مطبعة الحرية/عمان

Physical Properties of Processing Tomatoes

الخصائص الفيزيائية للبندورة التصنيعية

Introduction:

The physical properties of the tomato fruit plays an important role in choosing a variety for processing. Some characteristics need to be analyzed in the laboratory. Most of these characteristics can be seen visually in the field. Additionally, characteristics can be determined during transportation to the processor. Choose an adapted variety that will produce a high quality product for the processor.

The tomato processor will discount lower quality fruits which are delivered. Tomatoes should be delivered to the processor as soon as possible after picking. As a result, higher quality will yield increased income for both the farmer and processor.

Below is a short description of the physical properties of processing tomatoes. They are: coloration, firmness, ease of detachment, calix absence, shape of fruit, and average fruit weight.

Coloration:

Tomato fruits need to be fully ripe when harvested. The processor desires tomatoes that are highly colored, with the red color throughout the fruit. Coloration of the fruits should be complete at the stem end, shoulder, and blossom end area. Avoid green, yellow, pink, and sun scalded fruits.

مقدمة:

تلعب الخصائص الفيزيائية لثمار البندورة دورا مهما في اختيار الصنف للتصنيع.

بعض هذه الخصائص تحتاج لتحاليل مخبرية ويمكن تحديد معظمها في الحقل وخلال عملية الشحن إلى المصنع. يجب اختيار الصنف الملائم الذي يمتاز بنوعية ثماره المقبولة لدى المصنع.

يقوم المصنع باستبعاد الثمار ذات النوعية التصنيعية المتدنية الواردة اليه ويجب نقل ثمار البندورة التصنيعية الى المصنع في اسرع وقت ممكن بعد الحصاد وبذلك فان النوعية الجيدة من البندورة التصنيعية تزيد المردود الاقتصادي لكل من المزارع والمصنع.

فيما يلي وصف مختصر للخصائص الفيزيائية للبندورة التصنيعية: (التلوين، الصلابة، سهولة الانفصال، عدم وجود الكاس الزهري، شكل الثمار، ومعدل وزن الثمرة).

التلويـــن:

يجب ان تكون ثمار البندورة التصنيعية في مرحلة النضج الاحمر الكامل حين قطافها.

والتلوين يجب ان يكون متكاملا في منطقة العنق والاكتاف وكذلك في منطقة الطرف الزهري.

ويجب تجنب الثمار الخضراء او الصفراء او الزهرية وكذلك الثمار المتأثرة بضربة الشمس.

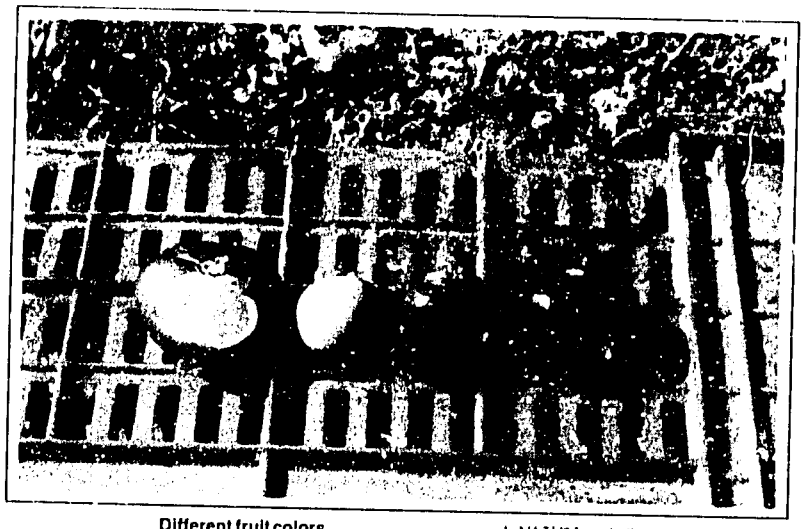


Photo: Robert Curry

Different fruit colors

الوان مختلفة للثمار

Firmness:

Firmness is an essential physical characteristic in transporting tomatoes. This characteristic is a result of thick-walled strengthening cells in the fruit skin. Tomato fruits need to be able to tolerate the weight and pressure of neighboring fruits in boxes, bins, or trucks. Firmness will also allow early maturing fruits to remain in the field in a healthy condition while later developing fruits mature. This would make plant-destructive, or one time mechanical harvesting of the crop possible.

الصلابة:

صلابة الثمار هي خاصية فيزيائية اساسية لعملية شحن البندورة التصنيعية. وهذه الخاصية تنتج من وجود الخلايا المقوية ذات الجدر السميكة في قشرة ثمرة البندورة.

تتحمل ثمار البندورة التصنيعية وزن وضغط الثمار المجاورة خلال عملية الشحن سواء في الصناديق او في الشاحنات. وان صفة الصلابة تسمح للثمار مبكرة النضج بانتظار الثمار متأخرة النضج في الحقل وذلك مع بقائها جيدة وسليمة. وهذا يعطي الصنف قابلية اكثر للحصاد الميكانيكي الشامل مرة واحدة للمحصول.

Ease of Detachment:

The ease with which the fruit detaches from the vine reduces harvest losses. Ease of detachment also aids in the mechanical harvesting process in separating fruits while handling a minimum amount of vines.

سهولة الانفصال

كلما كانت الثمار سهلة الانفصال عن النبتة الام كلما قل الفاقد من المحصول. كذلك فان سهولة انفصال الثمار تساعد في عملية الحصاد الميكانيكي بحيث تبقى الثمار نظيفة باقل كمية ممكنة من بقايا المجموع الخضري للنبات.

Photo : Robert Curry

Complete detachment of fruit after shaking plant انفصال كلي للثمار عند هز النبات

Calix Absence:

The presence of the calix and any other vegetative part of the plant with the fruits will increase the discount percentage at the factory. Therefore, fruits free of the calix add to the farmers income while being more acceptable at the factory.

عدم وجود العنق الزهري:

ان وجود العنق الزهري او اي جزء خضري آخر مع الثمار سيزيد نسبة الخصم في المصنع. وهكذا فان وجود الثمار النظيفة سيعطي دخلا اوفر للمزارع ويكون مقبولا اكثر لدى المصنع.

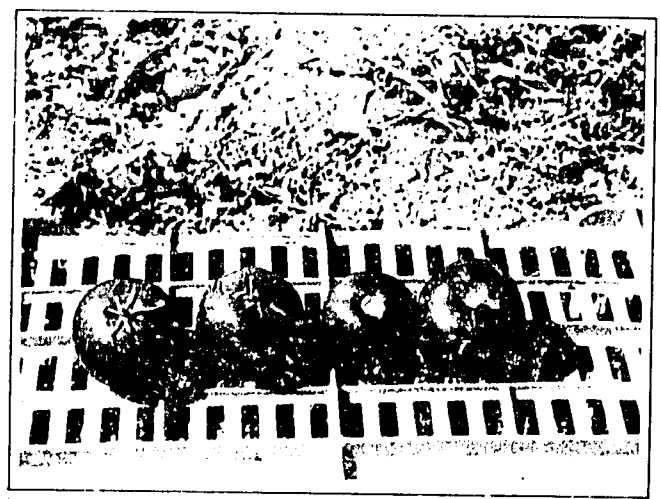


Photo : Robert Curry

Presence and absence of calix on fruits وجود وعدم وجود الكاس الزهري على الثمار

Shape of Fruit:

Fruit shape varies in processing tomatoes between: round, pear, and date shaped. Oblate shape is not very acceptable because the fruits are less tolerant of damage during transportation.

شكل الثمار

يتراوح شكل الثمرة في البندورة التصنيعية بين المستدير او الأجاصي او البلحي. أما الشكل المفلطح للثمار فهو غير مرغوب كثيرا وذلك نظرا لقلة تحملها لظروف الشحن

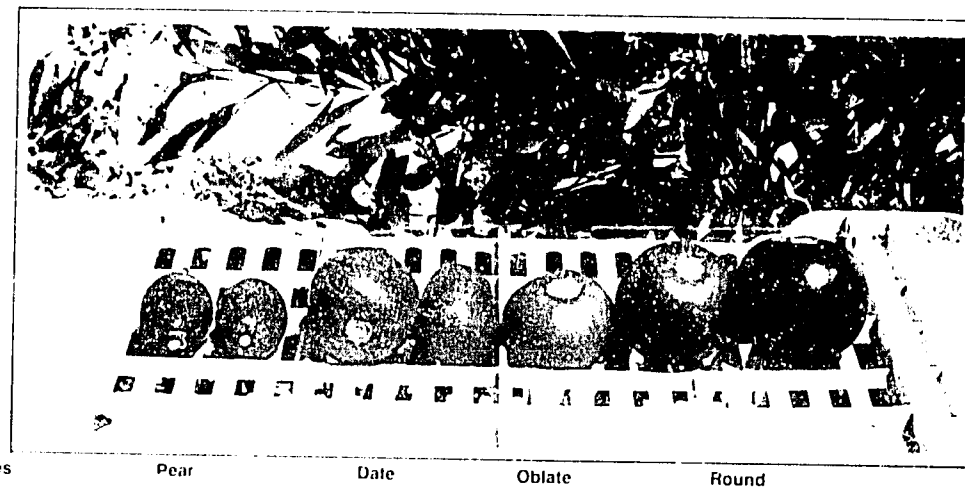


Photo: Robert Curry

Fruit shapes	Pear	Date	Oblate	Round
اشكال الثمرة	اجاصي	بلحي	مفلطح	مستدير

Average Fruit Weight:

The average fruit weight of processing tomatoes varies between 50-150 grams. Fruits of less weight will be discarded during the early processing stage at the factory. Heavier fruits should be culled prior to shipment because of the damage caused by the large surface area and increased pressure against these fruits. Varieties which produce large fruits should not be grown.

متوسط وزن الثمرة

يتراوح متوسط وزن الثمرة في البندورة التصنيعية ما بين ٥٠ ـ ١٥٠ غرام. فاذا صغرت الثمار كثيرا فانها تفقد خلال مراحل التصنيع المبكرة. اما الثمار الكبيرة جدا فانه يجب استبعادها ما امكن بسبب الخراب الذي سيحصل لها خلال عملية الشحن نتيجة زيادة سطح المتلامس بين هذه الثمار وكبر الضغط الذي تحدثه على بعضها البعض. ويجب عدم زراعة الأصناف ذات الثمار الكبيرة.

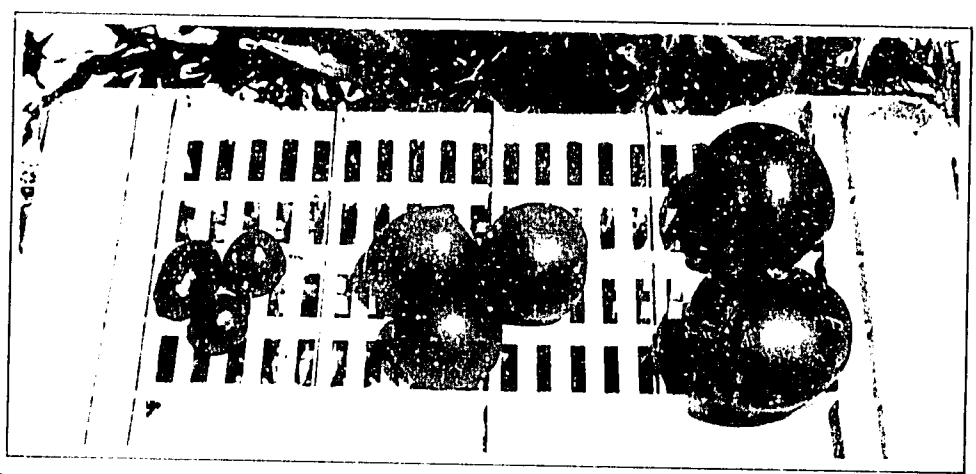


Photo: Robert Curry

Fruit weights	35 gms (Too light)	95 gms (Desirable)	230 gms (Too heavy)
اوزان الثمرة	٣٥ غ (خفيفة جدا)	٩٥ غ (مرغوبة)	٢٣٠ غ (ثقيلة جدا)

Prepared by:

Samieh Abu - Baker
Ministry of Agriculture/ JVASP

William P. Ford
Washington State University/ USAID

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الحرية/عمان

Soil Chemistry and Soil Analysis Services Available at Deir Alla in the Jordan Valley

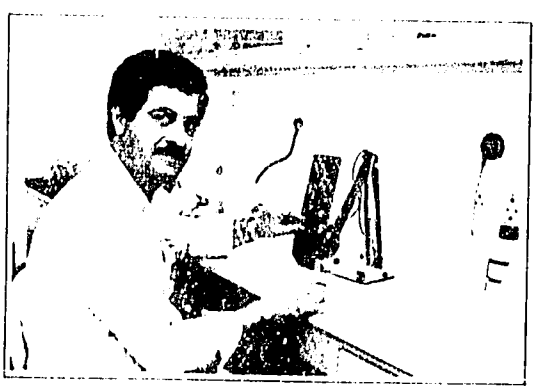
الخدمات المتوفرة لمزارعي وادي الاردن في اختصاصات كيمياء وخصوبة التربة في دير علا

Agricultural land in the Jordan Valley is the result of thousands of years of erosion. Most of the soils in the valley are alluvial in nature. This makes these soils quite variable in physical and chemical characteristics. The amount of annual precipitation is higher in the northern end of the valley, and decreases southward, while soil salinity increases as you travel south. Nutrient deficiencies or excesses include: phosphorus, potassium, calcium, magnesium, and other elements. Most soils of the Jordan Valley are calcareous.

Commencing in 1981, Jordan Valley Agricultural Services Project developed at Deir Alla, a modern agricultural center with research and diagnostic capabilities. The soil chemistry laboratory conducts analyses for: salinity, pH, phosphorus, and potassium. Other analyses are conducted when needed. Quality of irrigation water can also be analyzed at this laboratory. The scientists in this department conduct research on nutritional requirements of crops and investigate other soil related problems in the Jordan Valley.

اراضي وادي الاردن الزراعية هي حصيلة انجرافات تربة من الاراضي المرتفعة المحيطة بالوادي عبر آلاف السنين. وبما ان مصدر هذه التربة انجرافي لذلك نجد تفاوت واسع في خصائصها من ناحية فيزيائية وكيميائية. إن معدل الامطار السنوي يتناقص من الشمال الى الجنوب لذلك نجد أن كمية الملوحة في تربة وادي الاردن تزداد ايضاً من الشمال الى الجنوب، اما عناصر تغذية النباتات بما في ذلك الفسفور، البوتاس، الكلس، المغنيزيوم وعناصر اخرى فإن كمياتها في التربة متفاوتة. وتعتبر معظم الاتربة في وادي الاردن جيرية لتوفر كربونات الكلس فيها.

منذ سنة ١٩٨١ بدء مشروع الخدمات الزراعية في وادي الاردن بتأسيس مركز حديث في ديرعلا مهمته القيام ببحوث وتشخيص المشاكل الزراعية لايجاد حل لها. ومن خلال هذا المركز يقوم قسم كيمياء وخصوبة التربة بجمع العينات اللازمة وإجراء تحليلات تشمل إيجاد كمية الملوحة، الرقم الحامضي، كمية الفسفات وكمية البوتاس المتوفرة في التربة لنمو النباتات. وبإمكان هذا المختبر القيام بتحاليل اخرى حسب الحاجة. هذا والمختبر ايضا يقوم بتحليل مياه الري ومدى صلاحية استعمالها للزراعة.



Determination of soil pH تقدير الرقم الحامضي في التربة

Photos: Robert Curry

Soil sample preparation تحضير عينات تربة للتحليل

Farmers requiring soil analyses or information on soil problems and recommendations can contact their Extension Agent or the soil chemistry laboratory at Deir Alla. Their request is recorded and a sampling date is assigned.

بالاضافة الى الخدمات فإن العلماء في هذا القسم يقومون ايضا بإجراء بحوث تتعلق بالتسميد وحاجات النباتات الكافية لمحاصيل عديدة. إن طريقة التعامل مع هذه المختبرات هو أن يتصل المزارع بالمرشد الزراعي في منطقته او أن يحضر الى المختبر في محطة ديرعلا حيث يُسجل طلبه وينسق مع مشرف

The soil sampling method depends on the crop being grown. For citrus and other tree crops, two separate composited samples are needed for each sampling area. Each sample is represented by twelve to fifteen sub-samples. One composited sample is taken to represent the soil below and around the canopy of the trees while the second composited sample is taken from between the trees. These two composited samples may represent 5 to 10 dunums. Samples are taken to a depth of 0-30 cm using soil tube probes. The sampling pattern for collecting the sub-samples is illustrated in Figure 1.

Soil samples for vegetables should be taken two months prior to planting, but after the field has been plowed following the previous crop. This will allow time for the soil analysis to be completed and the appropriate fertilizer recommendations to be dispensed prior to planting. In plastic houses, two separate composited soil samples are needed per house. Usually each house covers an area of about 0.5 dunum. The depth of soil sampling should be approximately that of the plow depth (0-30 cm). Each composited sample may represent 12-15 sub-samples. The sub-samples should be collected in an «S» pattern, at random intervals (see Figure 1).

المختبر وقتا مناسبا للحصول على العينات اللازمة. تعتمد طريقة اخذ عينات التربة على نوع المحصول. بالنسبة لمزارعي الحمضيات والاشجار الأخرى فتؤخذ عينتان مركبتان من كل منطقة الاولى تمثل التربة حول وتحت الشجرة والثانية تمثل التربة بين الاشجار. وتتألف كل عينة مركبة من مجموع ١٢ - ١٥ عينة تؤخذ بواسطة انبوب خاص لجمع العينات. وكل عينة مركبة يمكن ان تمثل ٥ - ١٠ دونمات ارض. وتؤخذ العينات على عمق صفر الى ٣٠ سم حيث أن هذه الطبقة تمثل عمق المحراث وكذلك تتواجد فيها معظم الجذور الماصة. ويتبع في اخذ العينات النمط المبين في شكل رقم (١).

تؤخذ عينات التربة من الاراضي المنوي زراعتها خضروات بعد حرثها وبمدة لا تقل عن شهرين قبل موعد زراعتها، وذلك حتى يتمكن المزارع من الحصول على نتائج التحاليل والتوصيات المناسبة قبل الزراعة. والافضل ان تؤخذ عينتان مركبتان من كل بيت (بلاستيكي) ويجدر بالذكر ان كل بيت يغطي مساحة تقارب نصف دونم. اما عمق اخذ العينات فيجب ان يكون مقاربا لعمق المحراث اي بين ٠ - ٣٠ سم. وكما ذكر اعلاه، فإن كل عينة مركبة تمثل ١٢ - ١٥ عينة منفردة. وتجمع هذه العينات متبعين نمط (S) كما هو مبين في شكل رقم (١).

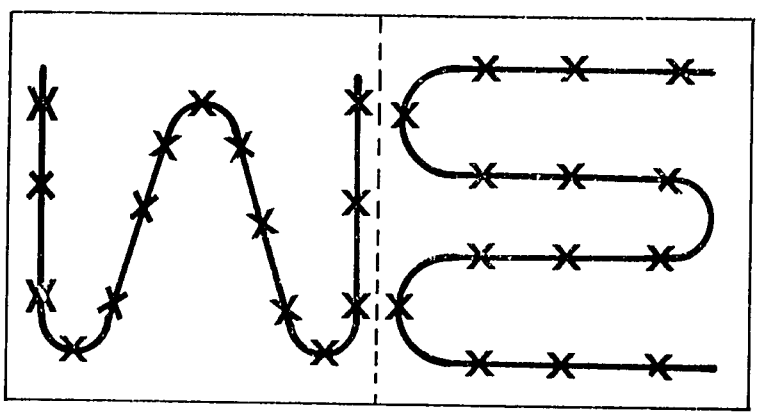


Figure 1 - Example of two different «S» sampling patterns used in collecting soil samples from plastic houses or the field.

شكل رقم ١ - الرسم يمثل نمطين بشكل (S) لأخذ عينات تربة في بيوت (بلاستيكية) او في الحقل.

Taking soil samples during the growth of a vegetable crop is not recommended, unless a problem deveops. Results of analysis of samples taken from areas where fertilizers are applied through drip systems can be misleading.

تؤخذ عينات تربة من مزارع الخضروات اثناء نمو المحصول فقط حين تظهر هنالك حاجة ملحة ذلك لأن أخذ عينات تربة من ارض تتلقى اسمدة بواسطة التنقيط قد يعطي نتائج غير حقيقية.

When taking soil samples, clean plastic bags and buckets should be used. Plastic bags should be labeled using felt markers. The bags should be tied to prevent contamination and/or spillage. Soil sample collection forms should be filled out and sent with the samples to the laboratory. This form will provide a field map with sampling sites, information on the nature of the crop, fertilizer program, type of irrigation system and other pertinent information. In the laboratory, the samples are prepared and the appropriate soil chemical analyses are performed. Based upon the results obtained, recommendations for fertilizer and other management practices, are given. This information is provided via the Extension Agent on a special soil analysis report. The Extension Agent will then deliver and discuss these results with the farmer.

It is recommended that in tree crop orchards a soil analysis be conducted once every 2 years. In vegetable crops, obtaining a soil analysis once every year is preferable.

حين جمع عينات تربة يتوجب علينا استعمال أوعية نظيفة وغير ملوثة. وتجمع العينات في جردل من (البلاستيك) حيث تخلط وبعدها توضع في ظروف (بلاسيتيكة) بمعدل كيلو واحد من كل عينة وتدون على الاكياس الارقام الحقلية بأقلام حبر ثابت (فلوماستر) ثم تربط هذه الاكياس لتفادي التلوث وتسلم لمختبر التربة بأسرع وقت ممكن. ويرفق مع العينات صيغة معلومات يدوّن فيها نوع المحصول، طريقة الري والتسميد، والمشكلة الحقلية ومعلومات اخرى ذات علاقة. وبعد ذلك تجهز هذه العينات حسب الاصول المتبعة ومن ثم يتم تحليلها وبناء على هذه النتائج تعطى التوصيات المناسبة في امور التسميد، نوعيته وكميته، وتصل هذه النتائج والتوصيات الى المزارع عن طريق المرشد الزراعي الذي يقوم بشرحها للمزارع. نوصي مزارعي الخضروات بأخذ عينات تربة وفحصها قبل زراعة كل محصول، اما في مزارع الاشجار فتؤخذ العينات مرة كل سنتين أو حسب الحاجة.

Prepared by:

Dr. Yusuf Nimr Tamimi
Washington State University/ USAID

Dr. Karim Farid Rabadi
Ministry of Agriculture/ JVASP

William P. Ford
Washington State University/ USAID

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي مازن خصاونة كمدير للمشروع

مطبعة الحرية/عمان

Part I
Growing Asparagus in the Jordan Valley
زراعة الهليون (الاسبرجس) في وادي الأردن

Introduction

Asparagus is a perennial vegetable grown for the tender young shoots that are initiated in the spring from an underground crown. These shoots grow as a result of energy supplied by food reserves stored in an extensive fleshy root system.

A mature asparagus plant consists of three main organs: an underground crown, shoots, and roots. The shoot and root buds are formed from the crown. As new shoots and new roots are successively produced from the edges of the crown its center gradually deteriorates. By the time the plant is three years old the crown will have separated into three to many sections. Each section of the crown behaves like an individual plant. Normally only one spear (occasionally two) will form from each section of a crown. Cutting of the spear brings about a hormonal response that permits another spear to be initiated from that section of the crown.

The edible spears, when they are allowed to continue growing, open to form a fern that may reach 1 ½ meters in height. The fleshy roots which grow from the crown can become very extensive. They may grow to as long as 5 meters and may grow 2 or more meters down into the soil. Small fibrous

مقدمـــــة

يعتبر الهليون من محاصيل الخضر المعمرة التي تزرع لانتاج السيقان الغضة الصغيرة (الشماريخ)والتي تنشأ من المنطقة التاجية في النبات نتيجة لتزويدها بالمـواد الغذائيـة والطاقة المختزنة في جذر النبات اللحمي.

يتكون نبات الهليون الناضج من ثلاث اجـزاء رئيسية وهي الجذور، السيقان، ومنطقة التاج (موجوده تحت سطح التربة) تنشأ براعم الجذور والسيقان من حواف المنطقة التاجيـة وبتكونها يبدأ مركز منطقة التاج بـالتلف تدريجيـا وعندمـا يصبح النبات بعمر ثلاث سنوات تبدأ منطقة التاج بالانفصال الى (٣) اقسام او اكثر وكل قسم يصبح نبات مستقل بحد ذاته وينشأ منه عادة شمراخ واحيانـا اثنين (الجـزء الذي يـؤكل) وقص اي شمـراخ يشجع عـلى نمو آخـر من نفس الجزءواذا تركت الشماريخ لتستمر في النمو فانها سوف تصل لارتفاع (١,٥ م) تقريبا واما بالنسبة للجذور اللحمية فانها ستصبح ممتدة وواسعة الانتشار، وقد تمتد المسافة (٥) م وتتعمق حوالي (٢ م) او اكثر وتنشأ بذلك الجذور العرضية على طول الجذر الرئيسي مكونه شبكة واسعة الامتصاص للماء والمواد الغذائية من التربة اما كمية الكربوهيدرات والتي تمد النبات بالطاقة والغذاء اللازم لانتاج الشماريخ فانها تنتج في الاوراق وتختزن في الجذور خلال فترة السكون ولهذا يجب ترك نبات الهليون ينمو لمدة (٤,٥) شهر على الاقل دون ان تقطع اوراقه وذلك للحصول على محصول جيد للموسم المقبل.

Photo : Robert Curry

Asparagus الهليون

roots are initiated at various locations along the fleshy roots and form a network which absorbs water and mineral elements from the soil. The carbohydrates which provide energy for producing the commercial crop of cut spears as well as food for the plant are manufactured in the fern and stored through the dormant season in the fleshy roots. Thus, it is essential that asparagus be allowed to produce fern and that the fern remain uncut in a healthy, well cared for condition during at least 4 ½ months if a good crop is to be produced the following year.

Propagation

Asparagus beds are established in many ways in various parts of the world. The most common method of propagation is with one year old crowns. Seed is field planted in February to April at the rate of 300 to 400 gms per dunum in rows about one meter apart. The seedlings are allowed to grow until the following spring when they are lifted with a potato harvester or other lifting device or dug by hand. They should be stored in a shady cool location and replanted to their permanent location within a few days.

Asparagus is also direct-seeded into the production field, but with direct seeding the crowns are so shallow that damage to them is likely when spears are cut or when the field is cultivated. Also correct crown spacing and weed control are problems during the years of establishment of direct - seeded plantings.

اكثار الهليون

الطريقة الامثل لاكثار نبات الهليون هي استعمال تيجان لعمر سنه واحده حيث تزرع البذور في الحقل في شهر شباط حتى نيسان بمعدل ٣٠٠ ـ ٤٠٠ غم لكل دونم وبمسافة ١ م بين خطوط الزراعة ويسمح للاشتال لتنمو حتى الربيع الذي يليه حيث تخلع اما ميكانيكيا بواسطة آلة خلع البطاطا او اي آلة خلع اخرى او يدوياً، ويفضل تخزينها في مكان بارد مظلل وتنقل للارض الدائمة خلال عدة ايام/ كما يمكن زراعة البذور مباشرة في الارض الدائمة، ولكن هذه الطريقة تعطي تيجان سطحية قد تؤدي الى تلفها اثناء عملية التعشيب او قص الشماريخ.

ونتيجة لسهولة انتاج الاشتال في وادي الاردن ولكون معظم المزارعين يألفون التعامل مع الاشتال فان افضل نظام لانشاء مشتل للهليون هو انتاجها بواسطة صواني خاصة وبهذا النظام تزرع البذور في صواني لمدة ١٠ اسابيع قبل موعد الزراعة بالحقل الدائم اي في شهر كانون وانبات البذور يكون اسرع عند درجة حرارة (٢٢م° ـ ٣٠م°) (الدرجة المثلى) والانبات عادة يتم في مدى درجة حراره (١٢ م° ـ ٢٧ م°) ويكون بطيئا عند درجات الحراره المنخفضة وبالنسبة لاصناف الهليون ذات التلقيح المفتوح Open pollinated و مثل (Mary Washington او (California 500W)

يفضل زراعة بذرتين في كل عين تخف بعدها للنبته الاقوى.

Nursery seedlings in the fall

اشتال الهليون في المشتل في فصل الخريف

Healthy asparagus crown with well formed bud clusters and roo

منطقة التاج في الهليون صحية والبراعم والجذور قوية

Because of the facilities for transplant production and the familiarity that most growers in the Jordan Valley have with transplants, the best system of asparagus bed establishment for this area is probably the «speedling» transplant system developed in California. For this system, seeds need to be planted into speedling containers 10 weeks before they are to be planted in the field. This would be sometime in December in the Jordan Valley. Germination of asparagus seed is most rapid at 22-30° C. Germination will occur but is slower at lower temperatures. Growth of seedlings is satisfactory at 12-27°C.

For open-pollinated asparagus cultivars like Mary Washington or California 500W it is best to plant 2 seeds per speedling compartment and remove the weakest seedling when the plants have grown for a few weeks.

Cultivars

There has not been an extensive evaluation of asparagus cultivars in the Jordan Valley. Mary Washington, a cultivar having wide adaptability and rust resistance has been grown successfully. A strain of Mary Washington selected for its ability to resist root diseases called «Glen Smith's Mary Washington» (GSMW) could also be recommended. Two hybrid cultivars developed recently by the University of California especially for the warmer area of that state are UC 157 and Ideala. Ideala produces large spears in the warmer desert areas of the American Southwest and should be well adapted to the Jordan Valley.

Jersey Giant is an all-male high yielding cultivar which doesn't produce seed. Seed of the last three cultivars mentioned will be expensive, but probably worth the cost in long-term profits.

European asparagus cultivars were developed primarily for the growing of white asparagus. White asparagus is produced by covering the crowns with a mound of soil to exclude light and prevent chlorophyl development in the elongating spears. Cultivars from Spain and Italy should be climatically adapted to Jordan; however, the buds of spears of cultivars adapted to white asparagus production often do not remain tightly closed when they are grown as green asparagus without the covering of soil.

الاصنـــاف:

لم يجري تقييم لاصناف الهليون في وادي الاردن للآن، ولكن هناك صنف (Mary Washington) له مدى واسع للتكيف مع البيئة وهو مقاوم للصدأ ويمكن زراعته بنجاح، وهناك سلاله من هذا الصنف تسمى
Glen Smith's Mary Washington (GSMW) و
تم اختيارها لان لها القدره على مقاومة امراض الجذر وقد قامت جامعة كاليفورنيا حديثا بتطوير صنفين هجين خاصة للمناطق الدافئة من ولاية كاليفورنيا وهما : -

Ideala , (UC 157) والصنف (Ideala)ينتج شماريخ كبيره في المناطق الصحراوية الدافئة لجنوب غرب امريكا - وهذا الصنف من الاصناف الملائمة لزراعتها في وادي الاردن.

والصنف (Jersey Giant) من الاصناف الذكرية عالية الانتاج وهو لا ينتج بذور واما بالنسبة لبذور الاصناف الثلاث الاخيره فهي باهظة التكاليف ولكن مردودها يكون جيدا على المدى الطويل. وقد طورت اصناف الهليون الاوروبي في البداية لانتاج الهليون الابيض والهليون الابيض يتم انتاجه بتغطية المنطقة التاجية بكومة من التراب لاستبعاد ضوء الشمس لمنع الشماريخ من تكوين الكلوروفيل الاخضر. والاصناف من اسبانيا وايطاليا يمكن ان تلائم الظروف الجوية في الاردن، واما بالنسبة لبراعم الشماريخ للاصناف الملائمة لانتاج الهليون الابيض احيانا لا تبقى قوية ومتقاربه عندما تزرع لانتاج الهليون الاخضر.

التربة والتسميد:-

يجود الهليون في التربة الطمية او الطمية الرملية العميقة وهو يتحمل الملوحة ويحتاج الى صرف جيد، ولكون النبات عميق الجذور ويعمر لفتره طويله يجب حراثة التربة عميقا وأن تكون ذات خصوبه عالية يضاف النيتروجين بمعدل ١٠ - ١٥ كغم/ دونم بالاضافة للعناصر الاخرى ويجب خلط السماد على عمق ٣٠ سم من سطح التربة.

ملاحظـــة: -

سيصدر مشروع الخدمات الزراعية نشره اخرى (الجزء الثاني) ١٤ - ٨٧ عن زراعة الهليون في وادي الاردن.

Soils and Fertilizers

Asparagus does best in deep loam or sandy loam soil. The crop is tolerant of salt, but requires good drainage. Because asparagus is deep-rooted and long-lived, the soil in which it is planted should be high in fertility and deeply worked. In soils of low to moderate fertility, 10-15 kg/dunum of nitrogen, along with other fertilizer elements that are usually required in the field being planted, should be thoroughly incorporated into the upper 30 cm of soil.

PLEASE NOTE

This bulletin is continued in JVASP 14-87, Part II «Growing Asparagus in the Jordan Valley».

Prepared by:
Dr. Darrel R. Bienz
Washington State University/USAID

William P. Ford
Washington State University/USAID

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

Part II
Growing Asparagus in the Jordan Valley
زراعة الهليون في وادي الاردن

Introduction:

This bulletin is the second part of «Growing Asparagus in the Jordan Valley». Part I, JVASP 13-87, covers introduction, propagation, cultivars, and fertilizers of asparagus.

مقدمـــة:-

هذه النشره هي الجزء الثاني من زراعـة الهليون في وادي الاردن، حيث تم اصدار الجزء الاول/ مشـروع الخدمـات الزراعية ٣/٨٧ وغطى المقـدمة ـ الاكثـار + الاصناف – تسميد الهليون.

Photo: Samieh Abu-Baker

Asparagus Spears — شمراخ الهليون

Planting crowns or speedlings:

Rows for producing green asparagus should be about 1.5 to 1.8 meters apart. For white asparagus they need to be at least 2.2 m apart to provide soil for covering the crowns. Within the row spacing should be 20 to 30 cm. The top of the asparagus crown should be planted about 20 cm below the soil surface.

After the field has been worked, trenches are made 25 cm deep for crowns or whatever depth is necessary to get speedlings to the 20 cm depth. The extra 5 cm of depth allows for the height of crown and some soil falling into the trench during the planting operation. Crowns or speedlings are placed in the trench each 20 to 30 cm (Figure 1). Care should be taken to plant crowns with their bud side up. They do not grow as well if planted upside-down (see Part I).

زراعة التيجان والاشتال : -

مسافات الزراعة لانتاج الهليـون الاخضر يفضل ان تكـون (١٥٠سم ـ ١٨٠سم) بين الخطوط و (٢٠سم ـ ٣٠سم) بين النباتات في الخـط الواحد. امـا المسافـات لانتاج الهليـون الابيض فتكـون ٢٢٠سم على الاقـل بـين الخـطوط ونفس مسافات الزراعة للنباتات في الخط الواحـد ويفضل زراعـة التيجان بعمق ٢٠سم تحت سطح التربة، حيث تحفر خنادق بعمق ٢٥سم لنحصل في النهاية على عمق ٢٠سم آخذين بعين الاعتبار ارتفاع التاج. وامكانية نزول التراب اثناء الزراعة تزرع التيجان او الاشتال في الخندق على مسافة ٢٠ ـ ٣٠سم (شكل ١) ويجب زراعة التيجان. بحرص على ان يكون اتجاه البراعم للاعلى وبعد زراعة التجيان او الاشتال تغطى جزئيا بالتراب بسمك حوالي (٥سم ـ ٢سم). وينمو الشماريخ يعبأ الخندق تدريجيا وبهذه الطريقة يمكن القضاء على الاعشاب كما يمكن استعمال الخندق للرية الاولى بعد انبات الشماريخ، ويمكن ريها سطحيا بالرشاشات، او بالتنقيط عـلى ان يصل الري عمق ٢٠سم، وتركب خطوط الري بين خطوط الزراعة.

Figure 1 - Field worker placing crowns in furrow

عامل يضع التيجان في القنوات

Figure 2 - Spears of preferred sizes are indicated by arrows

الشماريخ ذات الحجم المفضل مشار لها بالاسهم

After the crowns or speedlings are planted the trench is only partially covered with about 5 to 7 cm of soil. After spears begin to elongate, the trench is gradually filled. Cultivation for filling the trench is also effective in eliminating weeds. Trenches can also be used for the first irrigation **after** the spears have emerged. Because it is necessary to cultivate the whole planting, irrigation needs to be by furrow, sprinkler or drip lines installed at least 20 cm beclow the soil surface between the rows when the planting is established

Care through the first year:

Asparagus seedlings cannot withstand weed competition. As cultivation for weed control becomes necessary, the trench is gradually filled smothering the small weeds in the trench. The asparagus planting should also be irrigated each 10 days during hot weather. Asparagus does not show symptoms of water stress but research has shown that plant growth is drastically reduced if the planting doesn't receive adequate moisture.

In December or January after the old ferns have yellowed the planting should be disked or rotovated shallowly to incorporate the old ferns into the soil. Just before new spears emerge in February the planting should be cultivated lightly and furrows made between the rows

Care during the second year:

Although there is limited cutting of asparagus in some long-season locations during the second season, it is probably best for the long-term health of the planting to refrain from any harvest during the second year. The planting should receive about 6 kg dunum actual N plus any other fertilizer

العناية خلال السنة الاولى: -

١ - مقاومة الاعشاب وذلك بتعبئة الخندق تدريجيا بالتراب بعد نمو الشماريخ كما اسلفنا

٢ - الري كل (١٠) ايام خلال الطقس الحار.

٣ - قص النمو الخضري في شهر كانون اول او كانون ثاني وخلطة بالتراب سطحيا بواسطة (Rotovator) وذلك بعد ان يصفر النمو الخضري وقبل انبات الشماريخ الجديدة في شهر شباط

٤ - يجب ان يكون العزق سطحيا مع عمل قنوات بين خطوط الزراعة، ونبات الهليون لا يظهر اي اعراض لقلة المياه ولكن الابحاث اثبتت ان نمو النبات يقل في حالة عدم حصوله على الرطوبة.

العناية خلال السنه الثانية: -

١ - يكون قص المجموع الخضري فوق سطح التربة محدودا في هذا الموسم ويفضل عدم قص المحصول (الهليون) خلال هذه السنة.

٢ - اضافة ٦ كغم نيتروجين صافي/ دونم بالاضافة للاسمده الاخرى وخلطة بسطح التربة وذلك في نهاية الشتاء.

٣ - الري حسب الحاجة.

العناية خلال السنة الثالثة: -

١ - قص النمو الخضري وخلطه بالتراب وذلك قبل ظهور النموات الجديده في الربيع.

٢ - مكافحة الاعشاب، برضع قليل من التراب فوق التيجان.

٣ - حصد الشماريخ يوميا عندما تكون بارتفاع ٢٠ سم شكل (٢) وتستمر هذه العملية لمدة ٦ - ٨ اسابيع وذلك في فترة الصباح.

usually required. The fertilizer can be worked into the soil when the beds are prepared in late winter. Ample irrigation water should be applied.

Care during the third season:

The fern should be disced or rototilled under when it has become senescent and before new growth begins in the spring. In reshaping the beds a low ridge of soil is often placed over the crowns which aids in weed control.

Spears can be cut for 6 to 8 weeks during the third season. Spears are harvested when they reach 20 cm in height (Figure 2). The planting should be harvested in the early morning when spears are cool and it will need to be harvested every day during warm weather. Spears can be harvested by grasping them at a point about 6 to 8 cm below their tip and bending them. They will break off just above the tissue that is too tough to eat. For fresh market sales, however, it is best to cut them below the soil surface so that about 5 cm of «white» remains on each spear. The tough white retards water loss through the cut end of the spear and improves storage.

Unless the weather is very dry, the planting is not likely to require irrigation during the cutting season. When the cutting season is finished, about 6 kg/ dunum actual nitrogen and other fertilizer elements, if they are required, should be broadcast on the planting. Asparagus does not use heavy amounts of fertilizer and 6 kg/dunum/year is sufficient nitrogen in most locations. Research has shown the end of the cutting season is the best time to apply fertilizer.

As soon as the cutting is completed and before any new growth begins, apply the fertilizer. The planting should then be disked or rototilled to destroy weeds and level the ridges. (It is important that cultivation, whenever it is done, be shallow so that crowns and roots are not damaged.) New furrows will need to be formed if the planting is furrow irrigated.

The planting will need to be irrigated each week to 10 days during the dry season. In winter when the ferns have turned yellow, the planting will again need to be rototilled or disked and ridges of soil about 5 cm high formed over the row of crowns. Ferns should be allowed to grow undamaged through the summer because they manufacture the plant food that enables the plant to produce spears during the following cutting season.

٤ ـ قص الشماريخ على مسافة ٦ سم ـ ٨ سم اسفل القمة النامية ولبيعها طازجة يفضل قصها من تحت سطح التربة بحوالي ٥ سم.

٥ ـ النبات لا يحتاج الى ري خلال فترة القطف الا اذا كان الطقس جافا.

٦ ـ التسميد بـ ٦ كغم نيتروجين صافي/ دونم بالاضافة للاسمده الاخرى وذلك بعد انتهاء موسم القطف مباشره ولقلة استهلاك النبات للنيتروجين فان اضافة هذه الكمية من النيتروجين كافيه في السنه وفي معظم الاماكن.

٧ ـ فص النمو الخضري وخلطه بالتراب ومكافحة الاعشاب وتسوية المساطب بحيث يكون العزق سطحيا واعادة عمل قنوات الري اذا كان الري سطحيا.

٨ ـ ري النباتات كل ٧ ـ ١٠ ايام مره خلال فترة الجفاف.

٩ ـ عمل مساطب على التيجان بارتفاع ٥ سم.

١٠ـ ترك المجموع الخضري لينمو في الصيف وذلك لتكوين الغذاء للنبات وتخزينه في الجذر لانتاج الشماريخ في موسم القطاف اللاحق.

العناية خلال السنة الرابعة وما يليها: ـ

العناية كما هي في السنة الثالثة ما عدا ان موسم القطف يمتد الى حوالي (١٠ ـ ١٢) اسبوع كل سنة. كما يجب وقف القطف عندما تصبح الشماريخ قصيره ويجب اتلاف النباتات اذا طال موسم القطف.

مكافحة الاعشاب: ـ

ان مقاومة الاعشاب ضرورية لانتاج نوعية جيده من الهليون ولم تجرب مبيدات اعشاب في الاردن لمقاومة اعشاب الهليون وتستعمل عدة مبيدات اعشاب في مناطق مختلفة من العالم وهي تحتاج لخلط في التربة وهذا يقلل من فائدتها في وادي الاردن، ويمكن مراجعة المرشد الزراعي للاستفسار عن مكافحة اعشاب الهليون، حيث يمكن مقاومة الاعشاب بالحراثة او العزق اليدوي ويجب تجنب احداث اضرار للشماريخ او للمجموع الخضري لنبات الهليون.

الحشرات والامراض: ـ

يمكن اصابة نبات الهليون بالحشرات والامراض التاليه: ـ

المن والخنافس والديدان القارضه وذبول الفيوزاريوم والصدأ.

ولمقاومة هذه الحشرات والامراض يمكنك مراجعة المرشد الزراعي او مشروع الخدمات الزراعية في دير علا.

Care during the fourth and subsequent seasons:

The care of the planting during its later life is the same as during the third season except that the cutting season can usually be extended to 10 to 12 weeks each year. Cutting should be stopped early if spears become noticeably smaller. The plants will be destroyed if cutting is continued for too long a period.

Weed Control:

Effective weed control is necessary to produce quality asparagus. No herbicides have been approved or tested on asparagus in Jordan. Several herbicides registered on asparagus in other countries require mechanical incorporation into the soil. This limits their usefulness in the Jordan Valley. Other herbicides are available for weed control in asparagus but need to be tested in Jordan. For current recommendations contact your Extension agent or the Jordan Valley Agricultural Services Project.

Weeds can be controlled by timely cultivation and hand weeding. Cultivation should be frequent to kill weeds while they are still small. Again, avoid damage to either the emerging spears or summer fern growth.

Insects and Disease:

Aphids, beetles, cutworms, Fusarium wilt and rust could be problems on asparagus. Insect and disease control recommendations can be obtained from your Extension agent or Plant Protection Services department of the Jordan Valley Agricultural Services Project.

Prepared by:

Dr. Darrel R. Bienz
Washington State University/USAID

William P. Ford
Washington State University/USAID

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture, Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) ويتعد ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع

Barley Yellow Dwarf Virus

مرض الشعير الأصفر المتقزم

Barely yellow dwarf is an insect transmitted disease on cereals caused by strain(s) of barley yellow dwarf virus (BYDV). Five different strains of BYDV have been recognized so far, mainly based on vector aphids. They are: 1) PAV, transmitted by Rhopalosiphum padi and Sitobion avenae, 2) MAV, transmitted by S. avenae, 3) SGV, transmitted by Schizaphis graminum, 4) RPV transmitted by R. padi and 5) RMV, transmitted by R. maidis. All the above four kinds of aphids are found in Jordan. The host range of BYDV is limited to the grass family. Most cereal weeds in the Jordan Valley carry BYDV. Soft wheat, barley, and corn are the cereals grown in the Jordan Valley whereas durum wheat and barley are the ones grown in the highlands.

يتسبب هذا المرض عن سلالات من فيروس الشعير الأصفر المتقزم الذي ينتقل بحشرات المَن. ولقد عرف خمسة سلالات منها في الأردن إلى الآن بناء على إنتقالها بحشرة المَن وهي : -

١ - مجموعة ال PAV وهي تنتقل بواسطة مَن حشرات المَن التالية

Sitobion avenae و Rhopalosiphum padi

٢ - مجموعة MAV وهي تنتقل بواسطة Sitobion avenae

٣ - مجموعة SGV وهي تنتقل بواسطة Schizaphis graminum

٤ - مجموعة RPV وهي تنتقل بواسطة Rhopalosiphum padi

٥ - مجموعة RMV وهي تنتقل بواسطة Rhopalosiphum maidis

إن المدى العائلي لهذا الفيروس محدودا بالعائلة النجيلية. فكل أعشاب هذه العائلة الموجودة بغور الأردن تحمل هذا الفيروس. ويزرع بالغور القمح الطري والشعير والذرة، بينما يزرع القمح القاسي والشعير في مناطق الشفا.

Natural infection of BYDV on wheat in the Jordan Valley.
اصابة طبيعية لفيروس (BYDV) على القمح في وادي الاردن

Greenbug Schizaphis graminum on wheat
من سيسفس جرامنم على القمح

Field symptoms:

Common symptoms include: stunting of infected plants, yellowing of older leaves on wheats and barley, and reddening of older leaves on oats. The older leaves tend to be brittle. The kinds of aphids associated with the cereal crop is a good indication of BYDV infection.

الأعـــراض:

تتضمن الاعراض تقزما للنباتات المصابة وإصفرار أوراق الشعير والقمح المتقدمه بالعمر وإحمرار أوراق الشوفان المتقدمة بالعمر. وتصبح هذه الأوراق هشة ومعرفة المَن الموجودة على النباتات المصابة تعطي دليلا قويا على نوع السلالة الموجودة

Aphid Identification Key

Sitobion (= Macrosiphum) avenae

Body color variable from yellowish green, dirty reddish to nearly black, antenna uniformly pigmented, about three quarters body length.

Schizaphis graminum

Cauda about three quarters the length of siphunculus.

Body color bright apple green with dark green mid dorsal stripe. Siphunculi about half as long as the distance between their bases. Siphunculus with distinctly black apex.

Rhopalosiphum maidis

Body col - varying from light blue green to dark. Short antenna. Area near siphunculi colored dark purple. Siphunculi less than half as long as the distance between their bases. Body color brownish olive green.

Rhopalosiphum padi

Rusty red coloration in area of base of siphunculi and cauda. Siphunculus tapers from base to apex. Distinctive flange.

Taken from «Key for the Field Identification of Apterous and Alate Cereal Aphids with Photographic Illustrations.» Ministry of Agriculture, Fisheries, and Food United Kingdom

Control:

1 - Application of systemic insecticide to reduce aphid populations Check with your Extension agent for specific recommendations.
2 - Adjustment of planting time to avoid large aphid populations on your seedlings.
3 - Use tolerant varieties.
4 - Elimination of cereal weeds.

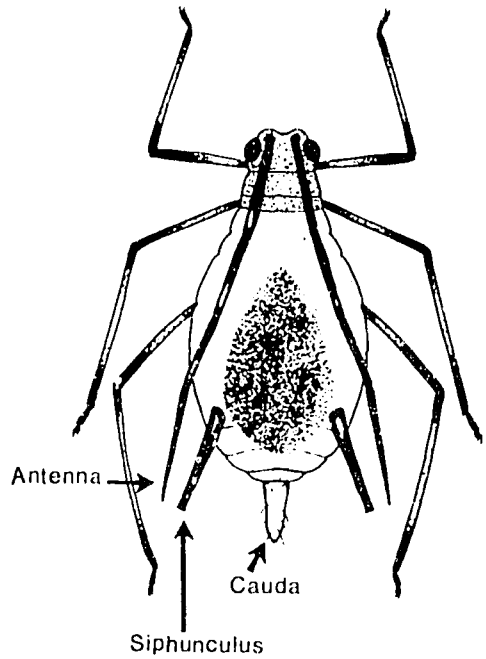


Figure 3 : The English grain aphid, Sitobion avenae
اصابة طبيعية لفيروس (BYDV) على القمح في وادي الاردن

المكافحـــة:

١ ـ الرش بالمبيدات الجهازية لتقليل أعداد المّن
٢ ـ تعديل موعد الزراعة لتجنب حشرة المّن على البادرات الصغيرة
٣ ـ إستعمال أصناف تتحمل الإصابة
٤ ـ إزالة أعشاب العائلة النجيلية

Prepared by:
Dr. Mani Skaria
Washington State University/USAID
Dr. Abdullah Al-Musa
University of Jordan
Mohammad Zoubi
Ministry of Agriculture JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture Jordan JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) ويعد ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس الفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع

مطبعة الشرقية ـ عمان

Blackleg and Bacterial Soft Rot Diseases of Potato

مرض الساق السوداء والغصن الطري البكتيري على البطاطا

Blackleg affects stems and may produce soft rot in tubers. Stems of infected plants exhibit a black decay and streaking which begins at the decaying seed piece and may extend up the stem for 1 or 2 centimeters or the entire length of the stem. Stem pith is decayed above the black area and feels hollow and soft when squeezed. Infected plants are stunted and erect, foliage becomes chlorotic and rolls upward at the margins. Later the entire plant may wilt, slowly decline and eventually die. In wet weather, decay is soft and slimey. Tubers produced by infected plants may show symptoms from vascular discoloration at the stolon end to soft rot of the entire tuber.

Causal agents - Erwinia carotovora var. atroseptica. In the Jordan Valley the potato variety Ajax appears to be susceptible. The disease is favored by cool moist soils lower than 16-18 C at planting. The organisms can survive for 2-3 months and inoculum can come from the soil or may be introduced from rotted seedpieces or mother tubers.

١ ـ مرض الساق السوداء

الاعراض: يصيب هذا المرض سيقان النباتات كما يصيب الدرنات

تتلون قاعدة الساق قرب سطح الارض بلون اسود تصبح لزجة القوام متعفنة عفنا طريا وذلك في الجو الرطب. الساق المصاب يصبح مجوفاً طريا. الدرنات المصابة يكون طرفها طريا لونه بني ويشمل هذا الطرف البني القشره والحزم الوعائية والنخاع كما يظهر تخطيط يبدأ من الجزء المتعفن في الدرنه وربما يمتد على الساق لارتفاع ١ ـ ٢ سم او يظهر على امتداد طول الساق النباتات المصابه تكون متقزمه وقائمة والمجموع الخضري يكون مصفرا والاوراق الطرفية تلتف لاعلى النباتات المصابه بشده تذبل وتتراخى وتسقط على الارض.

المسبب: البكتيريا
E. Carotovora sub. sp carotovora

الظروف المناسبة للمرض: ان هذا المرض يحتاج لجو بارد رطب ويفضل درجات حرارة التربة التي تتراوح بين ١٦ ـ ١٨ °م عند الزراعة

والبكتيريا المسببه للمرض تستطيع البقاء ٢ ـ ٣ شهور وقد يكون مصدرها التربه او الدرنات

Blackleg of Potato

مرض الساق السوداء على البطاطا

Control

1 - Plant seed tubers in well drained soil.
2 - Avoid excessive irrigation or flooding to prevent an anaerobic soil condition.
3 - Treat tubers with approved fungicide or suberize them to prevent infection by Fusarium and other pathogens that predispose them to bacterial invasion.
4 - Use seed tubers derived from stem cuttings (if available). Plant on land with two or three years between potato crops (longer if potato residue from a prior potato crop is not removed from the field).
5 - Remove potato cullpiles and discarded vegetables or plant refuse to avoid inoculum sources from which insects (flies) can transmit Erwinia spp. to healthy plants.
6 - Clean and disinfect handling equipment including: planters, harvesters, and conveyors to eliminate contamination, especially between different seed lots.
7 - Do not damage tubers during handling prior to planting.
8 - Fertilize adequately with nitrogen.
9 - To reduce spread of the disease, remove infected plants as soon as they appear.

Soft Rot - tubers can be affected while in storage or in the soil before harvest. Seed tubers (mother tubers) that are infected after planting will show signs of soft rot. Infection occurs through lenticels and wounds or through the stolon end of the new tubers via infected mother plants. If the soil dries after infection, the lesion will become sunken, dry, and hard. If the soil is moist following infection, the lesion around lenticels will appear sunken, tan to brown and water soaked, eventually causing the entire tuber to rot (note: in the Jordan Valley some mother tubers may decay when energy reserves are used up as the plant develops and grows and such mother tuber decay may be normal.)

المقاومـــه:

١ ـ الزراعه في ارض جيده الصرف
٢ ـ الاعتدال في الري
٣ ـ معاملة التقاوي بأحد المبيدات الفطرية وتركها لحين التئام الجروح بها لتجنب اصابتها بفطر الفيوزاريوم او بغيره من الفطريات التي تعرض النباتات للاصابه البكتيرية.
٤ ـ اتباع دورة زراعية (٢ ـ ٣ سنوات)
٥ ـ ازالة بقايا المحصول من المزرعة سواء اكوام درنات البطاطا غير المسوقه المهمله او بقايا نباتات الخضروات لتجنب مصدر المرض الذي يمكن ان ينتقل منه للنباتات السليمه بواسطة الحشرات.
٦ ـ تنظيف وتعقيم الادوات المتداوله من الآلات الزراعية والحصاد ووسائط النقل لمنع التلوث بالمرض.
٧ ـ عدم احداث جروح بالدرنات قبل الزراعة.
٨ ـ اضافة السماد النيتروجيني للنباتات بكميات كافية.
٩ ـ ازالة النباتات المصابه من الحقل بمجرد ظهور المرض

٢ ـ **العفن الطري:** ـ يصيب الدرنات في المخزن او يصيبها في التربه اثناء الموسم الزراعي. الدرنات التي تصاب بعد الزراعة يظهر عليها اعراض العفن الطري.

في حالة جفاف الارض بعد الاصابه بالمرض تظهر بقع غائره جافه صلبه اما عندما تكون التربه رطبه بعد حدوث الاصابه فان البقع تظهر غائره بنيه مائيه وتسبب عفن الدرنات الكلي.

ويمكن ان تتعفن الدرنات في منطقة الاغوار اثناء موسم النمو بسبب الجو الحار ويكون مثل هذا العفن طبيعيا.

المسبب: البكتيريا
E. Carotovora sub. sp carotovora

الظروف المناسبة للمرض: يناسب المرض درجات حراره التربه الدافئة والتي تتراوح ما بين ٢٥ ـ ٣٠° م كما ويمكن ان ينتشر هذا المرض اذا ما توفرت رطوبه عالية في التربه حتى في درجات الحرارة المنخفضه في التربه (٨ ـ ١٠° م).

Causal agent - Erwinia carotovora var carotovora. In the Jordan Valley this disease is favored by warmer soil temperatures of 25-30°C but can be initiated under high soil moisture conditions even when soil temperatures are 8-10°C. The variety Diamond appears to be more susceptible to soft rot.

(However, black leg can also occur on this variety if soil environmental conditions are favorable).

Control

1 - Avoid excessive moisture before harvest to reduce lenticel infection.
2 - Harvest tubers when mature and when soil temperatures are less than 20°C. Avoid mechanical damage to tubers during any handling operation (including harvesting and planting).
3 - Protect harvested tubers from solar irradiation and dessication.
4 - Cool tubers to 10°C or lower as soon as possible after harvest and store at 1.6-4.5°C if possible.
5 - Ventilate, avoid water from tubers in storage and do not wash tubers before storage.
6 - If tubers are washed before marketing, dry them as soon as possible and package them in well aerated bags. Use only clean water to wash potatoes.

المقاومـــة:

١ ـ تجنب الرطوبه الزائده قبل الحصاد لتجنب اصابة العديسات بالمرض.
٢ ـ يجب ان يتم الحصاد عند نضج الدرنات وعندما تكون حرارة التربه اقل من ٢٠° م كما ويجب عدم احداث جروح في الدرنات سواء عند الزراعه او عند الحصاد.
٣ ـ يجب حماية الدرنات بعد الحصاد من الاشعاع الشمسي ومن الجفاف.
٤ ـ بعد الحصاد يجب تبريد الدرنات لدرجة حراره ١٠ م او اقل كما يجب تخزينها على درجة ١,٦ ـ ٤,٥ م°.
٥ ـ يجب الاعتناء بالتهويه الجيده اثناء التخزين كما يجب عدم غسل الدرنات قبل التخزين.
٦ ـ عند غسل الدرنات قبل تسويقها يجب تجفيفها ووضعها في صناديق مهواه ويجب استعمال ماء نظيف في الغسيل.

Photo: Dennis Gross

Soft Rot of Potato

مرض العفن الطري على البطاطا

Prepared by:
Dr. Jack Altman
Washington State University/USAID
Mohammed Jalboush
Ministry of Agriculture/JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture - Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الأمريكية للانماء الدولي (USAID) ويتم ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الحرية/عمان

Growing Broccoli in the Jordan Valley

زراعة البروكلي في وادي الاردن

Introduction:

Broccoli (Brassica oleraceae L. Italica Group) is a cool season vegetable that belongs to the Cruciferae family. The word broccoli comes from the Latin word «bracchium», meaning branch. Broccoli is probably native to Asia and was introduced into the United States from Europe in the early 1920's. Mostly because of the emphasis on vitamin nutrition, broccoli recently has become a new popular vegetable in many parts of the world. It contains extremely high amounts of vitamin C, vitamin A, and several essential minerals. It is also low in calories and makes an excellent supplement to many meat and pasta recipes. It is cooked like cauliflower, used fresh in salads, canned or frozen. There are two types of broccoli: the little grown heading type (Botrytis Group, similar to cauliflower) and the more popular sprouting type (Italica Group).

In the Jordan Valley broccoli is grown as a winter crop.

المقدمـــة

البروكلي من خضروات الموسم البـارد وهو يتبـع العائلة الصليبية.

لقد اشتقت كلمة بروكلي من الاصل الاتيني (براكيـوم) وتعني الفرع. من المعتقد ان المنشأ الاصلي للبروكلي كان في آسيا ثم ادخلت الى الولايات المتحدة عن طريق اوروبا في مطلع العشرينات من هذا القرن ـ وقد شاع هذا المحصول منذ عهد قريب نظرا للتركيز على غذاء الفيتامينات يحتوي البروكلي على كميات كبيرة للغاية من فيتامين ج، أ، والعديد من العنـاصر المعدنية الضـرورية. كـذلك فهو قليـل السعرات الحـرارية ومصدر ممتاز للعديد من وصفات اللحمة والمعكرونة. يطبخ البروكلي مثل القرنبيط كما يستخدم طازجا في السلطات كذلك فانه من الممكن تعليبه او حفظه مجمدا. هناك طرازين للبروكلي احدهما يزرع بشكل ضيق ـ ويتبع مجموعة (البوتريتس) وهو يشبه القرنبيط اما الثاني فهو الاكثر شيوعا ويتبع مجموعة (ايطاليكا). يزرع البروكلي في وادي الاردن كمحصول شتوي.

Broccoli البروكلي

Varieties:

More research needs to be conducted on the adaptability of broccoli varieties in the Jordan Valley. Varieties currently available are: Green Duke F 1 Hybrid and Corvet F 1 Hybrid.

Soils and Fertilizers:

Broccoli needs a fertile, medium - textured soil high in organic matter that is well supplied with nitrogen, phosphorus, and potassium. Soil testing is the best way of determining the amounts of phophorus and potassium that should be added to the soil.

Broccoli seedbeds sown for the production of transplants require approximately 25-30 kg/dunum of treble super phosphate (46%). This fertilizer should be incorporated prior to planting.

In the Jordan Valley, 40 to 50 kg/ dunum of treble super phosphate (46%) should be incorporated in the soil prior to transplanting of broccoli seedlings. Nitrogen fertilizer should be applied 3 to 4 weeks after transplanting. Apply 30 to 40 kg/dunum of ammonium sulfate (21%) as a side dressing and then apply irrigation water. In approximately 2 weeks apply 5 kg|dunum of a soluble fertilizer (19%-6%-6%). This fertilizer is often applied at 2 to 3 week intervals throughout the season The amount of additional fertilizer depends upon soil fertility and the previous cropping history. Yellowing leaves and «button» heads may indicate a nitrogen deficiency and additional nitrogen will have to be applied. However, excess nitrogen will cause cracked stems in broccoli.

Growing Transplants and Irrigation:

Most of the broccoli in the Jordan Valley is produced from transplants. Transplants are grown in narrow row seedbeds or speedling trays.

Seedbeds are generally I m x 2 m in size with 15 cm rows. The seeds are spaced 1 to 2 cm in the row. Irrigate seedbeds immediately after planting and then every 4 to 5 days depending upon weather and rainfall conditions.

Broccoli seedlings are transplanted when they are about 5 to 6 weeks old. Transplants are set out in October, November and December. Row widths are 70 to 90 cm with 30 to 40 cm between plants in the row. Irrigate 1 to 2 weeks before transplanting. Then before setting plants in the field, cultivate to loosen the soil and to control weeds. Irrigate again immediately after setting plants in the field. Irrigate at weekly intervals depending upon weather and rainfall conditions.

الاصنـــاف

هناك حاجة لمزيد من البحث حول تأقلم اصناف البروكلي في وادي الاردن. اما الاصناف المتوفره حاليا فهي: هجين غرين دوك وهجين كورفت.

التربـــة والتسمـــيد

يحتاج البروكلي تربة خصبة متوسطة البنـاء وغنية بـالمادة العضوية وكذلك بالنتروجين والفـوسفور والبـوتاسيـوم. ان فحص التربة هو افضل طريق لتحـديد كميات الفوسفـور والبوتاس اللازم اضافتها للحقل.

يحتاج مشتل البروكلي الى ٢٥ ـ ٣٠ كغم/ دونم من السوبر فوسفات الثلاثي (٤٦٪) تضاف للمشتل قبل زراعة البذور.

في وادي الاردن يضاف ٤٠ ـ ٥٠ كغم/ دونم من السوبـر فوسفات الثلاثي (٤٦٪) للحقل ثم تخلط بالتربة قبل زراعة الاشتال. ثم يضاف سماد سلفات الامـونياك (٢١٪) بعـد الزراعة بحوالي ٣ ـ ٤ اسابيع بواقع ٣٠ ـ ٤٠كغم/ الدونم تسميدا جانبيا ثم يروى المحصول. بعد ذلك باسبوعين تقريبا يضاف السماد المركب الذائب (١٩:٦:٦) بواقع ٥ كغم/ دونم وتكرر هذه العملية كل اسبوعين الى ثلاثة اسابيع خلال الموسم وذلك تبعا لخصوبة التربة وطبيعة المحصول السابق.

ان اصفرار الاوراق وظاهرة تزرر المحصول هما دليل عـلى نقص النتروجين، اما زيادة النتروجين عن الحد اللازم فانها تسبب تشقق في ساق البروكلي.

انتاج الاشتال والري:

معظم انتاج البروكلي في وادي الاردن يتم بواسطة الاشتال.

تنتج الاشتال على اسطر ضيقة في المشتل او بالصواني.

عادة ما يكون المشتل بمساحة ١ ـ ٢ م والمسافة بين الاسطر ١٥ سم. وتزرع البذور بمسافة ١ ـ ٢ سم في السطر الواحد.

يجب ري المشتل مباشرة بعد زراعة البذور ثم يستمر الري كل ٤ ـ ٥ ايام حسب الظروف الجوية السائدة تستمر الاشتال في المشتل حوالي ٥ ـ ٦ اسابيع ثم تنقل الى الارض الدائمة خلال تشرين الاول والثاني وكانون الاول بمسافات زراعية ٧٠ ـ ٩٠ سم بين الاسطر و ٣٠ ـ ٤٠ سم بين النباتات في السطر الواحد.

يجب الانتباه الى عملية ري الارض قبل الزراعة باسبوع الى اسبوعين ثم عزيق التربة وذلك للقضاء على الاعشاب النامية وتهوية منبت الزراعـة. تروى الارض بعـد زراعة الاشتـال مباشرة ثم تتوالى عمليات الري اسبوعيا وذلك حسب الامطار والظروف الجوية السائدة.

Weed Control:

Effective weed control is necessary to produce quality broccoli. Herbicides can be useful in controlling weeds. In weedy areas, some cultivation and hand weeding will be needed to supplement the herbicides. For current recommendations contact your Extension agent or the Jordan Valley Agricultural Services Project.

Cultivation should be frequent to kill weeds while they are still small. Cultivation or hoeing should be shallow near the broccoli to avoid root injury, especially late in the season. Some hand weeding is also recommended for the seedbeds.

Insects and Disease:

Aphids, cabbage butterfly, downy mildew, powdery mildew, and root rot are the most serious problems with broccoli. Do not use the same soil repeatedly for seedbeds because of soil borne diseases. Be sure to rotate your seedbeds and field plantings or treat with an appropriate soil fumigant. Insect and disease control recommendations can be obtained from your Extension agent or Plant Protection Services departments at the Jordan Valley Agricultural Services Project.

Harvesting and Marketing:

The immature flowers and attached stems are the edible part of the broccoli. Approximately 50% of the yield comes from the large central head. After that head is harvested the plant continues to produce secondary heads from the leaf axils. These can be harvested several times over an extended period.

Harvesting is begun 60 to 70 days after transplanting. Both the main head and the secondary heads as they form, should be cut with a sharp knife when they are green and before the flower buds begin to pull apart. Leave about 15 to 20 cm of the stem attached to the head. Good quality is indicated by deep green, firm, and compact heads. Low quality is indicated by overmature, stringy, and open flower buds.

Broccoli is very perishable and needs immediate cooling. Once the heads and shoots are cut, place in the shade and/or in cold storage as soon as possible. Send broccoli to market immediately and keep cool during shipping and marketing. It stores best in high humidity at 1°C.

مقاومة الاعشاب

لانتاج محصول ذى نوعية عالية من البروكلي فانه من الضروري اجراء مقاومة فعالة للاعشاب.

ويفيد استخدام مبيدات الاعشاب في ذلك. كما تستخدم الايدي العاملة كذلك في مقاومة المناطق المعشية ولمزيد من التوصيات في هذا المجال يراجع المرشد الزراعي بالمنطقة وكذلك مكاتب مشروع الخدمات الزراعية بالاغوار.

تكرر عمليات العزيق للتربة للقضاء على الاعشاب وهي ما تزال صغيرة. اما مشتل البروكلي فانه يوصي باستخدام الايدي لمقاومة الاعشاب النامية فيه.

الحشرات والامراض

المن وفراشة الملفوف كذلك البياض الزغبي، والدقيق وتعفن الجذور هي اخطر المشاكل التي تؤثر على البروكلي يجب التأكد من تجديد ارض المشتل ومن استخدام الدورة الزراعية.

كما يمكن تعقيم التربة باستخدام المادة المعقمة المناسبة لذلك.

ويمكن الحصول على التوصيات في ذلك من قبل المرشد الزراعي او من قسم وقاية النباتات في مشروع الخدمات الزراعية بالاغوار.

الحصاد والتسويق

الازهار غير الناضجة والجزء المتصل من الساق هي الجزء الصالح للاكل في البروكلي.

يشكل الراس الرئيسي ٥٠٪ تقريبا من محصول البروكلي. وبعد حصاده يستمر النبات بانتاج رؤوس ثانوية من اباط الاوراق تعطي بقية المحصول وتقطف على عدة مرات خلال الموسم.

يبدا الحصاد في البروكلي حوالي ٦٠ ـ ٧٠ يوم بعد الزراعة. ويتم قطف الراس الرئيسي والرؤوس الجانبية باليد وباستخدام سكين حادة بحيث يشمل ذلك ١٥ ـ ٢٠ سم من الساق.

يجب الحصاد خلال مرحلة مبكرة بحيث يكون لون الرؤوس اخضر والبرعم الزهري مترابطا ويجب تجنب التأخير كي لا تتفتح الازهار.

يستدل على النوعية الجيدة من البروكلي من اللون الاخضر الغامق، والراس الصلب المترابط. بينما يستدل على النوعية الرديئة من النضج الزائد، وتفتح الازهار ونموها الخيطي.

البروكلي محصول سريع التلف ويحتاج الى تبريد فوري بعد الحصاد. يجب وضع المحصول في منطقة مظللة او في مخزن مبرد باسرع وقت ممكن بعد الحصاد. ثم يرسل المحصول الى السوق مع الحفاظ على ظروف التبريد اثناء الشحن. واحسن درجة حرارة يخزن عليها المحصول هي (١) درجة مئوية وتحت ظروف رطوبة عالية.

Prepared by:

William P. Ford
Washington State University/USAID

Dr. Darrel R. Blenz
Washington State University/USAID

Samieh Abu-Baker
Ministry of Agriculture/JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الحرية/عمان

Growing Sweet Potatoes in the Jordan Valley

زراعة البطاطا الحلوة في وادي الأردن

Introduction:

Sweet potato (Ipomoea batatas Lam) is a warm season vegetable that belongs to the Convolvulaceae family. It is grown for the tuberous roots and is cooked like potatoes. The crop has recently been introduced into the Jordan Valley.

Sweet potatoes are native to tropical America and were introduced to the United States and Europe hundreds of years ago. They are an important food crop in the tropical and sub-tropical regions of the world. The plant prefers a long, warm growing season with average monthly temperatures above 20°C. If temperatures drop below 10°C, the plant is susceptible to chilling injury.

مقـــدمـة:

البطاطا الحلوة من خضروات الموسم الحار التابعة للعـائلة العليقية.

وهي تزرع من اجل الدرنات الجذرية وتطبخ كالبطاطا العادية وقد ادخل هذا المحصول حديثا الى وادي الاردن.

المنشأ الاصلي للبطاطا الحلوة في امريكا الاستوائية، وادخلت الى امريكا واوروبا قبل مئات السنين.

وهي من محاصيل الغذاء الهامة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من العالم.

يفضل النبات الموسم الحار الطويل بمعدل حـراري شهري فوق ٢٠ درجة مئوية وإذا انخفضت درجات الحرارة تحت ١٠ درجة مئوية فان النبات يتعرض للتلف نتيجة البرودة.

Photo: Robert Curry

Sweet potato field

حقل بطاطا حلوة

Varieties:

Eight sweet potato varieties have been tested at the Jordan Valley Agricultural Services Project stations. The varieties tested were: Al 0122-2, CN 030-16, I 423, CN 1232-9, Papora, Tapato, Jasper, and Travis. At the Karameh Research Station, Al 0122-2, Jasper, and Tapato were the top yielding varieties. Additional research needs to be conducted on the adaptability and yield of sweet potato varieties in the Jordan Valley.

الاصنـــاف:

درست ثمانية أصناف من البطاطا الحلوة في محطات مشروع الخدمات الزراعية بالأغوار.

والأصناف المدروسة كانت:

ال ٠١٢٢ ـ ١، سي ان ٠٣٠ ـ ١٦، آي ٤٢٣، سي ان ١٢٣٢ ـ ٩، بابورا، تـاباتـو، جاسبـر وترافس. وقـد كانت الأصناف ال ٠١٢٢ ـ ٢، جاسبر، وتابـاتو اعـلى الاصناف انتاجية في محطة الكرامة الزراعية.

هناك حاجة لمزيد من البحث حول انتاجية ومدى تأقلم اصناف البطاطا الحلوة في وادي الاردن.

Soils and Fertilizers:

Sweet potatoes grow best in well-drained sands to sandy loam soils. The soil should be rich in organic matter and well supplied with nitrogen, phosphorus, and potassium. Soil testing is the best way of determining the amounts of phosphorus and potassium that should be added to the soil. The soil should be carefully tilled before planting with all previous crop residue completely incorporated.

Sweet potato seedbeds sown for the production of sprouts require approximately 25 kg/dunum of treble super phosphate (46%). This fertilizer should be incorporated prior to planting.

In the Jordan Valley, 50 kg/dunum of treble super phosphate (46%) should be incorporated in the soil prior to transplanting of the sprouts. A compound fertilizer should be applied 3 to 4 weeks after transplanting. Apply 20 kg/dunum of a compound fertilizer (20%-20%-20%) in the bottom of the furrow, and then apply irrigation water. This fertilizer is often applied once or twice more at 3 week intervals.

Plant Propagation and Irrigation:

Sweet potatoes are propagated vegetatively by sprouts (sometimes called slips). The tuberous root is placed in prepared seedbeds and covered with 5 to 10 cm of soil. The seedbed row widths are 50 to 60 cm with 30 cm between roots in the row. Irrigate seedbeds immediately after planting and then every 4 to 5 days depending upon rainfall and weather conditions. The roots prefer temperatures of 20 to 25°C. Sprouts develop from these root tubers.

The sprouts are harvested or pulled from the seedbed when they are 20 to 30 cm long. They should have about 5 to 10 leaves and a well developed root system. Sweet potato sprouts are then transplanted into a well prepared seedbed. They are set out in February and March. Row widths are 70 to 90 cm with 30 to 40 cm between plants in the row. Irrigate 1 to 2 weeks before transplanting. Then before setting sprouts in the field, cultivate to loosen the soil and to control weeds. Irrigate again after setting sprouts in the field. Irrigate at 1 to 2 weeks intervals depending upon weather and rainfall conditions.

Weed Control:

Effective weed control is necessary to produce quality tubers. Herbicides are available for weed control in sweet potatoes but need to tested in the Jordan Valley. For current recommendations contact your Extension agent or the Jordan Valley Agricultural Services Project.

التربـة والتسميـد:

تجود البطاطا الحلوة في الترب الرملية ـ الرملية اللومية جيدة الصرف.

يجب ان تكون التربة غنية بـالمادة العضـوية مـزودة جيدا بالنتروجين والفوسفور والبوتاس.

ان فحص التربة هو افضل وسيلة لتحديد كميات الفوسفور والبوتاس اللازم اضافتها للتربة.

ويجب حراثة الارض بعناية قبل الزراعة مع خلط التربة مع بقايا المحصول السابق.

يحتاج منبت الزراعة المعـد لانتاج الاشـطاء الى حوالي ٢٥ كغم/ دونم من سماد السوبر فوسفات الثلاثي (٤٦٪) بحيث تخلط مع التربة قبل الزراعة.

في وادي الاردن، يضاف ٥٠ كغم/ دونم من السوبر فوسفات الثـلاثي للارض بحيث تخلط بالتـربـة قبـل زراعـة العقـل (الاشطاء).

يضاف السماد المركب (٢٠: ٢٠: ٢٠) بعد ٣ ـ ٤ اسابيع من الزراعة بواقع ٢٠ كغم/ دونم في قاع التلم ثم تضاف مياه الري.

وغالبا ما يضاف هذا السماد مرة أخرى أو مرتين بفارق ٣ اسابيع بين المرة والأخرى.

تكاثر النبات والري:

تتكاثر البطاطا الحلوة خضريا بواسطة العقل او الاشطاء.

توضع الدرنات الجذرية في منبت معد مسبقا ثم تغطى بالتربة بسمك ٥ ـ ١٠ سم.

يعد منبت الدرنات بحيث تكون المسافة بين الاسطر ٥٠ ـ ٦٠ سم، والمسافة بين الجذور ٣٠ سم في السطر الواحد.

يروى المنبت مباشرة بعد الزراعة ثم يكرر الري كل ٤ ـ ٥ ايام وذلك حسب الامطار والظروف الجوية السائدة.

تفضل الجذور درجات الحرارة ٢٠ ـ ٢٥ درجة مئوية وتنشأ الاشطاء من تلك الدرنات الجذرية.

تقطف او تنتزع الاشطاء من المنبت عندما تصبح بطول ٢٠ ـ ٣٠ سم. وتحتوي على ٥ ـ ١٠ أوراق وعلى مجموع جذري جيد.

ثم تزرع الاشطاء في ارض جيدة الاعداد المسبق. تزرع في شباط وآذار. المسافة بين الاسطر ٧٠ ـ ٩٠ سم، والمسافة بين النباتات ٣٠ ـ ٤٠ سم في السطر الواحد.

تروى الارض ١ ـ ٢ اسبوع قبـل الزراعة ثم تغـرق وذلك لتفكيك التربة ومقاومة الاعشاب فيها.

يروى الحقل بعد زراعة الاشطاء وتكرر عملية الري كل ١ ـ ٢ اسبوع حسب الامطار والظروف الجوية السائدة.

Weeds can be controlled by timely cultivation and hand weeding. Cultivation should be frequent to kill weeds while they are still small. Cultivation or hoeing should be shallow near the sweet potatoes to avoid root injury.

Insect and Disease:

Cutworms and white flies are insect problems in sweet potatoes. Diseases which affect sweet potatoes are: stem rot, black rot, soft rot, and internal cork. For current recommendations contact your Extension agent or the Plant Protection Services departments of the Jordan Valley Agricultural Services Project.

Harvesting and Marketing:

Harvesting of sweet potato tubers are begun 160 to 180 days after planting the slips. The tubers are generally harvested in September depending upon the planting date. Harvest when the tuberous roots are swelled, fully developed, and mature. The vine will also start to senesce or die down at harvest time. The plants are generally removed first from the field. Then the tuberous roots are either dug by machine or hand. The sweet potato roots are generally cleaner if the soil is dry during harvesting. Harvested roots may be left in the field in piles for a few days to dry, if they are covered with the vines. They can also be placed in containers or baskets and covered with vines to avoid direct sunlight. Within 1 to 2 weeks, the sweet potatoes should be sent to market or stored at 13 to 15°C with a relative humidity of 80 to 85 percent. Don't allow storage temperatures to drop to 10°C because of chilling injury to the roots. Yields vary from 2,000 kg to 6,000 kg/ dunum.

مقاومة الاعشاب:

لانتاج نوعية جيدة من الدرنات فإنه من الضروري اجراء مقاومة فعالة للاعشاب.

تتوفر مبيدات الاعشاب لمقاومة الاعشاب في حقول البطاطا الحلوة لكنها تحتاج الى دراسة اكثر في وادي الاردن.

لمزيد من التوصيات، راجع المرشد الزراعي المحلي، أو مشروع الخدمات الزراعية في الاغوار.

قد تقاوم الاعشاب بين الفترة والاخرى بالعزيق او بالتعشيب اليدوي. يجب ان تكرر عملية عزيق التربة من اجل القضاء على الاعشاب وهي ما زالت صغيرة. يجب ان يكون العزيق سطحيا حول البطاطا الحلوة لتجنب ايذاء الجذور.

الحشرات والامراض:

الديدان القارضة، والذبابة البيضاء من المشاكل الحشرية للبطاطا الحلوة. اما الامراض التي تصيب البطاطا الحلوة فهي تعفن الساق، العفن الاسود، العفن الطري، والتفلن الداخلي.

لمزيد من التوصيات راجع المرشد الزراعي او قسم وقاية النباتات في مشروع الخدمات الزراعية بالاغوار.

الحصاد والتسويق:

تحصد درنات البطاطا الحلوة ١٦٠ ـ ١٨٠ يوم بعد زراعة الحقل (الاشطاء). تحصد الدرنات عموما، في ايلول وذلك حسب موعد الزراعة.

تحصد الدرنات عندما تصبح منتفخة ومتكاملة التطور والنضج.

والمجموع الخضري يصبح شائخا او ميتا حين موعد الحصاد. يقطع المجموع الخضري اولا. ثم تقلع الدرنات الجذرية اما بآلة او باليد.

جذور البطاطا الحلوة، عموما، تكون انظف اذا كانت التربة جافة خلال الحصاد.

تترك الجذور المحصودة في الحقل على شكل اكوام وتغطى بالمجموع الخضري للنباتات وذلك لبضعة ايام. وقد توضع الجذور في اوعية او سلات خاصة وتغطى كذلك بالمجموع الخضري وذلك لتجنب اشعة الشمس المباشرة.

خلال ١ ـ ١٢ اسبوع يجب ان يرسل محصول البطاطا الحلوة الى السوق أو يخزن على ١٣ ـ ١٥ درجة مئوية ورطوبة نسبية ٨٠ ـ ٨٥٪.

يجب الا يسمح لدرجات حرارة التخزين بالانخفاض الى ١٠ درجة مئوية خوفا من ان تسبب تلفا بالجذور ناتجا عن البرودة.

يتراوح انتاج الدونم من البطاطا الحلوة ما بين ٢٠٠٠ ـ ٦٠٠٠ كغم/ دونم.

Sweet potato tuberous roots درنات جذرية للبطاطا الحلوة

Prepared by:

Samieh Abu-Baker

Ministry of Agriculture/JVASP

William P. Ford

Washington State University/USAID

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع

مطبعة الحرية/عمان

Biological Control of the Spherical Mealybug

المقاومة الحيوية لحشرة البق الدقيقي الكروي

The spherical mealybug became a serious pest of citrus in the Jordan Valley during 1983. This pest may have been introduced into Jordan from neighboring areas or erupted into a major problem with the reduction of natural predators due to excessive use of pesticides.

In other parts of the world where this pest occurs it is kept under good biological control by it's natural enemies (parasitoids and predators). A program of biological control of this pest has started in Jordan. This program has introduced many species of parasitoids from different parts of the world. These natural enemies of the spherical mealybug are being bred in large numbers in the laboratory and then released in fields where the pest occurs. These tiny parasitoids kill the mealybug by feeding on them. In time, many species of introduced parasitoids become a part of the ecosystem and exercise control of the mealybugs on a regular basis.

By the summer of 1987, the mealybug seems to have been reduced to a non-significant pest. A natural balance appears to have been established between the mealybug pest and it's introduced and indigenous natural enemies.

اصبحت حشرة البق الدقيقي الكروي آفة خطيرة على الحمضيات في وادي الأردن خلال عام ١٩٨٣ حيث انها اما ادخلت فجأة الى الاردن من المناطق المجاورة او ظهرت نتيجة استعمال العلاجات بشكل مكثف مما اثر على الاعداء الحيوية للحشرة فظهرت هذه الحشرة بشكل واسع يمكن السيطرة على هذه الحشرة في الاجزاء الاخرى من العالم بواسطة المقاومة الحيوية باستعمال الاعداء الطبيعية من طفيليات ومفترسات. وقد بدأ برنامج المقاومة الحيوية لهذه الافة في الاردن بادخال عدة انواع من الطفيليات من اجزاء مختلفة من العالم حيث يتم اكثار هذه الطفيليات بأعداد كبيرة في المختبر ومن ثم تطلق في بيارات الحمضيات المصابة بحشرة البق الدقيقي الكروي. هذه الطفيليات الصغيرة تقتل حشرة البق الدقيقي الكروي عن طريق التغذية عليها ومع مرور الوقت فان كثيرا من الطفيليات التي يتم استقدامها وادخالها الى الاردن تصبح جزءا من البيئة وتستوطن وتسيطر على حشرة البق الدقيقي الكروي

وفي صيف عام ١٩٨٧ قلت اعداد حشرة البق الدقيقي الكروي والاعداد الطبيعية التي ادخلت الى الاردن.

تعتبر الطفيليات شديدة الحساسية للمبيدات اكثر من حشرة البق الدقيقي الكروي لذلك يجب ان تتخذ اجراءات مشددة عند استعمال المبيدات الحشرية في بيارات الحمضيات حيث ان قتل هذه الطفيليات يمكن ان يتسبب في عودة حشرة البق الدقيقي الكروي الى نشاطها وزيادة اعدادها فتصبح خطيرة من جديد.

Spherical mealybug infestation on fruit and mummified fruit

اعراض الاصابة بحشرة البق الدقيقي الكروي على ثمار الحمضيات

Parasite release sleeve cages

إطلاق الطفيليات على الحمضيات

Parasitoids are much more sensitive (susceptible) to insecticides than the pest (mealybug). Therefore, extreme care needs to be exercised when insecticides are applied to citrus orchards. Killing of the parasitoids may lead to a reversing of the pest to serious levels (resurgence). Insecticides may also cause other minor pests to become serious problems by killing their natural enemies. Only insecticides that are least damaging to the parasitoids should be used, such as summer oils. Insecticide applications should be precisely timed to control the mealybug at its most susceptible stage or when the young crawlers are exposed.

By following proper management practices, farmers will be able to maintain good control of the spherical mealybug and other pests of citrus. Some of these management practices are: apply pesticides only when required, monitor pests regularily, and apply the correct pesticide and rate at the proper time.

كما ان استعمال المبيدات قد يحول الآفات قليلة الاهمية الى آفات خطيرة وذلك بالقضاء على الاعداء الحيوية. لذا فانه يجب استعمال المبيدات ذات الضرر القليل على الطفيليات مثل الزيوت الصيفية. كما يجب توقيت الرش عندما تكون الحشرة في طور السابحات حيث انها تتاثر كثيرا بالعلاجات.

وباتباع الطرق المناسبة في المقاومة يكون المزارعون قادرين على مقاومة حشرة البق الدقيقي الكروي والحشرات الاخرى التي تصيب الحمضيات ومن هذه الطرق استعمال العلاجات عند الضرورة فقط ومراقبة ظهور الحشرات بانتظام واستعمال العلاج المناسب والتركيز الملائم في الوقت المناسب.

Prepared by:

Syed Khasimuddin
Washington State University/USAID

Mariam Bashir
Ministry of Agriculture/JVASP

Mary Bahdousheh
Ministry of Agriculture/JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture - Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) ويعقد ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي مازن خصاونة كمدير للمشروع

مطبعة الحسينية، عمان

Vein Yellowing of Cucumber

مرض إصفرار عروق الخيار

Vein yellowing of cucumber is a virus disease transmitted by white fly Bemisia tabaci. The disease mainly affects the parthenocarpic cucumber cultivars grown in the Jordan Valley. Heavy losses due to this disease has been reported in the fall season. This disease is caused by a virus called Cucumber Vein Yellowing Virus (CVYV). CVYV has been reported from several countries in the Middle East.

Symptoms:

Infected cucumbers develop general stunting, and veins show marked yellowing especially on expanding young leaves. Leaves develop interveinal chlorosis which eventually turn completely chlorotic. Leaves usually show reduction in size and they tend to become thick and brittle. Non-parthenocarpic cucumbers get CVYV infection, however, they usually do not develop obvious symptoms.

Epidemiology:

In the Jordan Valley, CVYV spread in plastic houses show different phases. Infected cucumbers planted in early September showed infection 2-3 weeks after transplanting, and disease incidence increased rapidly until the end of December. This increase was followed by a stationary phase in incidence buildup, which in turn was followed by another phase during February-March characterized by an increase in disease spread.

يعتبر مرض إصفرار العروق، الذي ينتقل بالذباب الأبيض مرضا رئيسيا يؤثر على إنتاج الخيار البكري المزروع تحت البيوت البلاستيكية في فصل الخريف. وكثيرا ما يخلط بين أعراض المرض ونقص العناصر الغذائية خصوصا بالأطوار المتقدمة من المرض.

الأعـــراض

بالرغم من أن نباتات الخيار الغير بكرية تصاب بالمرض، إلا انها لا تظهر اعراضا للمرض. من المعروف ان كل الأصناف البكرية الموجودة بالأردن تصاب بالمرض، بحيث تصبح متقزمة وذات اوراق صغيرة الحجم مصفرة العروق، وتتكون بقع صفراء بين هذه العروق قد تلتقي مع بعضها لتصبح الورقة صفراء سميكة وهشة.

وبائيـة المـرض:

يتألف نمط انتشار المرض من ثلاثة اطوار: ففي الطور الأول تبدأ الاصابة مبكراً وتظهر الأعراض من ٢ - ٣ أسابيع بعد الزراعة وتزداد بسرعة حتى نهاية شهر ١٢. الطور الثاني يحدث خلال فصل الشتاء ويكون انتشار المرض بطيئاً جداً. وفي الطور الثالث (من شهر ٢ - ٣) ينشط انتشار المرض مرة اخرى.

إن نسبة النباتات المصابة في نهاية الموسم تتوقف على موعد الزراعة، فالزراعة المبكرة تكون معرّضة لنسبة إصابة عالية، حيث ان هذا يتوافق مع ازدياد اعداد الحشرة في الخريف ومع توفر مصادر العدوى المتمثلة في نباتات العائلة القرعية الهرمة في ذلك الوقت، المختلفة المزروعة في الحقول المكشوفة.

Early CVYV symptoms — الاعراض المبكرة

Late CVYV symptoms — الاعراض المتاخرة

Incidence and spread of CVYV correlates with planting time. Early plantings result in high CVYV incidence because of the presence of large whitefly populations.

During February and March the cultivated cucurbits grown in open fields in the Jordan Valley start senescing, and are loaded with whiteflies, which infest young cucurbits.

Control:

Adjusting the time of planting is very important in CVYV control. To avoid the large whitefly populations in fall, delay cucumber plantings. Use of pyrethroid insecticides and yellow sticky traps are other means to reduce whitefly populations, thereby CVYV incidence.

المكافحـــة

يبدو ان موعد الزراعة يلعب دورا حرجا في تطور المرض إلى وباء فبواسطة تأخير موعد الزراعة إلى شهر ١٢ او ١ يمكن تلاشي الأعداد الهائلة من الحشرة الناقلة وتلاشي مصادر العدوى الموجوده في الحقول المنشوفة

يجب ان توجه محاولات اخرى لتقليل اعداد الحشرة الناقلة بالطرق الكيماوية والفيزيائية بواسطة الرش بالمبيدات البيروثرودية واستعمال المصائد اللوبية الصفراء اللاصقة

Prepared by:

Dr. Abdalla Al-Musa
University of Jordan

Dr. Mani Skaria
Washington State University/USAID

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture, Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) ويعد ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي مازن خصاونة كمدير للمشروع

مطبعة الحرية / عمان

Virus Induced Stunting and Yellowing of Eggplants

مرض تقزم و إصفرار الباذنجان

A virus disease which causes s vere yellowing and stunting on eggplant has been found in the Jordan Valley. This disease is found to be transmitted by the white fly Bemisia tabaci.

Symptoms:

Infected eggplants show severe stunting. They produce small malformed leaves with yellow veins. Fruits are generally small and malformed.

Epidemiology:

The disease was first observed on fall-grown eggplants in the Jordan Valley. The disease is transmitted by whiteflies in a semipersistent manner, which means that the virus(es) survive only for short times in the insect body. Such virus(es) can be picked up and transmitted to another plant rather quickly. Solanum nigrum (nightshade), a common weed in the Jordan Valley has been found to be a wild host of this virus pathogen. The overlapping of eggplant planting dates in the Jordan Valley, and the presence of nightshades and large whitefly populations help spread this disease. The disease is not a serious threat in spring, because whitefly populations are low.

Control:

It has been found that delayed plantings (i.e. after November) reduce virus incidence on eggplants. Chemical control has not been found feasible.

لقد عزل حديثاً فيروساً من نباتات باذنجان متقزمة وذات اوراق صفراء. ينتقل هذا المرض بواسطة حشرة ذبابة البطاطا الحلوة Bemisia tabaci.

الاعراض:

النباتات المصابة متقزمة، والأوراق صغيرة في حجمها ومتشوهة وذات عروق صفراء الثمار صغيرة ومشوهة.

وبائية المرض:

لقد شوهد هذا المرض في الباذنجان المزروع بالعروة الخريفية في وادي الأردن، وهو ينتقل بكفاءة بالطريقة شبه المثابرة بواسطة ذبابة البطاطا الحلوة. وتعتبر بعض الأعشاب كعشبة عنب الذيب Solanum nigrum من اهم مصادر المرض في وادي الأردن، كما ان زراعة الباذنجان في مواعيد متداخلة يوفر طريقة مثلى لانتشار المرض من حقل إلى آخر. وبما ان تعداد الحشرة الناقلة قليل في الربيع، فإن هذا المرض غير مهم في هذا الفصل.

المكافحة:

يكافح هذا المرض بتأخير موعد الاصابة، فلقد وجد ان نسبة الاصابة في الحقول المزروعة بعد شهر ١١ متدنية جداً. لا ينصح باستعمال المبيدات لمكافحة المرض.

Virus induced stunting

يسبب الفيروس التقزم

Prepared by:

Dr. Abdalla Al-Musa
University of Jordan

Dr. Mani Skaria
Washington State University/USAID

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) ويتم تنفيذه من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس الفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الجامعة الأردنية

Lettuce Mosaic Virus

مرض موزاييك الخس بوادي الأردن

Lettuce is a cash crop grown in the Jordan Valley and elsewhere in Jordan. The lettuce crop in Jordan suffers from many diseases, the most important of which seems to be of viral origin.

Symptoms:

Infected plants show general stunting. Leaves show a mild to severe mosaic, heads are loosely formed and tend to bolt prematurely, and become unmarketable.

Epidemiology:

The disease is caused by Lettuce Mosaic Virus (LMV). In the Jordan Valley, lettuce is mainly planted in early November and/or in December (late). Early grown lettuce shows low incidence of LMV until harvest in mid January. Late grown lettuce develops high incidence of LMV especially during January and February. All imported lettuce seeds were found infected with LMV at a rate of 0.6-2.3%, which is above the tolerance level. (In the Salinas Valley of California, lettuce growers use only seeds with zero infection in 30,000 seeds. They get 35% more production just by using virus free seeds.) The high rate of LMV infected seeds among imported seeds and the presence of high aphid populations in the Jordan Valley help spread LMV.

يعتبر الخس محصولا اقتصاديا يزرع في مناطق مختلفة بوادي الأردن، خصوصا في الأجزاء الجنوبية في منطقة الشونة الجنوبية. يعاني هذا المحصول من كثير من الأمراض من أهمها الأمراض الفيروسية.

الأعراض

تكون النباتات المصابة متقزمة. ويظهر على الأوراق تبرقشا خفيفا أو شديدا ولا يلف رأس الخس جيدا ويميل إلى تكوين الشماريخ الزهري مبكرا مما يجعله غير قابل للتسويق.

وبائية المرض

يزرع الخس عادة مبكرا في شهر ١١ أو متأخرا في شهر ١٢. وتكون نسبة الاصابة بالموازييك قليلة جدا بعد الشهر الأول من الزراعة وتبقى النسبة قليلة إذا حصد المحصول قبل نصف شهر ١. أما في الزراعات المتأخرة فإن النسبة تزداد بسرعة من منتصف شهر ١ وحتى شهر ٢. ويرجع ذلك إلى نشاط حشرة المن المنتج الذي ينقل المرض، بالاضافة إلى تواجد مصادر العدوى المتوافرة من الزراعات المبكرة. ويزيد تأكيد ذلك بأن بذور كل الأصناف المستوردة من الخارج تحمل هذا المرض بنسبة ٠.٦ - ٢.٣ (في وادي ساليناس في كاليفورنيا فإن مزارعي الخس يزرعون بذورا تكون نسبة الاصابة بها صفرا في كل ٣٠٠٠٠ بذرة وهم يحصلون على إنتاج أعلى بـ ٣٥ عندما يستعملون بذورا خالية من المرض) وهذه النسبة أعلى من الحد المسموح به في البلدان المصدرة. وتشكل مصدر كافي من مصادر العدوى الابتدائية يكفي لنشر المرض.

LMV symptoms

أعراض موزييك الخس

Control:

The following methods should be adopted to control LMV losses in the Jordan Valley.

1. Use of virus-free seeds only.
2. Plant as early as possible and harvest before mid January.
3. Fungicide Bavistin spray has been found to mask the LMV disease symptoms.

المكافحـــة:

هنالك ثلاث إجراءات يمكن تطبيقها للحصول على مستوى جيد من المكافحة -

١ - الحصول على بذور خالية من المرض.

٢ - تقديم موعد الزراعة وذلك ليتم الحصاد قبل شهر ١٢.

٣ - رش النباتات بالمبيد الفطري بافستين الذي يقلل من حدة أعراض المرض.

Prepared by:
Dr. Abdalla Al-Musa
University of Jordan

Dr. Mani Skaria
Washington State University/USAID

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) ويعد ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع

مطبعة الحرية/عمان

Tomato Yellow Leaf Curl

مـرض التـفـاف واصـفـرار أوراق البندورة

Tomato Yellow Leaf Curl is the number one disease problem on tomatoes in the Jordan Valley, especially in the fall. The disease is transmitted by the whitefly Bemisia tabaci. The estimated annual crop loss due to this disease is more than 1 million Jordan Dinars.

Symptoms:

Infected plants remain stunted, leaflets develop yellow tips and the leaf margins tend to curl upwards. Severely infected plants abort flowers, and fruits, if set, are very small. Yield reductions are severe in plants infected during their seedling stage of growth.

Epidemiology:

This disease is caused by Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV). In the Jordan Valley, transplanting of tomato seedlings from the nurseries into the field starts in August. Usually, the growers at the Southern part of the valley start transplanting first, followed by the middle and north Ghor growers.

Beans are a major crop at Wadi Shueib, which is located east of South Shuneh. Beans at Wadi Shueib start senescing during August. Whitefly populations start to migrate from Wadi Shueib beans to newly transplanted tomatoes. TYLCV overwinters on volunteer tomatoes and wild hosts at different locations in the Jordan Valley and the

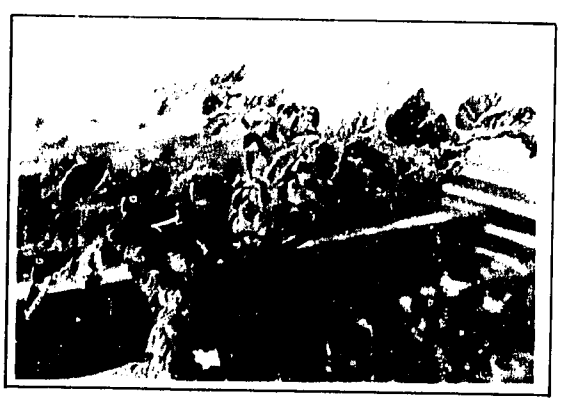
يعتبر هذا المرض من اهم العوامل المحددة للانتاج في العروة الخريفية في وادي الأردن. وينتقل هـذا المرض بـواسـطة ذبـابـة البـطاطا الحـلوة البـيـضـاء Bemisia tabaci ـ تقدر الخسائر السنوية لهذا المرض بأكثر من مليون دينار.

الأعـراض:

تكون النباتات المصابة متقزمة وذات قمم نامية مصفرة واوراق متجعـدة، وفي الحالات الشـديدة فـان المرض يسبب احباطاً بالازهار. اما الثمار فإنها إذا عقدت تكون صغيـرة. إذا حصلت الاصـابـة مبكـراً فـإن الفقـد بالمحصول يكون كبيراً.

وبائيـة المـرض:

يؤثر هذا المرض على جميع أصناف البندورة التجارية المزروعة بالاردن. بما أن نقل اشتال البندورة الى الحقل المستديم يبدأ غالباً في الجزء الجنوبي من وادي الاردن ويتجه شمالاً اعتباراً من شهر آب، وباعتبار الفاصوليا محصولاً رئيسياً في وادي شعيب الواقع الى الشرق من الشونة الجنوبية وهذه تبدأ بالهرم في شهر آب فتهاجر الذباب الابيض منها إلى البندورة المزروعـة حديثـاً في المشاتل في وادي الاردن. وتقوم هذه الاعداد من الذباب الابيض بنقل المرض من مصادره المتواجـدة في وادي الاردن. ان انتشار المرض الثانوي يكون سريعـا جدا خصوصا في العروة الخريفية. اما في الربيع فالبرغم من توفر مصادر العدوى فإن الانتشار يكون بطيئاً وذلك لقلة نشاط الناقل الحشري.



TYLCV symptoms

اعراض اصفرار والتفاف اوراق البندورة

Plastic tunnels reduce TYLCV symptoms

انفاق البلاستيك تخفض الاصابة بالفيروس

highlands. The whitefly population spread TYLCV onto newly planted tomatoes. Secondary spread of the disease is rapid in the fall season due to a dramatic build-up of whitefly populations. In the spring, although inoculum source is abundant, TYLCV spread is slow due to reduced whitefly activity.

Control:

Reasonable control can be achieved by some or all of the following:

1. Use virus-free tomato seedlings.
2. Cover the young seddlings with muslin tunnols for one month after transplanting.
3. Chemical control of whitefly with primiphos-methyl.
4. Use of drip irrigation system.
5. Use of yellow sticky traps.
6. Intercropping with cucumbers. White flies prefer cucumber plants as hosts rather than tomatoes. Planting cucumbers before (4 weeks) transplanting tomatoes has shown to reduce TYLCV incidence on tomatoes. Later, when cucumber leaves are about to senesce, spray both cucumbers and tomatoes with a mixture of monocrotophos and cypermethrin. This will reduce the migration of whiteflies from senesced cucumbers to tomatoes, thereby TYLCV incidence.

المكافحة

ان مستوى معقولاً من المكافحة يمكن التوصل اليه، وذلك بتطبيق احد او كل الاجراءات التالية:-

١ - استعمال اشتال خالية من المرض.

٢ - الزراعة تحت انفاق من الموسلين لمدة ثلاثين يوما، او عمل ابواب مزدوجة للبيوت البلاستيكية يكون الباب الداخلي عبارة عن اطار، تغطى بالموسلين.

٣ - استعمال مصائد لاصقة صفراء مع الرش الاسبوعي لمادة Primiphos-Methyl سيقلل من انتشار المرض.

٤ - استعمال الرش بالتنقيط.

٥ - تقليل اعداد الحشرة الناقلة بواسطة الرش بالمبيدات.

٦ - الزراعة المتداخلة بالخيار. يفضل الذباب الابيض نباتات الخيار على البندورة. لقد وجد ان زراعة الخيار في الحقل ٤ اسابيع قبل زراعة البندورة تؤخر الاصابة بالمرض، وذلك لان الخيار منيع للاصابة بالمرض. يمكن زيادة تأثير الخيار اذا رشت نباتات الخيار والبندورة بمزيج من ال Monocrotophos وال Cypermethrin بالتراكيز الموصى بها من المصنع عندما يهرم الخيار «حوالي شهر من زراعة البندورة في الحقل المستديم». ان موعد الرش هذا يتزامن مع هجرة الذباب الابيض الداخلية من الخيار الى البندورة.

Prepared by:

Dr. Abdalla Al-Musa
University of Jordan

Dr. Mani Skaria
Washington State University/USAID

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الاردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) ويعد ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الاردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الاردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي، مازن خصاونة كمدير المشروع.

مطبعة المدرسة/عمان

Vein Yellowing on Cantaloupe and Watermelon

مرض إصفرار عروق الخيار على الشمام والبطيخ بوادي الأردن

In the Jordan Valley, farmers grow cantaloupes and some watermelon under plastic, starting in early September. These crops suffer from many diseases of which vein yellowing caused by a virus seems to be the most important.

Symptoms:

Cantaloupe: Newly emerging leaves exhibit a mild vein yellowing which later become intense. In some cases, infected leaves get puckered, brittle, and develop chlorotic spots. Infected leaves are reduced in size, and plants become severely stunted.

Watermelon: Leaf symptoms start with irregular chlorotic spots which coalesce. The chlorotic areas later turn necrotic, giving the leaves a burned appearance. Leaves are reduced in size and some plants may die prematurely due to infection.

Epidemiology:

The disease is caused by Cucumber Vein Yellowing Virus (CVYV), transmitted by whitefly, Bemisia tabaci. The virus transmission is semipersistent (i.e. the virus(es) survive only for short times in the

يزرع الشمام تحت البيوت البلاستيكية في بداية الخريف (شهر ٩). اما البطيخ فيزرع عادة في الحقول المكشوفة في شهر ٢. يعاني الشمام والبطيخ امراضاً كثيرة من اهمها مرض إصفرار عروق الخيار.

الاعراض:

الشمام: تكون عروق الأوراق الصغيرة مصفرة ويزداد إصفرارها مع تقدمها بالعمر. في بعض الحالات تكون اوراق النباتات المصابة مشوهة مع وجود بقع صفراء قليلة، ومع تقدم الاصابة تصبح الأوراق سميكة، هشة وصفراء. النباتات المصابة عموماً تكون متقزمة.

البطيخ: تبدا الاصابة ببقع صفراء غير منتظمة. تتداخل هذه البقع وتتحول إلى بقع رمادية مينة، ومع تقدم الاصابة تظهر الورقة كلها كأنها محروقة. النباتات المصابة متقزمة والأوراق صغيرة الحجم وقد تموت النباتات المصابة مبكرا.

وبائية المرض:

ينتقل المرض بواسطة ذبابة البطاطا الحلوة Bemisia tabaci بطريقة شبه مثابرة عادة ما يصاب الشمام إصابة تامة، وذلك لأن موعد زراعته تتناسب مع تواجد اعداد هائلة من الناقل الحشري، اما البطيخ فإن نسبة المرض تكون قليلة لقلة اعداد الناقل الحشري.

Healthy (left) and CVYV infected melon (right) (يسار) شمام سليم و (يمين) شمام مصاب CVYV

insect body). Such virus(es) can be picked up and transmitted to another plant rather quickly. The planting dates of the above two crops in the Jordan Valley coincide with high populations and maximum activity of the whiteflies. Therefore, widespread occurrence of the disease is common.

Control:

Some control can be achieved by delaying the planting dates till early December. Installation of a double door system (where the inner door is covered with muslin) is recommended to reduce the flow of whiteflies into the plastic house.

المكافحـــة:

يمكن مكافحة هذا المرض في الشمام بتأخير موعد الزراعة الى شهر ١٢. وتركيب ابواب مزدوجة يكون الباب الداخلي فيها عبارة عن إطار مغطى بقماش الموسلين.

Prepared by:

Dr. Abdalla Al-Musa
University of Jordan

Dr. Mani Skaria
Washington State University/USAID

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الاردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الاردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الاردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الشرق الاوسط

Mosaic Diseases of Cucumbers

موزاييك الخيار بالأردن

Virus induced mosaic diseases are one of the most important limiting factors in cucumber production in the Jordan Valley. The effect of mosaic viruses on the yield and quality is drastic. In the Jordan Valley, mosaic diseases are caused by one or more of the following: Watermelon mosaic virus-2 (MWV-2), Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV), and Cucumber mosaic virus (CMV). However, WMV-2 and ZYMV are the most common pathogens in the Jordan Valley.

Symptoms:

All cultivars of cucumber in Jordan are susceptible to WMV-2 and ZYMV. But, CMV causes different symptoms in different cultivars. Some cultivars show tolerance to CMV. Diagnosis of the causal agent(s) involved in the mosaic diseases of cucumbers is difficult and often confusing. Thus the symptoms described here are intended only as an aid in recognizing general mosaic diseases. Infected plants exhibit diffuse mottling, green blisters and filiform leaves especially with WMV-2 and ZYMV infection. Fruits are malformed and show raised protrusions.

تعتبر امراض الموزاييك على الخيار من اهم العوامل المحددة للانتاج بوادي الأردن بسبب التأثير الحاد على نوعية وكمية الانتاج. وهذه الأمراض تنتج عن واحد او اكثر من الفيروسات التالية: مرض موزاييك البطيخ رقم ٢، مرض موزاييك الخيار، مرض موزاييك الكوسا الأصفر.

الاعراض:

كل الأصناف المزروعة بالأردن حساسة بالتساوي لكل من مرض موزاييك البطيخ رقم ٢ ومرض موزاييك الكوسا الاصفر، ولكنها تختلف بالنسبة لاستجابتها لمرض موزاييك الخيار، حيث ان بعض الأصناف تستطيع تحمل هذا المرض. إن الاعتماد على الاعراض في الحقل يؤدي إلى تشخيص مشوش للمسبب المرضي، وبناءاً على ذلك فإن الاعراض الموصوفة هنا يقصد بها التعرف على امراض الموازييك عموما وليس مرضا خاصا. تبدا الاعراض بظهور تبرقش متداخل، يتبع ذلك وجود بثرات بارزة خضراء على اوراق النباتات المصابة. ومع تقدم المرض تتحول الأوراق الى خيوط طويلة ورفيعة خصوصاً في حالة الاصابة بمرض موزاييك البطيخ ٢ ومرض موزاييك الكوسا الأصفر. اما الثمار فتكون مشوهة وتظهر عليها تورمات مما يجعلها غير قابلة للتسويق.

Mosaic leaf symptoms — اعراض على الاوراق

Mosaic deformed cucumber — ثمار خيار مشوهة

Epidemiology:

The causal virus(es) of the mosaic diseases on cucumbers are transmitted by aphids in a non-persistent manner, which means that the virus(es) survive only for short times in the insect body. Such virus(es) can be picked up and transmitted to another plant rather quickly. The spread of the disease is correlated with the activity of winged aphids in the Jordan Valley. There are two main periods of aphid activity in the Jordan Valley. A large one in the fall and a small one in the spring. Therefore, plantings during these periods (Sep-Oct) and (Feb-Mar) run a high risk of almost total infection with mosaics in open fields. Plastic houses provide partial protection against flying aphids. This slows the development of the disease. One hundred percent infection was observed in late spring plantings in the Jordan Valley. CMV has been encountered only in the cooler parts of Jordan.

Control:

Intercropping corn at every fourth row, or pepper and/or eggplant alternating cucumber in the same row has shown to reduce the spread of mosaic diseases on cucumber in the Jordan Valley. Weekly sprays of stylet oil (or summer oil) at 0.75% mixed with an aphicide will reduce the disease incidence significantly. Installation of a double door system in plastic houses will reduce the disease incidence. The inner door is usually constructed of muslin fabric or burlap.

وبائيـة المرض:

الفيروسات المسببة للموزاييك تنتقل بالمنّ بالطريقة السريعة، وعليه فإن انتشار هذه الأمراض يتوقف على نشاط حشرة المنّ المجنح. ففي غور الأردن توجد فترتا نشاط لحشرة المنّ الأولى كبير. وتحدث في الخريف شهر (٩ - ١٠) والأخرى في الربيع شهر (٢ - ٣)، وعليه فإن زراعة الخيار في هاتين الفترتين سيعرض النباتات الى ١٠٠٪ إصابة بالموزاييك خصوصاً في الحقول المكشوفة. اما في البيوت البلاستيكية فإن هناك حماية جزئية من الاصابة مما يجعل تطور المرض اقل سرعة منه في الحقل المكشوف ومع هذا فإن نسبة الاصابة تصل ١٠٠٪ قد تحدث مع نهاية موسم الحصاد. هناك حقيقة يجب إضافتها وهي ان مرض موزاييك الخيار يتواجد بندرة فقط في الأجزاء الباردة من موسم النمو.

المكافحـــة:

١ - في الحقول المكشوفة:

(أ) تأخير موعد الزراعة لنهاية شهر ١٠ او ما بعد شهر ٣ لتلاشي الفترة التي يكون بها نشاط المنّ المجنح عال جداً.

(ب) الزراعة المتداخلة: وجد ان زراعة الذرة في خطوط تتبادل مع اربعة خطوط للخيار او زراعة الباذنجان او الفلفل على نفس خطوط الخيار يقلل من سـرعة انتشار المرض.

(ج) الرش الاسبوعي بالزيوت (Stylet oil او زيت صيفي خفيف) بنسبة ٠.٧٥٪ مخلوطاً بمبيد حشري للمنّ.

٢ - في البيوت البلاستيكية.

(أ) تركيب نظام الأبواب المزدوجـة وفيها يكـون الباب الداخلي عبارة عن إطار مغطى بالموسلين.

(ب) الرش الأسبوعي بالزيوت كما ذكر آنفاً.

Prepared by:

Dr. Abdalla Al-Musa
University of Jordan

Dr. Mani Skaria
Washington State University/USAID

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الأمريكية للانماء الدولي (USAID) ويعد ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن حصاونة كمدير للمشروع

مطبعة الحرية / عمان

Olive Culture

زراعـة الزيتـون

Olives have been important in Jordan and surrounding areas for a long time. They are grown mostly in the Jordan highlands but probably should command increased attention in parts of the Jordan Valley. This bulletin is the first of a 2-part series on Olives. This part will deal with general culture. The second part will deal with training and pruning.

Site Selection

Climate:

Olives require a long, hot growing season, but they also require some cool weather at temperatures less than 15.5°C to induce flower formation. The required duration of this cool period varies with varieties. Varieties from Crete in Southern Greece require very little chilling, while those from Italy, Spain, and California require substantial amounts of chilling for good fruiting. Constant temperatures below 7.5°C are apparently not effective for stimulation of flowering.

Vegetative buds grow any time temperatures exceed about 21°C. Trees will not survive temperatures below about -12°C, and most varieties will be injured at about a -9°C.

The growing site should not have an abundance of hot, dry winds or prolonged, wet conditions during bloom. Early fall frosts will make fruit unsuitable for table use.

While olives do best in hot, dry climates, they nevertheless require good supplies of soil moisture which must be supplied by either rain or irrigation. For maximum production they require as much water as citrus or deciduous orchards. Trees will tolerate considerable drought but production is reduced.

تعتبر شجرة الزيتون من الاشجار الهامة في الاردن والمناطق المجاورة والمعروفة منذ القدم. ويزرع الزيتون غالبا في المناطق المرتفعة. ومن الممكن تركيز الانظار لزراعته في اجزاء من وادي الاردن، وسوف تغطي هذه النشرة المواضيع المتعلقة بزراعة الزيتون بشكل عام، اما النشرة الثانية فسوف تغطي عمليات التربية والتقليم.

Photo: Sami Batarseh

اختيـار المـوقع:-

المنـــاخ:-

يحتاج الزيتون الى موسم حار وطويل ولكنه يحتاج ايضا الى بعض البرودة تصل الى (١٥,٥°م) او اقل وذلك للحث على تكوين الازهار. وتختلف الحاجة لفترة البرودة باختلاف الاصناف، حيث تقل كثيرا احتياجات البرودة لاصناف منطقة كريت/ جنوبي اليونان عنها في الاصناف الايطالية والاسبانية واصناف من كاليفورنيا التي تحتاج الى كميات وافرة من البرودة لاعطاء ثمارا جيدة. ومن الواضح انه ليس هناك فعالية لدرجات الحرارة الثابتة والتي تقل عن ٧,٥°م في تحفيز عملية الازهار. تنمو البراعم الخضرية عادة في اي وقت تزيد فيه درجة الحرارة عن ٢١°م ويتوقف نمو ها على درجات حرارة تقل عن ١٢°م تحت الصفر وتتضرر معظم الاصناف على درجة ٩°م تحت الصفر. ويفضل ان لا ترتفع درجات الحرارة والرطوبة في مناطق زراعة الزيتون وخاصة في موسم الازهار لان ذلك يؤثر على عقد الثمار.

Soil

Olives grow well on a wide range of soils. In some cases, trees planted on soils of high clay content or with a hardpan layer do better than those grown on deep, fertile soils where vegetative growth is excessive. Trees will grow and produce well on moderately acid or alkaline soils. Trees do well with relatively high soil levels of calcium or boron. They will tolerate more salinity than most other tree crops. Poorly drained soils or those with a pH of 8.5 or higher are not desirable.

Planting

Tree spacing will be influenced by soil, water supply, and variety. Where trees have good growing conditions and grow vigorously, they must not be planted too close together or shading will reduce fruit bud formation. Under unirrigated conditions, low moisture supplies may require wide spacings in spite of the fact that trees will not occupy all the above ground space. While a definite spacing is difficult to give, trees are commonly grown at 12 × 12 m in some irrigated areas.

If soil conditions are favorable, fall planting is to be preferred over spring planting since this gives the root system a chance to become well established before warm summer weather.

To protect the young tree trunks from sunburn, they might be treated with whitewash or interior white latex paint diluted 1:1 with water. Paper around the trunk might also be used.

For good growth of young trees, weed control, fertilizer, pest control, and ample moisture are required.

Flower formation and fruiting

Olive fruits are normally borne laterally along shoots of the previous season's growth. The first evidence of flower formation is found about 8 weeks before bloom. Flowers may be of two types: (1) those with only well developed male parts (staminate) and incapable of bearing fruit because pistils have aborted and, (2) those with both well developed male and female parts (perfect) which can produce fruit.

The period of February 1 to July 1 is very important in the setting of an olive crop. During this period, there is a heavy drain on the tree's food reserves. If a tree is in poor condition it is likely to produce a poor crop. The first microscopic evidence of flower formation occurs in the buds about early March. Vegetative growth begins in early April (timing may vary with location).

vary with location).

Food reserves in the tree are best utilized for flower development and fruit setting. If pruning and fertilizing have been heavy, food reserves may be drawn away from use in flower formation for use in vegetative growth.

Trees or entire orchards may be found which lack fruit because most flowers were staminate as a re-

وكذلك فإن الصقيع المبكر في الخريف يجعل الثمار غير مناسبة لاستعمالات المائدة، بينما ينجح نمو الزيتون في المناخ الحار والجاف بالرغم انه يحتاج الى تربة رطبة نسبيا عن طريق الامطار او الري حيث يحتاج الى كميات مياه وفيرة كاحتياج الحمضيات والاشجار متساقطة الاوراق (في فترة ما بعد الازهار) وذلك من اجل الحصول على اعلى انتاج.

يمكن القول بأن لاشجار الزيتون قدرة على تحمل ظروف الجفاف ولكن على حساب تدني الانتاجية.

التربـــة -

تنمو شجرة الزيتون في مختلف انواع الاتربة فعند زراعته في تربة تحتوي على نسبة عالية من الطين او على طبقة صلبة فانها تنمو وتعيش بشكل افضل من التي تزرع في تربة عميقة خصبة، حيث يكون النمو الخضري غزير، وكذلك فان نمو وانتاج اشجار الزيتون يكون جيدا في التربة الحامضية او القاعدية المعتدلة وفي التربة التي تحتوي على نسبة عالية من الكالسيوم او البورون، وهي تتحمل ملوحة التربة اكثر من سواها من الاشجار المثمرة. تعتبر التربة سيئة الصرف او التي درجة حموضتها (٨,٥) او اكثر تربة غير مرغوب فيها لزراعة اشجار الزيتون.

الـزراعـــة :-

تتاثر المسافات بين الاشجار بالتربة والماء والصنف. حيث يجب ان لا تزرع الاشجار متقاربة وذلك من اجل الحصول على ظروف نمو جيدة، ولتجنب التضليل الذي يقلل من تكون البراعم الثمرية. في الظروف غير المروية حيث تحتاج الاشجار الى مسافات زراعة اوسع بالرغم من ان الاشجار لن تستغل المساحة الكلية للارض، وبما انه من الصعوبة اعطاء رقما محددا لتلك المسافات فان الاشجار تزرع عادة على مسافة ١٢ × ١٢م في المناطق المروية

وتفضل الزراعة الخريفية عنها في الزراعة الربيعية في حال توفر ظروف التربة المناسبة كونها تعطي المجموع الجذري فرصة جيدة للنمو والانتشار قبل قدوم فصل الصيف الحار.

ولحماية سيقان الاشجار الصغيرة من حروق الشمس فانها قد تحتاج الى معاملتها بطلاء ابيض او مادة تبيض الاشجار على ان تحدد بنسبة ١ : ١ من تلك المادة الى الماء، ويمكن لف ساق الشجرة بالورق لحمايته ايضا.

وعموما للحصول على نمو افضل لاشجار الزيتون الصغيرة فانه من الضروري مكافحة الاعشاب والحشرات والتسميد وتوفير رطوبة التربة اللازمة وذلك عن طريق الري.

تكون الازهار والثمـار -

تنمو ثمار الزيتون طرفيا على امتداد اغصان موسم النمو السابق، ويظهر اول دليل لتكون الازهار قبل ثمانية اسابيع من تفتحها. هناك نوعين من الازهار -

١ - ازهار ذات اجزاء ذكرية غير قادرة على حمل الثمار، بسبب موت اجزائها الانثوية.

٢ - ازهار تحتوي كلا الاجزاء الذكرية والانثوية والتي بامكانها ان تنتج ثمارا.

تلعب الفترة ما بين الاول من شباط والاول من تموز دورا هاما في عملية انتاج ثمار الزيتون، حيث تستهلك الشجرة معظم المواد الغذائية المخزنة، وعليه فان الشجرة التي تنمو في الظروف السيئة سيكون انتاجها ضعيف. وفي شهر آذار يكون

sult of a high degree of pistil abortion in the flowers occurring sometime during spring development of floral parts. This abortion may be caused by deficiency of water, nutrients or stored food reserves or by cold weather during the spring development period or by high temperature or dry winds during bloom or soon after the fruits have formed.

Water shortage during the spring flower bud formation period not only causes pistil abortion but also reduces the number of flowers and flower clusters that form. While it is known that fruit set in olives can occur with self-pollination, considerably better fruit set often occurs where two or more varieties allow for cross-pollination. For good cross-pollination, olive varieties should be planted within 30m of each other. Olives may be both insect and wind pollinated. Bees are helpful in pollination.

Olives have a tendency for alternate bearing. This may be initiated by crop failure from a variety of causes which then is naturally followed by a heavy crop. The heavy crop depletes food reserves which are needed for good flower formation for the following crop, and thus an alternate cropping cycle is initiated.

Fertilizer

Nitrogen is particularly important in stimulating flower development and fruit set and the growth of new fruiting wood. To be effective for all these uses it must be applied so that it can be absorbed by the tree by late winter. Care must be taken not to apply too much nitrogen which may stimulate excess vegetative growth and cause alternate bearing.

Boron deficiency causes short, branched growth, shoot dieback, leaf scorching with yellow borders, corky bark blisters, flower abortion, fruit drop and deformed fruit. When correcting boron deficiency, be careful not to apply too much boron and create a toxicity problem.

Potassium deficiency causes leaf scorching, reduced vegetative growth, poor bloom and small fruit.

Zinc causes very short internodes on new growth and general chlorosis. Iron causes chlorosis between leaf veins.

Application of commercial fertilizer should be made about late December or January. Manures should be applied in November or early December.

Water

Olives will be more productive if irrigated. However, they are more tolerant of low moisture and salinity than most other tree crops. Water too salty for general use on most other crops may often be safely used on olives, if excess water can be applied periodically to leach away accumulated salts. Olives will not tolerate prolonged poor drainage. As indicated earlier, spring water shortages

بداية ظهور الزهرة في البراعم يتبعه تطور سريع في الاجزاء الزهرية. اما بالنسبة للنمو الخضري فيبدأ في بداية شهر نيسان (ويختلف ذلك باختلاف المواقع).

هناك عوامل عديدة تسبب في موت الاجزاء الانثوية للازهار التي تنتج عنها تدني الانتاج وهذه العوامل اما ان تكون بسبب نقص في توفر الماء او عناصر التربة الغذائية او المواد الاحتياطية المخزنة في الشجرة او ظروف البرودة خلال فترة النمو الربيعي او الحرارة المرتفعة والرياح الجافة خلال فترة الازهار او بعد تشكل الثمار مباشرة.

نقص رطوبة التربة في فترة تكون البراعم الزهرية الربيعية على اجهاض اعضاء التانيث فقط بل يقلل ايضا من عدد الازهار والعناقيد الزهرية المتكونة.

وللحصول على تلقيح خلطي جيد فانه يجب زراعة اصناف الزيتون على مسافة ١٠ امتار فيما بينها، حيث يتم اجراء عملية التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات والرياح كما ويساعد النحل في اجرائها ايضا.

للزيتون ميل لظاهرة تبادل الحمل. وقد ينشأ عن هذا فشل المحصول خلال الموسم وهذا يعود لاسباب مختلفة، ويتبع ذلك محصول غزير مجهد للتربة يستهلك الغذاء الاحتياطي الذي تحتاجه الشجرة في عملية تكون الازهار للموسم الذي يلي.

التسميد

لعنصر النيتروجين اهمية خاصة في عملية تحفيز تطور ونمو الازهار وعقد الثمار ونمو اغصان ثمرية جديدة. لذا يجب اضافته حتى يغطي بفعالية كافة الاحتياجات المذكورة، ويجب مراعاة عدم اضافة كميات كبيرة من النيتروجين الذي يعمل على تشجيع النمو الخضري وظاهرة تبادل الحمل.

يسبب نقص عنصر البورون ظهور اعراض قصر الاغصان النامية وموتها والتفاف الاوراق واصفرار الحواف وتقرحات قلفية في قشرة الساق، كما يسبب اجهاض الازهار وتساقط الثمار او حتى عدم تكونها. وعند معالجة لتلك الاعراض يجب العناية في عدم زيادة كميات البورون المضافة خوفا من احداث مشكلة التسمم.

اما نقص البوتاسيوم فيسبب ظهور اعراض تجعد الاوراق ويقلل من النمو الخضري والازهار وانتاج ثمار صغيرة الحجم.

ويسبب نقص عنصر الزنك ظهور سلاميات قصيرة على الاغصان الجديدة واصفرار بشكل عام، واما نقص الحديد فيسبب اصفرار بين عروق الأوراق.

يجب اضافة الاسمدة التجارية في اواخر شهر كانون اول او كانون ثاني، اما الاسمدة العضوية (البلدية) فيجب اضافتها في شهر تشرين الثاني او اوائل كانون اول.

الماء

بالرغم من ان شجرة الزيتون تتحمل تدني الرطوبة في التربة وارتفاع الملوحة اكثر من غيرها من الاشجار المثمرة الا انها تعطي انتاجية اعلى في ظروف الزراعة المروية.

ومن المعروف بان الزيتون لا يتحمل ظروف التربة سيئة الصرف، وكما بينا سابقا فان لنقص كميات المياه وخاصة في بداية الربيع اثر في احداث نقص كبير في المحصول، بالاضافة الى ان نقص المياه خلال فترة النمو يؤدي ضعف النمو الخضري وصغر حجم الثمار وتجعدها

can cause severe crop reduction. Water shortages during the growing season cause poor growth, small fruit size, and fruit shrivel.

Cultivation

With irrigation, cover crops or sod culture can be used. Under rainfed conditions, clean cultivation is best. Cultivate only enough to control woods. Avoid deep cultivation.

Previous Crops and Intercrops

Avoid planting olives where crops susceptible to verticillium wilt have previously been grown. Also do not interplant olives with these crops, which include tomatoes, potatoes, eggplant, strawberries, vine crops and tobacco.

Varieties

Insufficient testing of varieties has been done in Jordan to determine which varieties are best here. Most that are grown are for oil production but more consideration should be given to varieties suitable for table use.

Pests

For assistance on pest identification and control, contact the Ministry of Agriculture or the Plant Protection Department, The University of Jordan.

العنايـــة

في المناطق التي تتوفر فيها مياه الري يمكن زراعة المحاصيل الحقلية في بساتين الزيتون. اما في المناطق التي تعتمد على مياه الامطار فان افضل طريقة للعناية بالتربة هي الحراثة الكاملة الدخل مع الاخذ بعين الاعتبار بان الهدف من الحراثة هو مقاومة الاعشاب وملاحظة ان تكون الحراثة سطحية حتى لا تتضرر جذور الاشجار.

تاثير المحاصيل الاخرى

من الضروري تجنب زراعة الزيتون في اراضي قد زرعت بمحاصيل حساسة لمرض الذبول الدوارى وعدم زراعته متداخلا مع المحاصيل التالية: الطماطم، والبطاطا، والباذنجان، والفراولة، والكرمة والدخان.

الاصنـــاف

اجريت في الاردن تجارب محدودة (غير كافية) على اصناف الزيتون المختلفة بهدف تقييمها وايجاد افضلها. وان معظم الاصناف المزروعة في الاردن هي من الاصناف المنتجة للزيت ويجب التركيز على اصناف المائدة واعطائها اهتماما كبيرا.

الافـــات

للمساعدة في تعريف الافات وسبل مكافحتها يرجى الاتصال بالمختصين في وزارة الزراعة او قسم وقاية النبات في كلية الزراعة بالجامعة الاردنية.

Prepared by:
Dr. Fenton E. Larsen
Washington State University/ USAID
Dr. Ayed Al Wir
University of Jordan

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الاردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) ويعد ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الاردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الاردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس الفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع

مطبعة الجزيرة/عمان

Training and Pruning Olives

تربية وتقليم الزيتون

Importance of Training and Pruning

Training is the development of a young tree to some pre-determined form. Pruning is used to help develop this form. This development must start at planting time in order to get the tree off to a good start and ensure maximum production. Proper training is important in order to provide a mechanically strong trunk and scaffold framework for sustaining heavy crops and resisting winds without limb breakage.

When the tree form is developed and the tree is bearing fruit, pruning is important to: (1) prevent deterioration of the tree as it gets older and help obtain good consistent yields of good quality fruit as a result of the stimulation of production of new fruiting wood, (2) keep the tree open to make harvesting easier and penetration of spray materials for insect and disease control more thorough, and (3) prevent excessive tree height and spread.

Bearing Habit

Olive fruits are borne laterally along shoots of the previous season's growth. The primary fruit bearing area is a shell about 1m deep on the outer surface of the tree. The «shell» or bearing surface can extend further into the tree if enough pruning is done to allow adequate light penetration into the tree. On the other hand, if the tree is too dense, with poor light penetration, the bearing surface may be reduced. For maximum production, pruning should promote a continuous supply of new fruiting wood and keep the fruit bearing region vigorous.

Getting Young Trees off to a Good Start at Planting Time

Trees purchased in containers (if well established in the container) require less attention than bare-root trees. With bare-root trees, the leaves are usually stripped off and the tree is cut back to a single trunk (60-75 cm from the ground without branches). If the bare-root tree is large, the primbranches may be selected and cut back to stubs.

اهمية التربية والتقليم

تعرف التربية بأنها عملية تطوير نمو الاشجار الصغيرة لتأخذ شكل محدد. اما التقليم فهي عملية تستخدم لمساعدة تطوير نمو الاشجار للشكل المطلوب. ويجب البدء في عملية تطوير النمو عند الزراعة وذلك للحصول على شجرة ذات نمو وانتاج جيد.

ومن الضروري اتباع طرق التربية الصحيحة وذلك من اجل تكوين ساق وهيكل شجري قوي بهدف الحصول على محصول عال وهيكل مقاوم للرياح يحول دون تكسر الافرع النامية. وعندما تبدأ الشجرة في حمل ثمارها فان عملية التقليم تصبح ضرورية وذلك:-

١ - لمنع تدهور الشجرة كلما تقدم النمو والعمر ولمساعدتها في الحفاظ على انتاجية عالية لنوعية ثمار جيدة، ويكون ذلك نتيجة لتطوير انتاج خشب ثمري جديد.

٢ - لابقاء وسط الشجرة مفتوحا وذلك لكي تسهل عملية الحصاد وكذلك لضمان تغطية كاملة بالمبيدات اللازمة لمكافحة الحشرات والامراض.

٣ - لمنع زيادة انتشار وارتفاع الشجرة.

Photo: Sami Batarseh

حمل الثمار

ان مكان حمل ثمار الزيتون هو على اطراف الاغصان النامية في الموسم السابق. وتقع منطقة حمل الثمار عادة على عمق (١م) من السطح الخارجي للشجرة ويمكن لمنطقة الحمل تلك ان تمتد الى داخل الشجرة وذلك في حال اجراء تقليم كافي لتخلخل الضوء داخلها.

Strongly cut-back trees suffer less shock, become more quickly adjusted to root loss, and start growth faster this way. During handling, exposed roots should be protected from drying. If planting is delayed, moisture must be supplied to the roots.

Trees in containers should be treated according to the condition of the tree at planting time. If the tree is a single, unbranched whip, severe heading back (60-75 cm from the ground) may be required. If suitable scaffold branches are available, they may be selected and others removed. Remove any suckers coming from the roots.

Planting holes should be large enough to accommodate roots in their natural position. Roots which are longer than the average may be cut back and broken roots cut off. Set the tree in the hole at about the same depth as it previously grew. For a good start, it is important to firm the soil around the roots as the hole is filled and to thoroughly soak the soil around the newly planted tree. Never allow the newly planted tree to suffer from lack of moisture, but do not water-log the soil either.

Training Young Trees

During the first growing season, select 3 lateral branches (scaffolds) that are well distributed around the trunk and within a space between 30 and 75 cm from the ground. There should preferably be a few cm vertical space between these main laterals. These laterals will serve as the main framework of the tree. The remaining branches are removed. This main framework can be created the first summer with little work by close observation of the trees and removal of unwanted new shoots before they have made much growth. During the second, third and fourth growing seasons, remove suckers and watersprouts from the base of the tree and branches that are broken or crossing over in unwanted positions. Attempt to develop a good system of scaffold branches, but do it with a minimum of pruning because excessive cutting will delay fruit production.

During the first few years, little or no wood should be removed from the upper portion of the tree. After trees come into bearing (from 3 to 5 years of age), more pruning is required to develop a secondary scaffold system. The secondary scaffold system consists of about 3 permanent branches arising from each of the 3 main scaffolds, spaced around and up and down each main scaffold so as to form a strong supporting framework for the fruiting top and side branches. This development and the thinning out of unwanted branches should be done over a period of 3 to 4 years since heavy cutting or thinning of branches in any one year may cause the trees to become vegetative and stop bearing.

الاشجار ذات الجذور العارية. وعند زراعة الاخيرة ينصح بازالة كافة الاوراق وكذلك ازالة التفرعات وابقائها على ساق واحدة بارتفاع (٦٠ ـ ٧٥سم) من الارض. واذا كانت جذور الاشجار كبيرة يجب ازالة الافرع الجانبية المتكونة من منطقة الجذور.

وان استخدام التقليم الجائر في اشجار الزيتون يساعدها في تعويض الجذور الفاقدة وكذلك فانها تسرع من النموات الربيعية. ويجب حماية الجذور العارية من الجفاف خلال فترة الاعداد للزراعة حيث يجب ترطيب الجذور في حال تأخر موعد زراعتها.

أما بالنسبة لابعاد حفر الزراعة فيجب مراعاة النقاط التالية :ـ

١ ـ ان تكون واسعة ومناسبة لحجم المجموع الجذري الذي كان في بيئته الاصلية (الحاوية) على الاقل.

٢ ـ ازالة الجذور الطويلة عن المعدل الطبيعي والجذور المكسورة ايضا.

٣ ـ يجب ان يكون عمق الحفرة مشابها للعمق التي نمت عليه في الحاوية سابقا.

وللحصول على بداية جيدة للنمو يجب رص التربة حول ساق الشجرة مع اضافة وغمر الماء حولها، علما بأنه لا يجوز مطلقا تعطيش الشجرة المزروعة حديثا وفي نفس الوقت يجب عدم اشباعها بالماء ايضا.

تربية الاشجار الصغيرة

يتم اختيار ثلاثة افرع جانبية خلال موسم النمو الاول، حيث تكون موزعة جيدا حول الساق وعلى ارتفاع ما بين (٣٠ ـ ٧٥) سم عن الارض. ومن الافضل ان يكون هناك مسافات عمودية لبضعة سنتميترات ما بين تلك الافرع الرئيسية التي سوف تستخدم في تكوين الشكل الهيكلي للشجرة مع ضرورة إزالة الافرع الاخرى المتبقية.

يمكن الحصول على هيكل الشجرة المطلوب في الصف الاول من الزراعة، وذلك بمتابعة نمو الاشجار والاستمرار في ازالة الافرع الجانبية النامية غير المرغوب بها قبل ان تنمو كثيرا.

يجب الاستمرار في عمليات ازالة الافرع الجانبية والمكسورة والمتشابكة خلال مواسم النمو الثاني والثالث والرابع وذلك للحفاظ على تطوير نظام نمو جيد لافرع الشجرة، مع ضرورة الحد من اجراء التقليم لانه يؤخر من عملية انتاج الثمار.

خلال سنوات النمو الاولى يجب التقليل او عدم ازالة النموات الخشبية النامية في الجزء العلوي من الشجرة. وعندما تصل الشجرة الى مرحلة حمل الثمار (بعمر ٣ ـ ٥ سنوات) عندها يجب زيادة التقليم من اجل تطوير نظام الافرع الثانوية. ويتألف هذا النظام من افرع دائمية تمتد من الافرع الرئيسية الثلاثة وذلك لتكوين هيكل شجري قوي للافرع المنتجة العلوية والجانبية.

يجب ان تتم عملية تطوير النمو والتخفيف للافرع غير المرغوب فيها مرة كل ٣ ـ ٤ سنوات حيث ان القص الجائر او التخفيف غير المنظم في اي سنة يمكن ان يجعل الاشجار تنمو خضريا مع توقف حمل الثمار.

Pruning of Mature, Bearing Trees

Moderate, annual pruning is necessary in mature, bearing trees to: (1) maintain growth of new fruiting shoots, (2) remove dead or dying unfruitful shoots caused by shading; removal of these shoots allows better light penetration, facilitates harvest and spraying, and reduce disease and insect spread, and (3) confine the tree to the alloted space.

Trees should be kept low (no more than 4.5 to 5.0m) to facilitate harvest and spraying. During annual pruning, remove or cut back branches that grow upright in the center of the tree which tend to make the tree too dense or raise the bearing surface after the tree is at the desired height. If growth is allowed to go unchecked, lower fruiting wood is shaded out and dies.

Additional pruning needs to be done in the way of thinning out dead and dying shoots (and others making the tree too dense) and heading back branches that are getting too long for the desired spread of the tree canopy. Efforts should be directed towards developing and maintaining a fruit bearing canopy («shell») which surrounds the entire tree, reaching nearly to the ground.

In orchards with an alternate bearing problem, some benefit in reducing the problem may be obtained by doing a portion of the pruning after fruit set in the heavy crop year. When it is evident that the tree has too much fruit, cut off some of the small branches and twigs which have large numbers of fruit, but do not remove branches which only have a few fruits. The objective is to remove the desired amount of fruit while removing as few leaves as possible.

ان التقليم يعمل على تعزيز انتاج الخشب الثمري وابقاء منطقة حمل الثمار قوية وذلك بهدف الحصول على انتاج جيد من ثمار الزيتون.

كيف يمكنك الحصول على بداية نمو جيدة للاشجار صغيرة الحجم عند الزراعة:-

تحتاج الاشجار المباعة في حاويات (اكياس) الى عناية اقل من

تقليم الاشجار الناضجة والحاملة للثمار

هناك ضرورة لاجراء التقليم السنوي المعتدل للاشجار الناضجة والحاملة للثمار وذلك:-

١ - للحفاظ على نمو الاغصان المثمرة.

٢ - لازالة الأغصان الميتة والجافة غير المثمرة التي سببها التظليل، علما بأن ازالة هذه الافرع تسمح بتخلخل اضاءة كافية وتسهيل عملية الحصاد والرش.

٣ - لتحديد حجم الشجرة على ضوء المسافة المقررة.

يجب ان تبقى الاشجار منخفضة (٤,٥ - ٥,٠م) وذلك لتسهيل عملية الحصاد والرش. كذلك فانه يجب ازالة او اعادة قص الافرع التي تنمو عموديا في مركز الشجرة من اجل التقليل داخل الشجرة من جهة ولحفظ الخشب الحامل للثمار اقرب ما يمكن الى الأرض من جهة اخرى.

واخيراً فإن لاجراء التقليم الجزئي في مرحلة ما بعد عقد الثمار، وذلك في المواسم غزيرة المحصول، له فائدة ودورا كبيرا في تقليل مشكلة الحمل المتبادل عن طريق قص بعض الافرع الصغيرة والتي تحمل ثمارا كثيرة مع الحفاظ على الافرع التي تحمل ثمارا قليلة، بحيث تهدف تلك العملية الى ازالة كمية مناسبة من الثمار عند ازالة اقل كمية ممكنة من الأوراق.

Prepared by:
Dr. Fenton E. Larsen
Washington State University/ USAID
Dr. Ayed Al Wir
University of Jordan

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة المدرسة اعمشه

Guava Culture

زراعـة الجوافـة

The guava tree is fairly salt and drought resistant and can grow on many different types of soils - sand to clay, shallow to deep, and acid to alkaline. It tolerates a wide range of climates as long as they are frost-free. The optimum rainfall is 100-200 cm. Fruit quality may be poor under very high rain conditions or high humidity. The optimum temperature is between 23°C and 28°C. The fruit is a good source of vitamin C.

Varieties

Some of the best known varieties include Arron, Beaumont, Centeno Prolific, Detwiler, Elizabeth, Hart, Kuahua Kula, Red Indian, Safeda, Supreme, Turnbull, and White Indian. Ben Tofe from the West Bank has been tried in the Jordan Valley.

Propagation

Seedlings of some varieties (e.g. Beaumont) come relatively true-to-type, but should not be relied upon as a method of propagation for most varieties. Stem cuttings are often difficult to root unless timing is carefully controlled, rooting compounds are used and cuttings are rooted under mist. Under these conditions, strong, succulent, green wood has rooted with reasonable success. Patch budding, veneer grafting, and air layering have all been successful.

Planting

The best time to plant is in early fall. Spacings of 6 × 8m and 6 × 6m are common, but closer spacings have been used and might be appropriate on the poorer sites.

Fertilizer

Optimum leaf nutrient levels are reported to be N (2.0%), P(0.25%), K (1.60%), Mg (0.25%), S (0.18%), Zn (20ppm), Mn (60ppm), Cu (8ppm) and B (20ppm).

تعتبر الجوافة من اشجار الفاكهة التي تتحمل الملوحة والجفاف وتنمو في مختلف انواع التربة الرملية او الطينية، السطحية او العميقة، الحامضية او القاعدية، وتتحمل كذلك مناخات متعددة على أن تخلو من الصقيع. وتعتبر كميات امطار سنوية (١٠٠ ـ ٢٠٠ سم) مناسبة لنموها، حيث تؤدي كميات الامطار العالية (الرطوبة الارضية الزائدة) الى انتاج ثمار ذات نوعية ضعيفة.

اما درجة الحرارة المناسبة لنموها فهي ما بين ٢٣ ـ ٢٨م، وتعتبر ثمرة الجوافة مصدرا جيدا لفيتامين (ج)

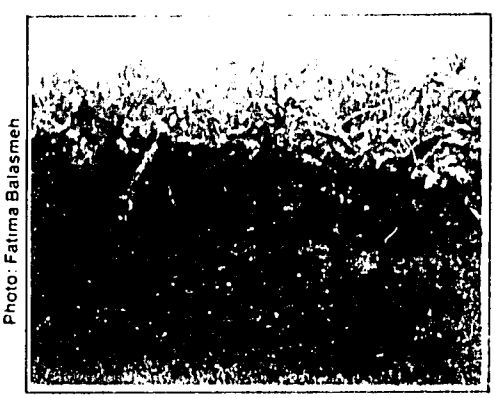


Photo: Fatima Balasmeh

الاصنـــاف

اهم اصناف الجوافة الجيدة هي بيومونت، سنتينو بروليفيك، ديتويلر، اليزابيث، هارت، كوهوا كولا، رداتـريان، سـافيرا، سوبريم، يتربنول، ووايت انديان. وهناك اصناف محلية ذات مواصفات ثمار جيدة مزروعة في وادي الاردن.

الاكثـــار

ان الاشتال البذرية لبعض اصناف الجوافة مثل بيومـونت تكون نسبيا مطابقة لصنف الشجـرة (الام) ولكن ليس من الضروري ان تعتبر هذه طريقة اكثار لمعظم الاصناف، حيث يكون من الصعب تجذير عقل الساق الا اذا توفرت العناية بالسيطرة عـلى توقيت العمليـة، وذلك باستخـدام مركبـات

التجذير، حيث يتم تعريض العقل لرذاذ الماء اثناء تجذيرها، وبالتالي يصبح بالامكان تجذير الخشب القوي الاخضر كثير العصارة بنجاح اكيد. وهناك طرق اخرى يمكن استخدامها بنجاح اهمها: التطعيم الرقعي، التركيب القشري، والترقيد الهوائي.

الزراعـــة

يعتبر بداية الخريف افضل موعد لزراعة الجوافة وعلى المسافات المعرفوة ٦ × ٨م و ٦ × ٦م، ومن الممكن زراعتها على مسافات اقصر وخاصة في الاراضي الفقيرة.

الاسمـــدة

ان مستوى العناصر الغذائية الامثل في الورقة يجب ان يكون كما يلي: (٢٪ نيتروجين)، (٢,٥٪ فسفور)، (١,٦٪ بوتاسيوم)، (٢٥,٪ مغنيسيوم)، (١٨,٪ كبريت)، (٢٠ جزء بالمليون من الزنك)، (٦٠ جزء في المليون من البورون). وتحتاج اشجار الجوافة الى التسميد السنوي وخاصة من عناصر النيتروجين والفسفور والبوتاس. وتعتمد كمية الاسمدة المضافة سنويا على تحليل التربة والاوراق الا انه يجب الاخذ بعين الاعتبار ان كمية الاسمدة النيتروجينية المضافة سنويا مثل اليوريا وسلفات الامونيا تضاهي ضعف الكمية المضافة من الاسمدة الفسفورية والبوتاسية.

التقليـــم

ان من طبيعة شجرة الجوافة انتاج نموات في الجزء السفلي من الساق او الجذر وهذه يجب ازالتها لابقاء الساق خاليا من التفرعات على ارتفاع ٦٠ سم من الارض، باستثناء اربع اغصان قوية موزعة على الجهات الاربعة وبزوايا عريضة بينها وبين الساق، وذلك لدخول كميات كافية من اشعة الشمس ويختلف ارتفاعها باختلاف الموقع.

ونظرا لطبيعة نمو شجرة الجوافة فانها لا تحتاج الى تقليم سنوي كما هي الحال في بعض انواع اشجار الفاكهة الاخرى. ويمكن المحافظة على هذا الشكل وذلك بمتابعة تقليم خفيف منظم لازالة الاغصان التي تنمو عموديا الخشبية منها والضعيفة النمو.

الـــري

يتراوح معدل كميات الامطار الموسمية اللازمة لنجاح نمو شجرة الجوافة ما بين ١٠٠ ـ ٢٠٠ سم. ومن الطبيعي فان متطلباتها من المياه خلال فترة الصيف مختلف عنها خلال موسم الشتاء، لذا يجب اضافة الماء اللازم في تلك الفترة للحصول على انتاج جيد.

الازهـــار

تزهر شجرة الجوافة من ٢ ـ ٣ مرات في السنة وذلك وفقا للظروف المناخية ويمكنها الازهار مرة كل شهر في المناطق القريبة من خط الاستواء، وتصل كمية الانتاج العظمى للازهار عند وقف مياه الري في الفترة المخطط لها مسبقا. وتتراوح الفترة اللازمة ما بين مرحلة الازهار وقطف الثمار ما بين (١٠٢ ـ ١٥٠) يوما.

Prunting

The tree naturally puts out suckers from the lower trunk and roots. These should be removed to keep the trunk free of shoots up to about 60 cm from the ground. A framework of 4 strong branches is recommended that radiate to all 4 quarters and vary in height of origin. Wide angles between these branches and the trunk are important to keep the center open to sunlight. This shape is maintained by light pruning to remove vertical shoots and dead wood.

Irrigation

As indicated, 100 to 200 cm moisture is optimum for the season. The tree, of course, will have different demands during the hot periods than during the winter season, and water application must be adjusted accordingly. The guava has some degree of tolerance to drought and saline soils.

Flowering

Guava will flower 2 or 3 times during the year depending on the climate. Near the equator it can flower every month of the year. The bloom is concentrated by with-holding water at preplanned periods. Time from bloom to harvest varies from 102 to 150 days.

Harvest

Fruit is harvested in baskets 2 to 3 times weekly during an 8 to 10 week season as the fruit matures. Fruit with only slight yellowing can be stored 2 to 5 weeks at 8 to 10°C with 85 to 90% RH. Fruit that is completely ripe will not ship or store well.

Pests

Fruit flies are one of the most serious pests. Thrips may be a problem. Several other insects and diseases may occur.

القطـــف

يتم قطف ثمار الجوافة الناضجة في سلال من ٢ ـ ٣ مرات اسبوعيا على طول فترة (٨ ـ ١٠) اسابيع خلال الموسم، حيث يمكن ان تخزن الثمار قليلة الصفار لمدة (٢ ـ ٥) اسابيع على درجة حرارة (٨ ـ ١٠°م) اما الثمار الناضجة تماما فلا يمكن تخزينها او شحنها.

الآفـــات

تعتبر ذبابة الثمار من اهم الآفات الخطيرة، ومن المحتمل ان تشكل حشرة التربس خطورة في بعض المناطق.

Prepared by:
Dr. Fenton E. Larsen
Washington State University/ USAID

Dr. Ayed Al Wir
University of Jordan

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) ويفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة المدرية/عمان

الارشاد الزراعي في وادي الأردن

Agricultural Extension in the Jordan Valley

The Ministry of Agriculture in Jordan carries out its agricultural extension program in the Jordan Valley through the activities of thirteen extension agents based in nine extension offices from near the Sea of Galilee to the Dead Sea. These extension agents, who hold Agr. Eng. or B.Sc. degrees from universities in Arab and Eastern European countries, report operationally to an extension supervisor and ultimately to a director of all ministry activities in the valley. These administrators are based at Deir Alla.

In recent years, the extension agents have been supported and advised by Washington State University faculty members assigned to the Jordan Valley Agricultural Services Project including a current extension specialist. JVASP, funded by the United States Agency for International Development and implemented by WSU, works to enhance the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension work. To that end the project provides technical expertise, commodities and training. Extension agents have participated in group instruction in such subject matters as extension methods and weed control. Selected agents have attended extension short courses in the United States and the Netherlands. And, two extension agents currently study for the diploma in agriculture at the University of Jordan while a former extension supervisor works toward a master of extension degree at the University of Alexandria.

تقوم وزارة الزراعة بالعمل الارشادي في وادي الأردن من خلال ثلاثة عشر مرشدا زراعيا موزعين على تسعة مكاتب ارشادية من العدسية شمالا وحتى البحر الميت جنوباً.

كل هؤلاء المرشدين الزراعيين حاصلين على درجة البكالوريوس في العلوم الزراعية سواء من جامعات عربية واجنبية يرتبطون مباشرة برئيس قسم الارشاد في مركز المديرية ديرعلا.

وفي السنوات الاخيرة تم تدريب المرشدين الزراعيين على ايدي اخصائيين من جامعة ولاية واشنطن تم تخصيصهم لمشروع الخدمات الزراعية في وادي الاردن ومن بينهم اخصائيين ارشاد.

يتم تمويل المشروع من قبل وكالة الولايات المتحدة الامريكية للانماء الدولي ويتم تنفيذ ذلك من خلال جامعة ولاية واشنطن. يعمل المشروع لزيادة الانتاجية من خلال الابحاث والخدمات والعمل الارشادي وقد تم تزويد المشروع بالخبرات الفنية والمعدات اللازمة والتدريب اللازم. وقد تمت مشاركة المرشدين الزراعيين في حلقات تدريبية في مواضيع طرق الارشاد ومقاومة الاعشاب وكذلك تم إيفاد عدد من المرشدين الزراعيين في دورات تدريبية قصيرة الى الولايات المتحدة الامريكية وهولندا بالاضافة الى ايفاد اثنين من المرشدين (احدهما للحصول على درجة الدبلوم في الجامعة الاردنية والثاني وهو مراقب الارشاد الى الاسكندرية للحصول على درجة الماجستير.

Extension agents are each responsible for an area containing a number of basins. In these extension areas some four to six hundred farmers may be at work. Thus, the client load for each extension agent is considerable. The preferred extension mode in the Jordan Valley, by both agents and farmers, is the individual farm visit where problems can be seen and discussed personally. Realizing, however, that this mode is expensive of agents' work time, more emphasis is currently being placed on group work.

Beyond the routine farm visit, several extension agents mounted demonstration programs based on recommended varieties of processing tomatoes and other so-called new vegetable crops. Successful demonstration sites have been the venues for a number of effective farmer field days.

In many areas of the world, extension work is severely constrained by the lack of adequate transportation. In the Jordan Valley, extension agents have all been provided self-drive diesel pick-ups by JVASP. While the transportation constraint has very obviously been removed, the relationship between self-drive transportation and extension effectiveness is still under study.

The recruitment and deployment of short-term WSU faculty members by the Jordan Valley Agricultural Services Project has been an important contribution to extension work. Technical experts in horticulture and plant pathology have spent nearly a third of their time on extension-related tasks such as field diagnosis of farm problems and the preparation of extension fact sheets. A highly illustrative video film on pesticide safety was produced. A comprehensive weed control manual for the Jordan Valley was likewise prepared. Other supporting consultants in such areas as information, media, and community resource development have performed full-time extension tasks. The JVASP fact sheet series, which has provided extension agents with compact and relevant information on Jordan Valley agriculture, represents a major contribution by the project to extension work.

The use and integration of media into extension programs is another intervention by JVASP. Various media, purchased earlier by the project, have found recent utility and visibility after intensive hands-on-instruction by a Washington State University media professional. Equipment now in use includes flip charts, magic boards, 35mm cameras, slide projectors, slide-tape synchronizers, audio-tape equipment, movie projection machinery and video cassette recorder/players with TV monitors.

كما ويأخذ بعين الاعتبار عدد المراجعين من المزارعين لكل مرشد زراعي وتتم العملية الارشادية بين المرشد الزراعي والمزارع عن طريق الزيارات الفردية للمزارعين حيث يتم الاطلاع على المشاكل الزراعية التي قد تواجه المزارع ويتم العمل على حلها. وبما ان هذا النظام من العمل الارشادي يحتاج الى وقت كبير فإنه يتم عقد ندوات ارشادية جماعية في بعض الاحيان.

وبالاضافة للزيارات الروتينية للمزارعين فان عدد من المرشدين الزراعيين يقوموا باعداد مشاهدات حقلية لانواع جديدة من البندورة التصنيعية وبالخضروات الجديدة وكذلك يقوم المرشدين الزراعيين باعداد ايام حقل للمزارعين للاطلاع عليها.

من اهم المشاكل التي قد تواجه المرشدين الزراعيين في معظم مناطق العمل هي وسائل النقل ولكنه قد تم التغلب على هذه المشكلة بتزويد كل مرشد زراعي بوسيلة نقل حيث يقوم المرشد الزراعي بقيادتها الا ان العلاقة بين تزويد المرشد الزراعي بوسيلة نقل وبين فعالية المرشد الزراعي في العمل ما زالت تحت الدراسة.

اتضح لمشروع الخدمات الزراعية بوادي الاردن انه من المهم نشر معلومات ارشادية واحضار خبراء من جامعة ولاية واشنطن وقد تم احضار خبراء فنيين في مجال البستنة الشجرية وامراض النبات بقيام هؤلاء الخبراء بتخصيص ثلث وقتهم للعمل مع المرشدين في الاعمال الارشادية في التحليل الحقلي لمشاكل الزراعة. واعداد النشرات الارشادية كما تم اعداد فيلم فيديو حول طرق السلامة في استخدام المبيدات الكيماوية. هذا وقد تم اعداد كتيب شامل حول طرق مقاومة الاعشاب. ومن المصادر الاخرى لدعم عمل الارشاد الزراعي في مثل هذه المناطق، جمع المعلومات والوسائل التثقيفية ومصادر تطوير المجتمع وهذه الامور تحتاج لوقت طويل من العمل الارشادي. هذه النشرات المتتالية لمشروع الخدمات الزراعية تزود المرشدين الزراعيين بمعلومات جيدة عن الزراعة في وادي الاردن وتعطي صورة طيبة عن العمل الارشادي.

استخدام الوسائل التثقيفية في برامج الارشاد هي من الانجازات الاخرى لمشروع الخدمات الزراعية ومختلف هذه الوسائل والادوات قد تم احضارها بواسطة مشروع الخدمات الزراعية وتم تدريب المرشدين الزراعيين على استخدامها بواسطة خبراء المشروع، حيث ان هذه الادوات الموجودة تستخدم الآن وتضم لوحات اعلان والواح سحرية للكتابة ـ كاميرات ـ آلات عرض شرائح، اشرطة فيديو بالاضافة الى اجهزة التلفزيون والفيديو.

هنالك عدد من مجموعات المراجعين للارشاد في وادي الاردن ومن ضمنهم حوالي ٦٠٠٠ مزارع بالاضافة الى شركات القطاع الخاص بجانب ذلك هناك اتحاد المزارعين ومؤسسة التسويق الزراعي وسلطة المياه ومؤسسة الاقراض الزراعي والمنظمة التعاونية.

Research and services, along with the expertise of advisors, have generated outcomes and findings which are now embodied in a growing series of extension fact sheets. These are useful to agents and farmers in problem solving activities in the agricultural communities of the valley. Meanwhile, researchers and visiting advisors share information with extension agents at weekly training sessions, a component of the modified training and visit (T and V) extension strategy currently operative in the Jordan Valley.

There are several client groups for extension in the Jordan Valley. Among them are some 6000 farmers and the private sector companies who supply them. Additionally, there are farmers associations, marketing associations, water authorities, credit corporations, and cooperative organizations. In order to determine how these clienteles interact among themselves, how the extension service complements this interaction, and how more effective networking can be achieved; Washington State University community organization specialists are at work through JVASP. A more effective extension network is a desired outcome of this activity.

It is expected that the Ministry of Agriculture, in cooperation with USAID and Washington State University, will continue to enhance and improve agricultural extension in the Jordan Valley. JVASP remains a valuable connection in this regard.

ومن اجل تحديد كيفية تعامل هذه القطاعات الزراعية وكيفية جعل شبكة العمل اكثر فعالية، ويقوم الجهاز الارشادي في وادي الاردن بنشاطات مهمة مثل القيام بتجميع نتائج الابحاث والخدمات بالاضافة الى توصيات الخبراء واعدادها في نشرات ارشادية قصيرة وهذه النشرات مفيدة لكل من المرشدين والمزارعين، من حيث ايصال المعلومات وحل المشاكل التي قد تواجه المزارعين في وادي الاردن. كما وان النشاطات الارشادية تشمل ايضا عقد جلسات اسبوعية لتبادل المعلومات بين الباحثين والمرشدين، حيث تقوم جامعة ولاية واشنطن بتشجيع هذه الأمور ودراستها من خلال مشروع الخدمات الزراعية في وادي الاردن لرفع كفاءة ومستوى الارشاد الزراعي، ومن المتوقع ان تستمر وزارة الزراعة بالتعاون مع وكالة الانماء الامريكية ومن خلال جامعة ولاية واشنطن بدعم وتطوير العمل الارشادي في وادي الاردن.

Prepared by:

Dr. David Youmans
Washington State University/USAID

Mazen Khassawneh
Ministry of Agriculture/ JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الحرية/عمان

Banana Culture

زراعـة المـوز

Bananas are one of the three most important fruit crops in the world. They will grow on a wide variety of soils and sites. However, they require a warm climate, and most varieties tolerate little or no frost. While bananas can be grown commercially in the Jordan Valley, this area is on the northern fringe of suitable climate for banana culture.

Varieties

The Dwarf Cavendish, (Biladi or Chinese), Giant Cavendish (Williams), and Paz (Baz) are suitable varieties for Jordan's climate.

Propagation

Bananas are easily propagated from old corms (rhizomes) from plants which have already borne fruits, from young shoots (suckers) with narrow leaves, or from large offshoots (suckers) with expanded leaves. If large corms are present with sufficient buds, they can be halved or quartered; each division must have a bud. Suckers are usually used in Jordan.

Soils and sites

Bananas will grow on a wide range of soils as long as drainage is good. The clay content should be below 40% and the water table below 1m, but the soil should have good water retension capacity. The banana is tolerant of pH in the range of 4.5 to 8.0 but does best between 6 and 7.5. Plants are susceptible to wind damage so should not be grown on the most windy sites.

Planting

Planting distance depends on management and cultural practices but is usually approximately 3 × 2 meters. Planting time is usually in March or early April.

Irrigation

Bananas do best in areas having 250cm or more of well districted rain annually. Irrigation is needed if rainfall is irregular or inadequate. Periods of more than 2 weeks without added moisture will be detrimental. Even, shorter periods during mid-summer high temperatures may be serious.

يعتبر الموز احد اهم ثلاثة محاصيل فاكهة في العالم، حيث تجود زراعته في مختلف انواع التربة. ولكنه بحاجة الى مناخ دافىء واكثر اصنافه لا تتحمل الصقيع. وينمو الموز بشكل اقتصادي في وادي الاردن، حيث المناخ المناسب.

الاصنـــاف:

يعتبر صنف الموز القصير كافيندش (الصنف البلدي، الصيني) وصنف جيت كافيندش (وليامز) وكذلك صنف باز من الاصناف الملائمة لمناخ وادي الاردن.

التكاثـــر:

يمكن زراعة الموز بسهولة من رابزومات النباتات المثمرة ومن افرع صغيرة ذات اوراق رفيعة او افرع كبيرة ذات اوراق كبيرة، وكذلك يمكن تقسيم الريزومات كبيرة ذات البراعم الكثيرة الى ارباع وانصاف الاجزاء شريطة ان تحتوي على برعم، حيث تستخدم هذه الطريقة في الاردن.

التربـة والموقـع:

يمكن زراعة الموز في انواع مختلفة من التربة ذات الصرف الجيد على ان لا يزيد محتواها من الطين عن ٤٠٪ وان لا يقل عمق المياه الارضي عن متر واحد، على ان تكون للتربة قدرة عالية للاحتفاظ بالرطوبة. ان درجة الحموضة المناسبة تتراوح ما بين (٤,٥ ـ ٨) وافضلها تلك التي تقع ما بين (٦ ـ ٧,٥). اما بالنسبة لاختيار الموقع، فإن الموز حساس للرياح ولا ينصح زراعتها في المواقع المعرضة للرياح القوية، حيث يؤدي ذلك الى تمزق الاوراق وتدني كفاءتها في تصنيع غذاء النبات وانتاج ثمار ذات مواصفات جيدة.

Fertilizers

Potash is the major element required in the greatest amount but may be adequate in many soils. Nitrogen is required in moderate amounts. It is a commercial practice to apply approximately 200 gm of ammonium sulfate per plant in April. Most soils do not respond to added phosphorous although it is a commercial practice to apply approximately 750 gm/plant of a 20-20-30 fertilizer in April and November. Minor elements of most concern are iron, zinc, manganese and copper.

Manure is commonly supplied in the winter.

Pruning

Pruning is important in order to maintain a balance between growth and yield. This reduces internal competition within the 'stool' or 'mat' so that bigger bunches of better quality are produced. One to 3 suckers per stool are allowed in a rotating fashion. The plant about to bear a bunch is called the mother plant. The next oldest shoot (sucker) is the follower (daughter). The next oldest sucker in line is the follower of the daughter (granddaughter), etc. The suckers so developed are arranged in a circle. Unwanted suckers are removed at an early stage of growth (April, May). The planting continues to rotate in this fashion for 5 or 6 years or more (one planting in the Jordan Valley is reported to be 30 years old).

After harvest, the top one-third of the fruit bearing stalk is removed. In about March, the next lower third is removed. In late May or early June, the old stalk is completely removed. This gradual removal is done since the old stalk can serve as a source of water and stored food materials for the remainder of the plant.

Harvest

Prior to harvest, it may be necessary to provide support for plants with heavy bunches. The bunch can be harvested when the fingers turn light green and the corners become reounded rather than angular. For local market, slight yellowing may be desired. Time from planting to flowering will be about 16 months, and 60 to 100 days from bloom to harvest is required.

Cavendish-type is subject to chilling injury at temperatures of 13C or less. It should therefore not be subjected to these temperatures before or after harvest. To guard against pre-harvest chilling, bunches are usually covered in the field with blue polyethylene bags.

الزراعـة:

يتوقف تحديد مسافات الزراعة والعمليات الزراعية المتبعة حسب نظام المزرعة، وتعتمد عادة مسافات الزراعة ٢ × ٣م، حيث تزرع الفسائل او الرايزومات ما بين شهر آذار واوائل نيسان.

الـــري:

يجود انتاج الموز في المناطق التي معدل امطارها حوالي ٢٥٠ سم او يزيد، على ان يرافق ذلك توزيع موسمي جيد لتلك الامطار، وفي حال عدم توفر تلك الكميات او سوء توزيعها يصبح من الضروري القيام بري اشجار الموز وذلك تفاديا لجفافها وموتها في حال انقطاع المياه لمدة اسبوعين او حتى دون ذلك في ظروف الحر الشديد.

التسميـد:

يعتبر البوتاس العنصر الاساسي في انتاج الموز يليه عنصر النيتروجين، حيث يضاف في شهر نيسان حوالي ٢٠٠ غم من سماد سلفات الامونياك/ للنبتة الواحدة. هناك بعض الأراضي التي لا يستجيب الموز فيها لعنصر الفسفور ومع ذلك فانه يضاف بمعدل ٧٥٠غم/ للنبتة الواحدة وبتركيب سمادي ٣٠ ـ ٢٠ ـ ٣٠ لكل من عنصر.

وكذلك يعتبر الحديد، والزنك، والمنغنيز والنحاس من اهم العناصر الثانوية المهمة.

التقليـم:

لعملية التقليم دورا هاما في حفظ التوازن بين النمو والانتاج حيث انها تقلل من التنافس الداخلي في الجذير الواحد بهدف انتاج قطف كبير ذو نوعية جيدة.

يسمح عادة لنمو (١ ـ ٣) جذيرات في الدورة الزراعية الواحدة، ويطلق اسم الأم على النبتة التي تحمل القطف، واسم البنت على الجذير الاكبر والاقدم في النمو، واسم الحفيدة على النبتة التي تلي البنت في القدم وهكذا.

وتكون الجذيرات النامية دائرية الترتيب ويجب ازالة غير المرغوب منها في فترة النمو المبكرة (آذار ـ نيسان)، علما بأن لنبات الموز امكانية على الاستمرار في دورة حياته المذكورة لمدة ٥ ـ ٦ سنوات، وفي بعض الحالات اكثر من ذلك، (حيث عمرت زراعة واحدة، مدة ٣٠ سنة في وادي الاردن) يزال ثلث الجزء العلوي للساق بعد الحصاد مباشرة وفي شهر آذار يتم ازالة الجزء السفلي من الساق واما في شهر ايار واوائل حزيران فيزال الساق القديم كليا وتبدأ عملية الازالة التدريجية هذه عند بدء الساق القديم القيام بعمله كمصدر للماء والغذاء لبقية النبتة.

الحصـاد:

يجب العمل على دعم النباتات كاملة القطوف ذات الحجم الكبير والثقيل وذلك في الفترة التي تسبق مرحلة الحصاد، ويتم حصاد القطف عادة عندما يتحول لون الاصبع الى الاخضر الفاتح او عندما تستدير زاوية الاصبع، ويعتبر اللون الاصفر الفاتح مرغوبا للأسواق المحلية. يحتاج الموز الى فترة تصل الى ١٦ شهرا من وقت زراعته ولحين ازهاره، وما بين ٦٠ ـ ١٠٠ يوم من ازهاره الى حصاده.

Pests

Bananas are affected by several fungi including freckly, black leaf streak and cigar end. Several nematodes are a problem. Choke-throat is a physiological disorder caused by low temperature.

Insect pests include oriental fruit fly, spiraling whitefly, banana skipper, mealybug, chinese rose beetle, banana rust thrips, green garden looper, armored scale, and banana root borer.

Most of these pests are not a common problem in Jordan.

من المعروف ان صنف الموز كافيندش يكون معرضا في الحقل للضرر او البرودة عندما تصل درجات الحرارة الى ١٣م او اقل، لذا فإنه من الضروري عدم تعرضه لمثل هذه البرودة قبل وبعد فترة الحصاد، حيث يمكن حمايته من ضررها بتغطية القطف بأكياس بولي اثيلين ذو اللون الأزرق.

الآفات:

يصاب نبات الموز بعدة انواع من الفطريات أهمها: مرض الفركلي، ومرض تخطيط الأوراق الاسود ومرض عفن سيجار ثمار الموز. وكذلك فهو معرض للاصابة بعدة انواع من النيماتود. وهناك ايضا مرض فسيولوجي سببه حدوث انخفاض في درجات الحرارة، من اعراضه حدوث خلل في وظائف اجزاء النبات.

ومن اهم الآفات الحشرية التي تصيب الموز هي:
Spiraling whitefly, banana skipper, mealybug, chinese rose beetle, banana rust thrips, green garden looper, armored scale, and banana root borer.

علما بأن معظم هذه الآفات الحشرية لا تشكل خطورة على زراعة الموز في الأردن.

Prepared By:
Dr. Fenton E. Larsen
Washington State University/ USAID

Dr. Ayed Al Wir
University of Jordan

Abdul Raheim Al-Sheikh
Ministry of Agriculture/ JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

Lowchill Deciduous Fruits

الأشجار متساقطة الأوراق ذات الاحتياجات المتدنية من البرودة

Standard deciduous fruit trees require a long period (600 to 1000 hours or more at or below 7C) of cool temperatures (chilling) during the dormant season to break dormancy and produce flowers and leaves normally. Lack of sufficient chilling is marked by delayed and erratic bud-break, leaf formation and flowering. Portions of the tree may grow while the remainder stays dormant.

Low chill deciduous fruits have been recently developed that require 50 to 500 hours at approximately 13C. Such fruits may be suitable for the Jordan Valley and other areas of Jordan with such minimum levels of chilling. In these climates low chill fruits may reach maturity several weeks before standard varieties, thus commanding high prices. Some of these fruits will begin to bear in their second or third year and should continue bearing for 15 to 20 or more years. The cultural needs of these fruits complement those of such evergreen tree crops as citrus, banana, and guava whose peak water demands come after the peak April and May demand period of these low chill crops.

In the table below, several low chill types and varieties are suggested for trial. Some have already been tried in the Jordan Valley and elsewhere and have proven successful.

تحتاج اشجار الفاكهة المتساقطة الاوراق إلى فترة طويلة من البرودة تتراوح ما بين ٦٠٠ ـ ١٠٠٠ ساعة او اكثر من درجة حرارة تقل عن ٧°م، وذلك خلال فترة السكون اللازمة لنشاطات مختلفة، منها كسر طور السكون وانتاج اوراق وازهار كافية للحصول على انتاج جيد. وان لنقص ساعات البرودة عن الحد المطلوب تاثير سلبي على نمو البراعم، الأمر الذي يؤدي الى تاخير وتذبذب نموها، حيث تنمو اجزاء من الشجرة وتبقى اجزاء اخرى في طور السكون.

في الفترة الاخيرة تم تطوير وانتاج اصناف ذات احتياجات قليلة من البرودة تتراوح ما بين ٥٠ ـ ٥٠٠ ساعة على درجة حرارة ١٣°م، وتناسب هذه الاصناف ظروف وادي الاردن المناخية ومناطق اخرى من الاردن التي يتوفر فيها حد ادنى من البرودة. وتنضج ثمار هذه الاصناف بضعة اسابيع قبل غيرها من الأصناف العادية الاخرى، حيث يساعد ذلك النضج المبكر في الحصول على اسعار جيدة ومرتفعة. ويبدأ حمل الثمار في بعض هذه الاصناف اعتبارا من موسم نمو السنة الثانية او الثالثة ويستمر انتاجها لغاية ١٥ ـ ٢٠ سنة او اكثر. وتتشابه الاحتياجات الزراعية لهذه الاصناف احتياجات الاشجار دائمة الخضرة مثل الحمضيات والموز والجوافة التي تأتي قمة احتياجاتها المائية بعد فترة قمة احتياجات الدراق والنكتارين التي تقع ما بين شهر نيسان وايار.

ويبين الجدول التالي بعض هذه الاصناف المقترحة ذات الاحتياجات قليلة البرودة وذلك لتجربتها في المواقع المختلفة، علما بأن بعضا منها قد تم تجربتها في منطقة غور الاردن ومناطق عديدة اخرى اثبتت نجاحها.

Apple	Estimated Chilling Hours
Anna	300
Dorsett Golden	250
Ein Shemer	450
Elah 8-6	450
Mayan	250
Shlomit	375
Vered	250
Apricot	
Amor Leuch*	200
Quadi	?

التفـــاح	ساعات البرودة المقـــدرة
انـا	٣٠٠
دورست جولدن	٢٥٠
أن شمير	٤٥٠
ايلة ٨ ـ ٦	٤٥٠
مايـان	٢٥٠
شلوميت	٣٧٥
فيـرد	٢٥٠
المشمـــش	
امور ليـش*	٢٠٠
كـــوادي	

Peach		Days Full Bloom to Ripe
Flordaking	450	85
Desert Gold	350	75
Desert Red	150	88
Early Amber	350	80
Earligrand	200	75
Flordabeauty	150	110
Flordabelle	150	105
Flordagem	250	85
Flordagold	325	90
Flordahome	400	110
Flordaprince	150	80
Flordared	100	110
Flordasun	300	75
Flordawon	150	80
Red Ceylon	50	130
Tropic Sweet	175	95

الـدراق	ساعات البرودة المقدرة	عدد الايام بين الازهار والنضـج
/ ÷ ،	٤٥٠	٨٥
ديزرت جولد	٣٥٠	٧٥
ديزرت ريد	١٥٠	٨٨
ايرلي امبير	٣٥٠	٨٠
ايرليجراند	٢٠٠	٧٥
فلوردا بيوتي	١٥٠	١١٠
فلوردابيل	١٥٠	١٠٥
فلوردا جيم	٢٥٠	٨٥
فلوردا جولد	٣٢٥	٩٠
فلوردا هوم	٤٠٠	١١٠
فلوردا برنس	١٥٠	٨٠
فلوردا ريد	١٠٠	١١٠
فلوردا صن	٣٠٠	٧٥
فلوردا وون	١٥٠	٨٠
ريد سيلون	٥٠	١٣٠
تروبيك سويت	١٧٥	٩٥

Grape**

Alphonse Lavalee (Darawishi)	(red, seedles)
Cardinal	(red)
Flame Seedless	(red)
Kings Ruby	(red, seedless)
Perlette	(white, seedless)
Ruby Seedless	(red)
Superior Seedless	(white)
Thompson Seedless (Sultana, Sultanina, Banati)	(white)

العنـــب**

الفانس ليفالية (درايشي)	(احمر، عديم بذور)
كاردينال	(احمر)
فلايم عديم بذور	(احمر)
كنجز روبي	(احمر، عديم بذور)
بيرليت	(ابيض، عديم بذور)
روبي عديم بذور	(احمر)
سوبير عديم بذور	(ابيض)
تومبسون عديم بذور	(ابيض)
سلطانا، سلطانينا، بناتي)	

Nectarine	Estimated Chilling Hours	Days Full Bloom to Ripe
Early Sunred	300	80
Kaygold	250	95
Sunfree	500	85
Sungem	450	72
Sunlite	450	85
Sunred	250	90
Sunripe	350	95
Pear		
Floradome***	250	
Hood		

النيكتارين	ساعات البرودة المقدرة	عدد الايام بين الازهار والنضج
ايرلي صن ريد	٣٠٠	٨٠
كاي جولد	٢٥٠	٩٥
صن فري	٥٠٠	٨٥
صن جيم	٤٥٠	٧٢
صن لايت	٤٥٠	٨٥
صن ريد	٢٥٠	٩٠
صن رايب	٣٥٠	٩٥
الاجاص (الكمثري)		
فلورادوم***	٢٥٠	
هـــود		

Pecan

Cherokee	300-400
Cheyenne	300-400
Choctaw	300-400
Kiowa	300-400
Tejas	300-400
Wichita	300-400

Persimmon

Fuyu	100-300
Hachiya	100-300
Hana fuyu	100-300
Hiratanenashi	100-300

* This variety is self-unfruitful; Quadi is suggested as a pollinator but the exact chilling hours are not available.

** Most grapes require very little chilling and would be suitable for the Jordan Valley, but only early ripening varieties are listed in order to take full advantage of good, early market prices.

*** Also self-unfruitful; Hood is the suggested pollinator; exact chilling hours for Hood are not available.

البيكان

شيروكي	٣٠٠ ـ ٤٠٠
شيين	٣٠٠ ـ ٤٠٠
شوكتاو	٣٠٠ ـ ٤٠٠
كيووا	٣٠٠ ـ ٤٠٠
تيجاس	٣٠٠ ـ ٤٠٠
وبتسيتا	٣٠٠ ـ ٤٠٠

كاكي (كاكا)

فويو	١٠٠ ـ ٣٠٠
هاشيا	١٠٠ ـ ٣٠٠
هانا فويو	١٠٠ ـ ٣٠٠
هيراتانيناش	١٠٠ ـ ٣٠٠

* يحتاج صنف المشمش امورليش إلى تلقيح خارجي لانتاج ثماره حيث يمكن اقتراح صنف كوادي كملقح علماً بأن ساعات البرودة اللازمة غير متوفرة.

** تحتاج معظم اصناف العنف إلى ساعات قليلة جدا من البرودة. وقد ذكرت الأصناف مبكرة الانتاج دون سواها، وذلك للحصول على افضل الأسعار المبكرة.

*** يعتبر صنف الكمثري فلورادوم غير ملقح لذاته حيث يقترح استخدام صنف هوود كملقح علما بأن ساعات البرودة اللازمة له غير متوفرة ايضا.

Prepared by:
Dr. Fenton E. Larsen
Washington State University/ USAID

Dr. Ayed Al Wir
University of Jordan

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الحديثة/عمان

Persimmon Culture

زراعة الكاكي (الكاكا)

Persimmons are a crop that is little known at present in Jordan but one which has potential for production in a wide variety of locations. It grows well in both subtropical and some temperate climates. It does not require the chilling of most deciduous fruits, and large mature trees can tolerate winter temperatures as low as about -12C. Unfortunately, persimmons are somewhat slow to bear, but will come into commercial production with good care by the fifth or sixth year.

Site Selection

Persimmons do well on a wide range of soils. They do better on heavy clay than most fruit trees, but they do best on deep fertile, medium-textured, well drained soils. They are, however, rather sensitive to salinity and excess boron. They will tolerate hardpan soils better than most tree crops, but crop and tree size will be limited in such situations.

Varieties

Hachiya is an acorn-shaped self-fruitful variety which should be planted in solid blocks since it will have seeds with black spots surrounding the seeds if cross-pollinated. Fruit is usually seedless (unless cross-pollinated), orange red, and astringent until ripe.

Fuyu is a flat, nearly round, orange-red, non-astringent fruit. It does not need pollination and will be seedless unless cross-pollinated. Early ripening.

Hanna Fuyu is a flat, round-square, yellow-orange, non astringent fruit that is somewhat superior to Fuyu. It doesn't need pollination. Early ripening.

Hiratanenashi is a square-flattened shape, red-orange color and usually astringent until ripe. Does not need pollination.

Propagation

Persimmons are propagated by whip or cleft grafting of selected varieties onto seedling rootstocks of Diospyros lotus or D. kaki. Seed for rootstocks

تعتبر شجرة الكاكي من الفواكه المعروفة على نطاق ضيق في الاردن، بالرغم من امكانية زراعتها في مواقع متعددة، حيث تنمو جيدا في المناطق شبه الاستوائية وبعض المناطق ذات المناخ المعتدل. لا تحتاج شجرة الكاكي لساعات برودة لكسر طور السكون في البراعم الزهرية كالتي تتطلبها معظم الاشجار متساقطة الاوراق، علما بأن للاشجار الكبيرة الناضجة لها قدرة على تحمل درجات حرارة الشتاء المنخفضة حتى ١٢م تحت الصفر.

اختيار الموقع:

تنمو شجرة الكاكي في مختلف انواع التربة الطينية الثقيلة، وبشكل افضل من انواع اشجار الفاكهة الاخرى، وتكون افضل حالات نموها في التربة الخصبة العميقة ذات التركيب المعتدل وذات الصرف الجيد، وهي شديدة الحساسية للملوحة ولازدياد عنصر البورون. وتتحمل التربة الصلبة اكثر من معظم انواع الاشجار الاخرى، ويكون ذلك التحمل على حساب حجم الشجرة والثمار.

الاصناف:

هناك اصناف عديدة من الكاكي، اهمها:

هاشيا: تتشابه شكل ثماره مع شكل ثمرة البلوط. ولهذا الصنف القدرة على التلقيح الذاتي، لذا يجب زراعته منفردا، وإلا انتج بذورا محاطة ببقع سوداء، وتخلو ثمرة هذا الصنف من البذور (ما لم يلقح بأصناف اخرى) ويكون لون الثمر برتقاليا مائلا الى الاحمرار وتبقى ثماره قابضة الطعم لحين نضجها.

must be stratified for 60-90 days at 7 to 10C if spring planted. Seed germination is usually in the range of 25 to 35%. Seedlings must be carefully handled to prevent drying and loss of roots if transplanted. Transplanted seedlings must be shaded until they become well established. Grafting is done when stocks and scion are dormant. Budding gives variable results and is not as successful as grafting.

Planting

Persimmon trees have fragile roots and must be treated with great care. Roots must be protected against drying at all times. Spacing is usually about 4 × 5m to 5 × 6m (depending on the quality of the site) for a lower vigor variety such a Fuyu. Hachiya is a vigorous variety that should be spaced 6.1 × 6.1m to 7.4 × 7.4m, depending on the site. Set trees at about the same depth as they grew in the nursery. Irrigate immediately after planting.

Fertilizer

Persimmons respond to the use of nitrogen. Mature trees will require about one pound of actual nitrogen per year. Phosphorous and potassium requirements are not high and there should be ample amounts of these elements in Jordan soils. Minor element deficiencies will probably occur and may be corrected by appropriate soil applications and or foliage sprays.

Irrigation

Although persimmons will withstand considerable drought, fruit size and yield will suffer accordingly if water is limited during the growing season. Good production requires about 90-120mm of water during the growing season.

Training and Pruning

Young trees are trained to develop a modified central leader system. Head the newly planted tree at about 90cm. As the tree develops, select 3 to 5 main limbs spaced at about 30 cm intervals, with the lowest lateral starting at about 75 to 90cm from the ground. Removing of unwanted lateral shoots from the main trunk during the first and second growing seasons helps force most of the growth into the proper framework branches.

Moderate, annual pruning is required each year to stimulate new growth which bears fruit for the following season. Pruning should be mostly confined to small cuts to thin out weak, shaded wood or to head back excessively vigorous growth. Crossover and damaged wood is also removed.

Heavy pruning will usually stimulate too much vigorous, upright growth that is difficult to manage, and trees pruned too lightly will tend to be weak growers with low quality fruit.

فويو: ثماره مبسطة شبه دائرية ذات لون برتقالي محمر وهي غير قابضة الطعم ولا تحتاج ثمار هذا الصنف الى تلقيح خلطي، وتخلو ثماره من البذور ما لم تلقح من اصناف اخرى، ويعتبر من الاصناف المبكرة النضج.

هانافويو: ثماره مسطحة دائرية/ مربعة ذات لون اصفر يميل الى البرتقالي، وهي قابضة الطعم لحين نضجها، وهذا الصنف متفوق نسبيا على الصنف فويو، ولا تحتاج ثماره الى تلقيح خلطي وهي مبكرة النضج ايضا.

هيراتا نيناشي: ثماره ذات شكل مربع ومبسط ولونها احمر يميل الى البرتقالي، وتكون قابضة الطعم لحين نضجها ولا تحتاج الى تلقيح خلطي.

الاكثار:

يتم إكثار اشجار الكاكي عن طريق التطعيم بالقلم او التطعيم الشقي على اصول برية. ويجب ان تنضدد البذور المستعملة لانتاج الاصول على درجة حرارة ٧ ـ ١٠°م لمدة ٦٠ ـ ٩٠ يوما اذا كانت ستزرع في فصل الربيع، حيث ان نسبة انبات البذور لا تزيد عن ٢٥ ـ ٣٠٪. كما ويجب معادلة الاشتال بحذر عند زراعتها خوفا من جفافها او فقد جذورها اثناء نقلها ويجب تظليلها لكي تثبت جيدا في التربة.

وتتم عملية التطعيم في فترة سكون الاصل والطعم، وتعطي عملية التطعيم بالبرعم نتائج متباينة وغير ناجحة اذا ما قورنت بنتائج التطعيم الشقي.

الزراعة:

يجب ان تعامل جذور شجرة الكاكي بحذر شديد لانها تكون هشة عند نقلها ويجب حمايتها من العطش في كل الاوقات. وتكون مسافات الزراعة للاصناف المحدودة النمو (صنف الفويو) ما بين ٤ × ٥ الى ٥ × ٦م (تعتمد ايضا على الموقع) اما (صنف هاشيبا) القوي النمو فيجب زراعته على ٦ × ٦ او ٧,٥ × ٧,٥، ويعتمد ذلك على الموقع ايضا، كما ويجب زراعة الاشجار على نفس العمق الذي كانت مزروعة عليه في المشتل مع ضرورة ريها مباشرة بعد الزراعة.

التسميد:

تستجيب شجرة الكاكي لاضافة النيتروجين حيث تحتاج الشجرة الناضجة الى حوالي باوند واحد من النيتروجين سنوياً، بينما لا تحتاج الى نسب عالية من الفسفور او البوتاسيوم، وهذه العناصر متوفرة بكميات كبيرة في اراضي الاردن الزراعية، ويمكن اضافة العناصر النادرة الى التربة او من خلال رشها على الاوراق في حال نقصها.

الري:

مع ان شجرة الكاكي تتحمل بعض ظروف الجفاف الا ان حجم الثمار يصغر ويقل الانتاج اذا قلت كميات المياه اللازمة في موسم النمو. وعموماً فهي تحتاج من (٩٠ ـ ١٢٠ ملم) من الماء في موسم النمو للحصول على انتاج جيد.

Harvesting

Fruit should be allowed to stay on the tree until it develops full color. Immature fruit of astringent types will not soften evenly and may remain partly astringent.

To harvest, the fruit is clipped (cut) from the tree, leaving the calyx and a short stem attached to the fruit. Fruit must be handled carefully to avoid bruises which later turn brown.

Insects and Diseases

The persimmon is relatively free of serious pests. Among insects, citrus mealy bug, orange tortrix, red-humped caterpillar, and olive scale may be found on persimmons. Crown gall can be a serious disease problem.

التربية والتقليم:

تربى الاشجار الصغيرة لكي تنمو على نظام القائد الوسطي المحور، حيث تقصر الاشجار على ارتفاع ٩٠ سم وعند نموها يتم اختيار من (٣ ـ ٥) افرع رئيسية بحيث تكون المسافة بينهم حوالي ٣٠ سم ويكون الفرع الادنى على ارتفاع (٧٥ ـ ٩٠ سم) من سطح التربة. ويساعد ازالة الافرع غير المرغوب فيها خلال فصل النمو الاول والثاني في الحصول على الشكل المطلوب للشجرة.

يجب ان يكون التقليم موسميا ومعتدلا لكي يحفز نمو الافرع الجديدة التي ستحمل ثمار الموسم القادم. كما ويجب ان يكون التقليم محصورا على قطع صغيرة مما يخفف ظهور الافرع الضعيفة والمظللة او سريعة النمو، ويجب ايضا ازالة الافرع المتشابكة والتالفة.

ولا ينصح باجراء التقليم الجائر لانه يشجع على انتاج نموات كثيفة متجهة للاعلى مما يؤدي الى صعوبة التعامل مع الشجرة، وكذلك لا ينصح باجراء تقليم خفيف غير فعال مما يؤدي الى انتاج ثمار قليلة ذات نوعية غير جيدة.

الحصاد:

يجب ترك الثمار على الشجرة لحين تكامل تلونها، حيث ان الثمار غير الناضجة والقابضة الطعم لا تنضج بالتساوي وذلك في حال قطفها قبل تلونها. ويجب ترك كاس الثمرة والساق القصيرة المتصلة بها عند قطفها عن الشجرة وكذلك فانه من الضروري معاملة الثمار بحرص وبحذر وذلك لتجنب رضها الذي بالتالي يسبب ظهور بقع بنية اللون عليها.

الحشرات والامراض

ان شجرة الكاكي تعتبر مقاومة نسبيا للاصابة بالآفات الخطيرة والشائعة ولكن هناك إمكانية لاصابتها بحشرات بق الحمضيات الدقيقي، التورتكس البرتقالي، والديدان الحدباء السمراء، وحشرات الزيتون القشرية كما ويمكن اصابتها بمرض التدرن التاجي.

Prepared by:
Dr. Fenton E. Larsen
Washington State University/ USAID

Dr. Ayed Al Wir
University of Jordan

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP s goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة المدرسة الاهلية

Papaya Culture

زراعة البابايا (الباباظ)

Papayas are little known at present in Jordan but have potential here, especially in parts of the Jordan Valley. Other frost-free sites may be suitable as well.

Site selection

The papaya will grow well on a wide range of soils if they are well drained. Trees in water-logged soil die in a matter of 3 or 4 days or less. The best soils are well-aerated fertile loams with high organic matter content. The most favorable pH is 6 to 7. The tree is easily damaged by strong winds, so such windy areas must be avoided unless windbreaks are provided. The minimum survival temperature is -1.0C, below which the tree is killed. Suitable growing temperatures are in the range of 25 to 30C. The minimum for growth is about 15 C.

Plant types

Plants can be male, bisexual, or female. When the pollen of bisexual plants is used on female plants, all seedlings will be female and bear fruit. When a female plant is pollinated by a male plant, half of the seedlings will be made and will bear no fruit.

Propagation

Most commercial propagation is by seed which makes it difficult to maintain pure varieties. Indeed, if pollination is not controlled, a true-to-type variety will soon be lost. Because of this, vegetative propagation is desirable, but it is usually difficult. Cuttings and cleft crafting are possible but not often used commercially because of limited success. Methods of mass propagation by tissue culture have been developed but plants from such methods presently have very limited availability. Seeds for propagation should be secured by controlled pollination of selected male and female lines of superior performance. If the plants are bisexual, it is usually best to insure self-pollination.

تعرف شجرة البابايا في الأردن على نطاق ضيق، علما بأنه يمكن زراعتها في منطقة الأغوار والمناطق التي تخلو من الصقيع.

اختيار الموقع:

تنمو شجرة البابايا في مختلف انواع التربة الجيدة الصرف، حيث تموت اشجارها حديثة الزراعة في التربة المشبعة بالرطوبة الارضية في خلال ايام معدودة. ويفضل زراعتها في التربة الخصبة، الغنية بالمواد العضوية جيدة التهوية وانسب درجة حموضة لنموها هي ٦ ـ ٧. ويجب اقامة مصدات رياح حول بساتين اشجار البابايا تجنبا لكسرها واتلافها وتعتبر درجة الحرارة الملائمة لنموها ما بين (٢٥ ـ ٣٠°م) على ان لا تنخفض عن ١°م تحت الصفر الأمر الذي يؤدي الى موتها.

انواع النبات:

يمكن لاشجار البابايا ان تكون مذكرة او مؤنثة او خنثى، لذا فإن الاشتال المؤنثة تنتج من تلقيح اشجار مؤنثة من اخرى خنثى تحمل ثمارا. وتنتج الأشتال المذكرة التي لا تحمل ثمارا من تلقيح اشجار مؤنثة من اخرى مذكرة.

الاكثار:

يتم إكثار معظم الأصناف التجارية عن طريق البذرة، مما يؤدي الى فقدان الاصناف النقية وذلك بسبب عدم السيطرة على عملية التلقيح. لذا يفضل استخدام طرق التكاثر الخضري رغم صعوبة إجرائها.

Seeds are taken from the fruit and washed free of their gelatious covering and are dried on a sheet of paper out of the sun. They can be stored in an air tight container for up to 3 years.

Seed can be sown in bottomless pots or directly in the field (at field spacing). Seeds are usually planted 4 to six per pot (or hill in the field). When grown in pots, they are usually given partial shade for the first 2 weeks after emergence. Seeds require 2 weeks to germinate. Six weeks after sowing in pots, seedlings are moved to the field for transplanting.

Planting

Field spacing varies form 2 × 2.5m to 2 × 4.5m. Three or 4 plants per hill are left until flowering when male and female plants can be distinguished. Plants are then usually thinned to 1 female plant per hill. One male is left for each 20 hills to serve as a pollinator unless plants are bisexual, and then only this type is allowed to remain.

Irrigation

On good soils and with good care the papaya will develop a dense root system which is capable of withstanding periodic drought. However, for maximum performance, moisture must be readily available. The potential evaporation is reported to be 1.3 times the class-A pan evaporation. Requirements are reported to be in the range of 100 to 200 cm per year

Fertilizer

Papayas appear to require somewhat higher nitrogen levels than most orchard species. Growth is favored by a high soil organic matter content. The use of manure appears to be beneficial. Standards for leaf and soil analyses have been developed.

Pruning

Trees are never pruned unless a grower wishes to rejuvenate a planting and extend it beyond its normal useful life. Once the tree begins to bear, it remains in prime condition for 2 or 3 years. While it can be maintained longer, and its height may reach 10m or more, its economic life comes to an end when the fruit bearing surface is beyond the height where it is economically feasible to harvest. When the fruit is beyond a convenient height, a grower may choose to cut the tree back to a height of about 30 cm above the ground. Many shoots will develop, and after a few weeks, all but the strongest are removed, which produces a new tree. This approach is not the usual one, however. The usual practice is to use a 3 year rotation and completely remove and replant a third of the area each year.

ومن الممكن ايضا استخدام طريقة الاكثار بالعقل والتطعيم بالشق، ولكنها لا تستعمل تجاريا بسبب نجاحها المحدود.

وتتلخص طريقة التكاثر البذري بالخطوات التالية: تؤخذ البذور من الثمار وتغسل جيدا لنزع الغطاء الجلاتيني عنها. تجفف البذور على اوراق معرضة لاشعة الشمس. يمكن خزن البذور في وعاء غير منفذ للهواء لمدة تصل الى ٣ سنوات. يزرع ٤ ـ ٦ بذور في وعاء عديم القعر او في الحقل مباشرة. تظلل النباتات جزئيا لمدة اسبوعين بعد الانبات. تنقل الاشتال الناتجة الى الحقل لزراعتها بعد ٦ اسابيع من عملية زراعة البذور.

الزراعة:

تختلف مسافات الزراعة من ٢ × ٢,٥م الى ٢ × ٤,٥م، حيث تترك (٣ ـ ٤) نباتات في كل تلة لحين فترة الازهار. يتم تمييز (تفريق) النباتات الذكرية عن الانثوية. تخفف نباتات التلة الواحدة الى نبات أنثوي واحد. يترك نبات ذكري واحد لكل ٢٠ تلة من اجل القيام بعملية التلقيح. اما إذا كانت جميع النباتات الخنثى، في هذه الحالة لا حاجة لبقاء النباتات الذكرية.

الري:

في ظروف العناية بالتربة الجيدة يمكن لاشجار البابايا تكوين مجموع جذري كثيف يمنحها القدرة على تحمل فترات من الجفاف. ولضمان الحصول على أعلى انتاج فإنه يجب ان يبقى مستوى الماء الأرضي كافيا، وقد قدرت الاحتياجات المائية السنوية ما بين ١٠٠ ـ ٢٠٠ سم.

التسميد:

تحتاج اشجار البابايا الى النيتروجين اكثر من غيرها من الاشجار، حيث يزداد النمو بزيادة محتوى المواد العضوية للتربة وكذلك فان لاضافة الزبل البلدي فائدة كبيرة أيضاً على ان يكون خالياً من بذور الأعشاب والأمراض الفطرية وخاصة امراض الذبول.

التقليم:

لا تقلم اشجار البابايا عادة إلا اذا رغب المزارع في أن يجدد نموها ويطيل فترة استعمالها والاستفادة منها، ويكون ذلك بقطع الشجرة على ارتفاع ٣٠ سم او اكثر من سطح التربة التي ينمو منها اغصان كثيرة حيث يزال الضعيف منها بعد بضعة اسابيع من قطعها ويجب الحفاظ على افرعها القوية التي سوف تنتج نموات جديدة، ولا تتبع هذه الطريقة من الناحية العملية، بل تتلخص الطريقة المتبعة باستعمال دورة زراعية ثلاثية حيث يتم ازالة وزرع ثلث المساحة المستغلة كليا كل عام.

تبقى الأشجار في هيكلها الطبيعي لمدة ٣ سنوات أو اكثر اعتبارا من فترة بداية حملها للثمار وقد يبلغ ارتفاعها ١٠م او اكثر من ذلك، ويمكن القول بأن دلائل انتهاء عمر وانتاج الشجرة تجاريا تظهر عندما تبدأ في حمل ثمارها على الاجزاء العلوية منها.

Harvest

Fruit for local use is picked when the green color changes to yellow halfway up the fruit. For shipping, harvesting should be earlier, as soon as the blossom end has turned color. The fruit is removed from the tree by cutting the stem.

Pests

A number of fungi affect papaya. These include anthracnose, Pythium, Rhizoctonia, and Fusarium.

Among insects, whitescale, fruitflies and mites are a problem. Root-knot nematodes and soil fungi cause replant problems which can be solved with fumigation, but it is expensive. Rotation is useful to reduce this problem.

Varieties

The Hawaiian varieties, Solo, Waimanalo, Higgins, and Wilder should be tried in addition to varieties from other areas.

الحصـــاد:

تحصد الثمار لغرض الاستهلاك المحلي عند تلون جزءها العلوي باللون الأخضر إلى الاصفر. بينما يكون حصاد الثمار لغاية الشحن ابكر من ذلك. وتقطف الثمار عن طريق قطع الفرع المتصل بين الغصن والثمرة.

الآفـــات:

هناك العديد من الامراض الفطرية التي تصيب شجرة البابايا أهمها: الانتراكتوز (الاصفرار) ومرض ذبول الاشتال المتسبب عن مرض الرازوكتونيا، ومرض الفيوزاريوم.

وهناك أيضا العديد من الآفات الحشرية التي تؤثر على نمو أشجار البابايا اهمها: ذبابة الثمار والعناكب. ويعود السبب لظهور أعراض تعقد الجذور النيماتودي وامراض التربة الفطرية إلى تكرار واعادة الزراعة في نفس الموقع، الذي يمكن التغلب عليها باستخدام معقمات التربة وهذه مرتفعة التكاليف. ان الحل الافضل للتغلب على هذه المشاكل هو استخدام الدورة الزراعية.

الاصنـــاف:

هناك مجموعة من أصناف البابايا التي مصدرها هاواي وهي: سولو، ويمانالو، وهيجنز، وولدر التي ينصح زراعتها كتجربة للتأكد من نجاحها.

Prepared by:
Dr. Fenton E. Larsen
Washington State University/ USAID

Dr. Ayed Al Wir
University of Jordan

Fatima Balasmeh
Ministry of Agriculture/ JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

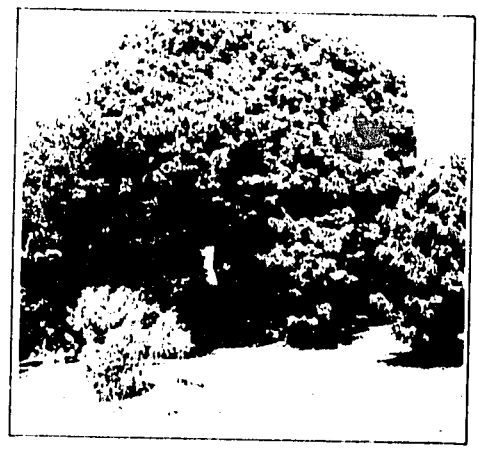
مطبعة الشرق/عمان

Mango Culture

زراعة المانجو

The mango is a fruit that deserves increased attention in Jordan, especially in parts of the Jordan Valley. Other frost-free sites may also the suitable for its cultivation. Mango tends to be alternate bearing and is characterized by a heavy fruit drop throughout all stages of fruit development.

يجب ان تحظى زراعة المانجو في الاردن باهتمام كبير وخاصة في بعض مناطق وادي الاردن والمناطق التي لا يحدث فيها صقيع. ومن خصائص المانجو ظاهرة الحمل المتبادل وكذلك ظاهرة سقوط ثماره الواضحة خلال جميع مراحل نموه المختلفة.



Site Selection

Mangoes will grow on a wide range of soils as long as they are well drained and not especially shallow. Good structure and aeration are important. The best pH range is 5.5 to 7.5 but a wider range is possible. The average air temperature must be at least 21°C and the optimum is 35°C. Even a light frost will kill young trees, but older trees will tolerate some frost. Bloom is stimulated by a rest period in autumn and winter of the subtropics or a dry period of 3 to 4 months in the tropics.

اختيار الموقع:

تنمو شجرة المانجو في معظم انواع التربة العميقة جيدة الصرف والتهوية، وتتراوح افضل درجة حموضة ما بين (٥,٥ ـ ٧,٥). اما بالنسبة لدرجة الحرارة المطلوبة فيجب ان لا تقل عن ٢١°م وان لا تزيد عن ٣٥°م، ويؤثر الصقيع على الأشجار حديثة الزراعة ويمكن ان يؤدي الى قتلها في بعض حالات الصقيع الشديدة. هذا ويمكن للاشجار الكبيرة تحمل حالات الصقيع الخفيفة.

وتلعب فترة سكون النمو الخريفية والشتوية دورا في تحفيز الأزهار وذلك في المناطق شبه الاستوائية او فترات الجفاف التي تستمر من ٣ ـ ٤ شهور في المناطق الاستوائية.

Varieties

Irwin (early) Haden (early), Tommy Atkins (mid-season), and Keitt (late) should be tried, but there are many others available. It is usually best to plant 2 varieties to insure good pollination. Some varieties are self-incompatible i.e. Dusehri.

الاصنـــاف:

هناك مجموعة من اصناف المانجو المبكرة والمتأخرة والمتوسطة التبكير في الانتاج وهي: صنفي ايرون وهادن المبكرة وصنف كيث المتأخرة وكذلك صنف تومي اتكنز (متوسطة التبكير) وهناك ايضاً اصناف كثيرة متوفرة وعادة يفضل زراعة صنفين معا لضمان حصول تلقيح جيد، حيث ان هناك بعض الأصناف الغير قادرة على تلقيح نفسها مثل صنف دوسهري.

Propagation

Some varieties produce polyembryonic seed, thus they will produce several seedlings per seed. One of the seedlings will be from the sexual union while the others will be identical to the mother plant and can thus be used to propagate the variety without resorting to grafting or other vegetative methods. The vegetative seedlings, however, are not always easily distinguished from the sexual seedling.

Seed is also used to produce rootstocks for grafting or budding of the desired fruiting variety. Seed are taken from the fruit, washed, and dried for a few days in the shade. They are then sown at a spacing of 15 × 30 cm and 5cm deep, with the conex side up. If removed from the stone, germination takes about 18 days but will require 30 days if not removed. When 10 cm high, seedlings

are moved to a spacing of 40 × 100cm. Transplanting must be carefully done to avoid damage. Seedlings must be carefully watered and fertilized to promote rapid growth. When seedlings are approaching pencil size they may be chip budded with the desired variety. Budded trees should flower in the third year after field planting.

Field Planting

The best planting time is about late January or early February. Space plants about 8 to 10m apart in each direction. Be very careful to avoid drying of the roots prior to planting. Thoroughly water each tree immediately after planting.

Irrigation

Trees will require no irrigation during the dormant period. Irrigate at the end of the dormant season and subsequently at the first sign of wilting. More exact requirements are currently unavailable.

Fertilizer

Nitrogen is probably the only major element that will be needed, but only in moderate amounts. Several minor elements, especially iron and zinc may be required which can be supplied by sprays and/or soil applications.

Pruning

The mango needs little pruning since it usually grows out naturally into a symmetrical, dome-shaped tree. During the first 4 years of its growth, a little remedial pruning (i.e. removal of crossing branches) may be helpful.

Harvest

Fruits are generally picked when they just begin to change color but are still firm if they will be shipped. For local market fruit can wait until it is becoming soft. Fruit is cut from the tree and must be carefully handled to avoid damage.

Pests

Anthracnose, gumosis, and powdery mildew are important diseases. Scale and fruit flies are important insects.

الإكثـــار:

هناك بعض الاصناف التي تنتج بذورا متعددة الاجنة، حيث تنتج البذرة الواحدة اشتالا متعددة يكون احـداها نتيجـة للاتصال الجنسي وبقية الاشتال تكون مشـابهة للنبتـة الأم وهذه يمكن استعمالها لاكثار الصنف دون الحاجة الى إجراء عملية التركيب او استخدام طرق التكاثر الخضري، علما بأنه ليس من السهولة دائما التمييز بين الاشتال المنتجة خضريا والاشتال المنتجة جنسيا. وهناك استعمـالات اخرى لبـذور المانجو، حيث تستعمل لانتاج اصول جذرية لاستخدامها في التطعيم او التركيب عليها من صنف آخر مرغوب.

طريقة الزراعـة:

تغسل البذرة المأخوذة من الثمرة وتجفف لبضعة أيام في مكان مظلم. تزرع على مسافات ١٥ × ٣٠ سم وعلى عمق ٥ سم، على ان يتجه طرف البـذرة المحدب الى الأعـلى، حيث تنبت البذرة بعد ١٨ يوماً في حالة ازالة النواة عنها، بينما تحتاج إلى ٣٠ يوما في حالة إبقاء النواة عليها. تنقل الأشتال بعناية عندما تصل الى ارتفاع ١٠ سم وتزرع على ابعاد ٤٠ × ١٠٠ سم ويجب الحذر كي لا تتلف الأشتال اثناء عملية نقلهـا. يجب الاهتمام باجراء التسميد والري لتشجيع الاشتال على اعطاء نمو سريع جيد. واخيرا تجري عمليـة التطعيم بـالاصناف المرغوبة على الاشتـال عندمـا يصل طولهـا حوالي ٢٠ سم، والاشتال المطعمة يجب ان تزهر في السنة الثالثة بعد زراعتها في الحقل الدائم.

الزراعة في الحقل الدائم:

تعتبر الفترة ما بين (اواخر شهر كانون ثـاني واوائل شهـر شباط) هي افضل فترة لزراعة المانجو، وان المسافات التي ينصح بها هي من (٨ ـ ١٠م) في كلا الاتجاهين، مع العناية بعدم جفاف جذور الاشتال قبل زراعتها ويجب ان تروى جيدا بعد زراعتها مباشرة.

الـــري:

لا تحتاج اشجار المانجو للري في فترة سكون النمو ويجب ريها في آخر تلك الفترة وقبل ظهور العلامات الاولية للذبول.

التسميـد:

يعتبر النيتروجـين اكثر العنـاصر المطلوبـة ويجب إضافتـه بكميات معتدلة، بالاضافة الى بعض العناصر الثانوية خاصة الحديد والزنك التي قد تكون ضرورية حيث يمكن اضافتها عن طريق رشها او معاملة التربة بها.

التقليـــم:

تحتاج شجرة المانجو الى قليل من التقليم كونها تنمو طبيعيا في شكل قبة متماثلة حيث تزال الأغصان المتشابكة والضعيفة النمو خلال السنوات الاربع الأولى لنموها.

الحصـــاد:

تقطف ثمار المانجو عند بداية التغير في لونها، حيث ما زالت صلبة قابلة للشحن. وتقطف طرية في حالة استهلاكها محليا.

الأمـــراض:

تعتبر أمراض الانتراكتوز والتصمغات والبياض الدقيقي من الامراض الهامة، وكذلك الحشرات القشرية وذبابات الثمار.

Prepared by:
Dr. Fenton E. Larsen
Washington State University/ USAID

Dr. Ayed Al Wir
University of Jordan

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الاردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الحرية/عمان

Ministry of Agriculture
Horticulture

وزارة الزراعة
JVASP 35-87

Avocado Culture

زراعـة الافوكـادو

There are 3 types (races) of avocados as well as hybrids between types. The distinct types include the West Indian type which is adapted to tropical climates (although it grows elsewhere) with high temperature and rainfall and is injured by temperatures below -2.8°C and killed by temperatures of -4.4°C. The Guatemalan type does well under cooler growing conditions and will withstand occasional freezing temperatures, but is likely to be killed by -6.1°C. Mexican types tolerate cooler, drier conditions than the others and some varieties will endure temperatures below -7.8°C.

Site Selection

The wood of avocado trees is quite brittle and easily broken by strong winds. The most windy sites should therefore be avoided. A sandy loam soil at least one meter deep is preferred. Trees must have good drainage, and if this is provided, they will grow well on clay, sand or gravel. Trees are relatively shallov. rooted, with 80-90% of the roots in the upper 60cm of soil. An impervious layer or a water table within 90cm of the surface will cause trees to die within a few years. The optimum soil pH is between 5 and 7. Trees are sensitive to salt, although there is a range of sensitivity among types, with the West Indian type being the most tolerant.

Varieties

Many avocado varieties are available throughout the world. Several of those that appear to have the most potential are listed in the table.

	Flower* type	Fruit** Season
Hass	A	April - Nov.
Bacon	B	Oct - Jan
Pinkerton	A	Winter - spring
Zutano	B	Dec - Jan
Fuerte	B	Nov - June
Jim	B	Nov - Jan
Reed	A	June - Nov
Susan	B	Sept - Nov
Gwen	A	Spring - summer
Whitesell	B	Spring - summer
Mexicola	A	Aug - Oct

هناك ثلاث فصائل من الافوكادو الى جانب الاصناف المهجنة . وتعتبر فصيلة جزر الهند الغربية من الفصائل المعروفة والمتأقلمة والمناخ الاستوائي، ويمكن زراعته تحت ظروف مناخ اخرى، حيث ترتفع درجات الحرارة وتكثر الامطار الغزيرة. وتتضرر شجرة الافوكادو في حال تعرضها الى درجات حرارة منخفضة تقل عن ٢,٨م تحت الصفر، وتموت اذا تدنت الى ٤,٤°م تحت الصفر.

اما فصيلة جواتيمالا فتنمو جيدا في ظروف مناخية باردة وتتحمل حدوث الصقيع في بعض السنوات ولكنها تموت اذا انخفضت درجات الحرارة عن ٦,١°م تحت الصفر. واخيرا فإن الفصيلة المكسيكية لها القدرة على تحمل درجات الحرارة الاكثر انخفاضا وجفافا وهناك بعض الاصناف التي تتحمل درجات الحرارة التي تقل عن ٧,٨°م تحت الصفر.

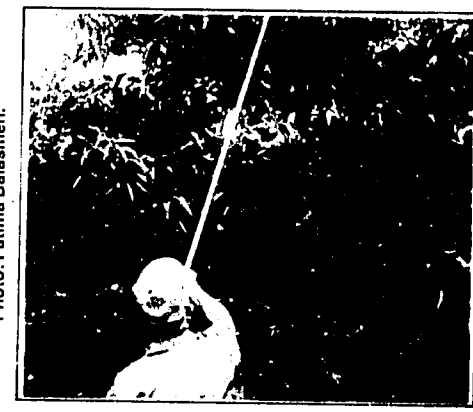


Photo: Fatima Balasmeh.

اختيـار الموقـع:

ان لاختيار الموقع اهمية كبيرة في نجاح زراعة الافوكادو، وتعتبر اشجار الافوكادو حساسة للرياح القوية بسبب طراوة خشبها، لذلك يجب تفادي زراعتها في المواقع التي تشتد فيها الرياح ويفضل زراعتها في الاراضي الرملية الكلسية والتي لا يقل عمقها عن متر واحد ويمكن زراعتها ايضا في التربة الطينية او الرملية او كثيرة الحصى وذلك في حال توفر الصرف الجيد للمياه والاملاح الزائدة. تنمو جذور اشجار الافوكادو في طبقة التربة السطحية حيث يتركز حوالي ٨٠ ـ ٩٠٪ منها في سطح التربة وعلى عمق حوالي ٦٠ سم، وتموت الاشجار خلال سنوات قليلة اذا وجدت في تربة غير نفاذة للماء على عمق

Ettinger	B	Early
Tova	A	Mid-season
Horshim	B	Mid to late
Netaim	B	Late
Nordstein	?	Early

	Yield Capacity	Race	Comments
Hass	heavy	Guat.	may be alt bearer
Bacon	good heavy	Mex.	
Pinkerton	v. heavy heavy	Mex. Guat.	
Zutano	heavy	Mex.	
Fuerte	poor good	Mex Guat.	alt bearer
Jim	good heavy	Mex.	
Reed	heavy	Mex.	
Susan	good heavy	Mex.	
Gwen	heavy	Guat.	
Whitesell	heavy	Guat.	
Mexicola	heavy	Mex.	
Ettinger	heavy	?	
Tova	heavy	?	
Horshim	v. good	?	
Netaim	good	?	Excl. qlty
Nordstein	v. good	?	

- Avocado flowers open twice and are closed in between. Type A flowers are female in the morning of the first day of bloom and male in the afternoon at the second day. Type B flowers are female in the afternoon of the first day and male in the morning of the second day. Thus, 2 varieties of different types are usually required for good fruit set.
- • Season of fruit maturity depends on location.

Propagation

Avocado varieties are budded or grafted onto seedling or clonal rootstocks. Clonal rootstocks tend to be difficult to propagate and therefore are usually much more expensive than seedlings. Consequently, clonal rootstock use is presently restricted to special situations, such as where root rot tolerance (for wet soils) is needed.

Rootstocks of the West Indian type are the most tolerant of salt and may succeed where the water contains 250 ppm chloride.

Trees are either grown in containers or are field grown and then balled and burlapped for transplanting to the orchard. Trees that are more than 2 ½ years old from seed tend to be more difficult to get established in the orchard.

Planting

Trees can be planted in late fall or early winter unless frost is expected to occur after planting. Spacing will depend on climate, soil, and variety and will vary from 5 × 5m to 12 × 12m or more. Set trees at the same depth as previously planted. Thoroughly water trees as soon as they are planted in order to settle the soil properly around the roots and to provide ample moisture.

حوالي ٩٠ سم وهي لا تتحمل الملوحة العالية باستثناء فصيلة جزر الهند الغربية الذي تعتبر اكثرها تحملا . وتعتبر درجة حموضة التربة المفضلة لنمو اشجار الافوكادو تلك التي ما بين ٥ ـ ٧.

الاصنـــاف

هناك اصناف كثيرة من الافوكـادو، ولكن الاصناف الاكثـر نجاحا هي المدرجة في الجدول التالي الذي يـوضح نـوعية الازهار وموسمه:

الصنـف	نوعية* ازهـــاره	موســم** الاثمـــار
هـــاس	ا	من نيسان ـ تشرين اول
بيكـون	ب	من تشرين ثاني ـ كانون اول
بنكيرتون	ا	بين الشتاء والربيع
زوتانو	ب	بين كانون اول ـ كانون ثاني
فيـورت	ب	بين تشرين اول ـ حزيران
جيـــم	ب	بين تشرين اول ـ كانون اول
ريـد	ا	بين حزيران ـ تشرين اول
سـوزان	ب	بين ايلول ـ تشرين اول
جويـن	ا	بين الربيع والصيف
وايت سـل	ب	بين الربيع والصيف
مكسيكولا	ا	بين اب ـ تشرين ثاني
اتينجر	ب	مبكرا في الموسم
توفـا	ا	في وسط الموسم
هورشيم	ب	بين وسط ونهاية الموسم
نيتـم	ب	متاخرا في الموسم
نورد ستاين	ـــ	مبكرا في الموسم

الصنـــف	القـــدرة الانتاجيـة	الفصيلـة	ملاحظـات
هـــاس	عالية	غواتيمالا	قد تكون متقلبة الانتاجية
بيكـون	جيدة/ عالية	المكسيك	
بنكيرتون	عالية جدا	المكسيك	
	عالية	غواتيمالا	
زوتانو	عالية	المكسيك	
فيـورت	متدنية	المكسيك	
	جيدة	غواتيمالا	
جيـم	جيدة/ عالية	غواتيمالا	
ريـد	عالية	المكسيك	
سوزان	جيدة/ عالية	المكسيك	
جويـن	عالية	غواتيمالا	
وايت سل	عالية	غواتيمالا	
مكسيكولا	عالية	المكسيك	
اتينجر	عالية	"	
توفـا	عالية	"	
هورشيم	جيدة جداً	"	ثماره ذات نوعية جيدة
نيتـم	جيدة	"	
نورد ستاين	جيدة جدا	"	

* تتميز ازهار الافوكادو بتفتحها على مرتين في اليوم الواحد وتكون هذه الازهار معلقة بين هاتين الفترتين حيث يكون جنس الازهار (ا) مؤنثة في صباح اليوم الاول من الازهار ومذكرة في مساء اليوم الثاني وعكس ذلك في نوع الازهار (ب) لذا يجب توفر صنفين من نوعين مختلفين في ازهارهما وذلك لضمان نجاح عقد الثمار.

** يعتمد موعد نضج المحصول على المنطقة.

Protecting newly planted trees

Field-grown trees may need some protection from the sun on the lower trunk for the first summer after planting. This can be provided with a perforated, waxed cardboard cylinder attached to the trunk.

Greenhouse-grown trees will require more protection. Use a cylinder that is 28-30 cm in diameter and 30-40 cm high. This may be large enough to completely enclose small trees.

Irrigation

Newly planted trees require frequent irrigation because their roots will be limited for a time to the original ball of soil. They will need 30-40 l each week (less if cool, more often during hot weather and/or on sandy soils) for the first 2 or 3 months.

The maximum water use of an adult avocado tree is reported to be 150 l/day.

Fertilizer

Adequacy levels established by foliar analyses for several elements are: N(1.6-2.4%) (some varieties are better on the higher side), P (0.08-0.25%), K(0.75%), Ca (1.0-3.0%), Mg (0.25-0.80%), S (0.20-0.60%), B (30-100 ppm), Fe (50-200ppm), Mn (30-500ppm), Zn (30-150ppm), and Cu (5-15ppm).

For nitrogen, a suggested rate of application is 25 gm/tree the first year in the orchard and increasing the amount applied gradually up to 800 gm/tree in the 10th year.

Training and Pruning

Little pruning is needed with young trees of varieties with a spreading habit. It is usually adequate to cut back or pinch out the terminal bud of shoots growing straight up. For trees with an erect growth habit (i.e. Ettinger, Bacon, Zutano, and Reed), terminal buds must be pinched out after every growth flush the first year. Continue to cut back branches that tend to become dominant on both kinds of trees, but otherwise avoid additional pruning on young trees, which only leads to delayed bearing.

Older trees are pruned only to control tree height or to remove carefully selected branches to allow light penetration.

التكاثـــر:

يتكاثر الافوكادو بالبرعم او التطعيم على اصول الاشتال البذرية او العقل المجذرة وترتفع تكاليف انتاج العقل المجذرة بسبب صعوبة اكثارها ولذلك فهي اكثر كلفة من الاصول البذرية وتستعمل العقل المجذرة كأصول في حال وجود ظروف خاصة، وكمثال (لتحمل مرض تعفن الجذور في التربة الرطبة). ومن المعروف ان الاصناف من فصيلة جزر الهند الغربية هي الاكثر تحملا لملوحة التربة والتي يصل محتوى الكلورايد فيها الى حوالي ٢٥٠ جزء بالمليون.

وتزرع اشجار الافوكادو اما في حاويات او في الحقل وبعدها يجري نقل الاشتال المطعمة والجاهزة للزراعة في الارض الدائمة مع التأكد من ان تبقى الجذور مغطاة بالتراب، كما يجري لف جذور الاشتال في الخيش ثم تنقل نزراعتها في ارض البستان. من الجدير ذكره انه يصعب على الاشتال التي من اصل بذري ويزيد عمرها عن سنتين ونصف التأقلم في ارض البستان.

الزراعـــة:

يمكن زراعة الافوكادو بنجاح من اواخر الخريف حتى اوائل الشتاء الا اذا تبع الزراعة حدوث الصقيع. وتعتمد مسافات الزراعة بين الاشجار على عوامل عديدة منها المناخ والتربة والصنف المستخدم حيث تتراوح ما بين ٥ × ١٢,٥ × ١٢ ١٢ او اكثر، وتزرع الاشتال على عمق مساو للعمق الذي نمت عليه في المشتل، مع ضرورة ريها بعد زراعتها مباشرة لتثبيت وتقوية المجموع الجذري في التربة.

العناية بالاشجار حديثة الزراعة:

قد تحتاج الاشجار المزروعة في صيف العام الاول لحماية ساقها من اشعة الشمس وذلك بوضع ورق مقوى متقب ومغطى بالشمع حول الساق بشكل اسطواني، وتحتاج الاشجار المزروعة في البيوت الزجاجية لعناية اكثر حيث تستعمل اسطوانة من الورق قطرها حوالي ٣٠ سم وارتفاعها حوالي ٤٠ سم لتغطي كامل اجزاء الاشجار الصغيرة.

الـــري:

تحتاج الاشجار حديثة الزراعة الى الري المستمر منذ البداية لكي تنمو وتنتشر جذورها في التربة، حيث تحتاج من ٣٠ ـ ٤٠ لترا من الماء اسبوعيا في حالة الطقس البارد (شتاءا) واكثر من ذلك في حالة الطقس الحار (صيفا) او التربة الرملية خلال مدة اول شهرين الى ثلاثة شهور.

ومن الجدير بالذكر ان اكبر كمية من الماء جرى تسجيلها لتلبية احتياجات اشجار الافوكادو البالغة كانت ١٥٠ لترا في اليوم الواحد.

التسميـــد:

ان كمية العناصر اللازم توفرها في اوراق الاشجار البالغة هي: نيتروجين (١,٦ ـ ٢,٤٪)، فسفور (٠,٨ ـ ٠,٢٥٪)، بوتاسيوم (٠,٧٥٪)، كالسيوم (١,٠٠ ـ ٣,٠٠٪)، مغنيسيوم (٠,٢٥ ـ ٠,٨٠٪)، كبريت (٠,٢٠ ـ ٠,٦٠٪)، بورون (٥٠ ـ ١٠٠ جزء بالمليون)، حديد (٥٠ ـ ٢٠٠ جزء بالمليون)، مغنيز (٣٠ ـ ٥٠٠ جزء بالمليون)، زنك (٣٠ ـ ١٥٠ جزء بالمليون)، نحاس (٥ ـ ١٥ جزء بالمليون).

Harvesting

Fruit is tested in various ways to determine the proper stage of maturity for harvest, but there does not appear to be general agreement as to the best method. In some areas it is based on oil content (8% minimum) and in other places it is based on size and/or days from bloom.

If harvested immature, fruit will not ripen properly. However, when properly mature it can hang on the trees for several weeks without further ripening.

The fruit is usually not all ready for harvest at one time. It is clipped from the tree, not pulled. Fruit must be carefully handled to avoid damage. Some varieties are subject to chilling injury at storage temperatures as high as 13°C.

pests

Phytophthora cinnamoni is avocado's worst pest. It causes seedling blight, stem canker, and root-rot. Other disease pests are scale, anthracnose, Cercospera and Verticillium.

Scale, mealybug, mites and nematodes may be a problem.

وتقدر كمية النيتروجين المضافة في السنة الاولى بـ (٢٥ غم/ شجرة) وتزداد تلك الكمية تدريجيا حتى تصل ٨٠٠ غم/ شجرة في السنة العاشرة.

التربيـة والتقليـم:

تحتاج اشجار الافوكادو الصغيرة الى قليل من التقليم للاصناف المنتشرة النمو، وتزال عادة قمم الافرع النامية للاعلى وذلك لتشجيع النموات الجانبية، وتزال كذلك قمم الافرع النامية في اشجار الاصناف القائمة باستمرار خلال فترة نمو السنة الاولى والاصناف هي: اتينجر، بيكون، زوتانو، وصنف ريد. وتقلم الاشجار الكبيرة للمحافظة على ارتفاع معين لها ولنفاذ اشعة الشمس الى داخلها.

الحصـاد:

ليس هناك طريقة واحدة مفضلة لعملية الحصاد ولكن هناك طرق عديدة يمكن من خلالها تحديد مرحلة نضج الثمار المناسبة للقطف. ففي بعض المناطق تعتمد نسبة الزيت الناتج على ان لا يقل عن ٨٪، وفي مناطق اخرى يعتمد الحجم و/ او عدد الايام بعد مرحلة الازهار.

ولا ينصح بقطف الثمار قبل نضجها، ويمكن إبقاء الثمار الناضجة على الشجرة لعدة اسابيع دون ان تتأثر نوعيتها. من الجدير بالذكر هنا ان الثمار تبدأ بالنضج تباعا، حيث تقطع الثمار بواسطة المقص، وينصح بعدم تعريض الثمار لاية رضوض، حتى لا تتأثر نوعيتها. وتتضرر ثمار بعض الاصناف في حال تخزينها على درجة حرارة ١٣°م.

الآفـات:

يعتبر فطر الفيتوفثورا من اخطر الآفات التي تصيب شجرة الافوكادو، حيث يسبب مرض اللفحة للاشتال وقرحة الساق، وتعفن الجذور. بالاضافة الى امراض الانثراكنوز والذبول والجرب والتبقع السيركوسبوري.

ويمكن للحشرات القشرية، البق الدقيقي، الحلم والنيماتود ان تؤثر على نمو وانتاج اشجار الافوكادو.

Prepared by:
Dr. Fenton E. Larsen
Washington State University/ USAID

Dr. Ayed Al Wir
University of Jordan

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الحرية/عمان

Citrus Culture

زراعة الحمضيات

Citrus is the most important fruit crop in the Jordan Valley. It is well adapted to much of the area and will continue to be of major significance in the foreseeable future.

Site Selection

Cold temperatures are not likely to be a problem of much significance in the Jordan Valley. Most citrus will tolerate some freezing weather without significant damage unless it comes during bloom. Oranges can stand more cold than lemons, and Satsuma mandarins can tolerate more cold than any other commercial variety. The highest production levels are achieved where there is a well defined, cold-produced dormancy period in order to produce a concentrated fruiting period. Growth stops when temperatures drop below 13C. In the tropics, dormancy is induced by a dry period. Massive flowering usually occurs about 3 weeks after the end of an inducing period of cold or drought. The optimum temperature for growth is 25-30C. Growth stops above 38C, but citrus will withstand up to 50°C.

Citrus trees have a shallow root system with most roots in the top 60cm. Trees can be planted on what might be considered as shallow soil (about 90cm) if there is good drainage below that depth. Saturated soils are not tolerated for long periods. Trees can be grown on sands or clays but will do best on a loamy soil. A pH of 5 to 6 is best but trees can be grown up to about pH 8. Mildly saline conditions can be tolerated, but the vigor and yield are affected if water containing more than 1280 ppm of total salts (an electrical conductivity of 2 microohms) is used.

Types and Varieties

Oranges: Shamouti, Washington Navel, and Valencia are the principal varieties grown.

تعتبر الحمضيات من اهم المحاصيل الشجرية المثمرة في وادي الاردن والمتأقلمة جيدا مع ظروفها المناخية ومن المتوقع ان تظل من الزراعات الهامة في المستقبل المنظور.

اختيار الموقع

لا يشكل المناخ البارد خطورة على زراعة الحمضيات في وادي الاردن، حيث ان معظمها تتحمل بعض ظروف الصقيع دون ان يلحق بأشجارها اضرارا تذكر، ما لم تحصل خلال فترة الازهار. ولاشجار البرتقال قدرة على تحمل بعض الصقيع اكثر منها في الليمون. ويعتبر صنف المندلينا ساتسوما اكثر تحملا من بقية الاصناف التجارية، ويمكن الحصول على اعلى كمية ممكنة من الانتاج في حال توفر فترات البرودة الكافية واللازمة لانتاج ثمري مكثف، هذا ويتوقف نمو الاشجار عندما تنخفض درجات الحرارة عن ١٣°م. وتدخل الاشجار في طور السكون في المناطق الاستوائية بسبب فترات الجفاف، ويحدث الازهار المكثف بعد مرور حوالي ٣ اسابيع من نهاية فترة البرد او الجفاف. وتعتبر درجة الحرارة المفضلة لنمو اشجار الحمضيات ما بين ٢٥ ـ ٣٠°م، ويتوقف النمو اذا ارتفعت درجات الحرارة عن ٣٨°م، ولكنها تتحمل حتى درجة حرارة تصل الى ٥٠°م.

Photo: Robert Curry

ان لاشجار الحمضيات مجموع جذري سطحي ينمو وينتشر في طبقة تربة يصل عمقها الى حوالي ٦٠سم. ويمكن زراعتها في تربة سطحية عمقها ٩٠سم فقط، على ان تكون جيدة الصرف اسفل ذلك العمق، ولا تتحمل الحمضيات التربة المشبعة بالرطوبة لفترات طويلة، ويمكن ان تنمو في التربة الرملية او الطينية ولكنها تجود في التربة الطميية.

Grapefruit: Marsh seedless.

Lemon: Eureka.

Mandarin (Tangerine): Clementine (small, early), Baladi.
Tangelo: local varieties.
Pummelo: local varieties.

Propagation

Citrus is usually budded on seedling rootstocks. Seeds should be taken directly from the fruit, washed, and sown, usually in a seedbed. Seed is usually planted in the spring since it has no dormant period. The minimum temperature for germination is 15°C and the optimum is about 32°C. Germination takes about 1 month. About 5 to 6 months later, young plants are moved to a nursery row. During the summer of the second year, the seedling rootstock is ready for budding. T-buds are usually inserted at a height of about 20 to 30cm from the ground on a stock that is about 8 mm in diameter at budding height. The inverted T-bud is often used. The following spring, the rootstock is headed back to the bud, the bud is forced to grow, and by fall the tree is ready to move to the orchard.

Rootstocks commonly in use at present are:

Rough lemon: Has many faults; fruit low quality; trees short-lived; susceptible to cold.

Sour orange: Tolerant of phytophthora; susceptible to tristeza (quick decline).

Trifoliate orange: Produces good crops of high quality fruit; tolerant of wet soil and nematodes; not tolerant of lime.

Cleopatra mandarin: Some tolerance of alkaline soil; may be late bearing.

It is usually desirable to trim trees in the nursery in order to develop a branched tree for orchard planting. Trees should be headed in order to develop a central trunk with no branches on the lower 20cm above the bud but with 3 or 4 well placed branches above that point.

When trees are to be lifted from the nursery, it is best if they can be balled and burlapped or bagged, with as little disturbance of the roots as possible. Under some conditions, they can be handled bare-root, but this requires great care, and trees handled this way are much more subject to loss.

As an alternate to field growing of nursery trees, they can be grown in pots, bags or other containers.

Planting

Plant trees as soon as spring weather allows. Where there is no danger of damage from low win-

تعتبر درجة الحموضة ما بين ٥ ـ ٦ هي المفضلة لنمو اشجار الحمضيات، ولكن يمكنها ان تنمو وتنتج جيدا عندما تصل درجة الحموضة الى ٨، وكذلك فانه يمكن للحمضيات ان تنمو في ظروف الملوحة المتوسطة الا ان حجم الشجرة وانتاجها يتأثران اذا زاد تركيز الملوحة عن ١٢٨٠ جزء بالمليون.

انواع الحمضيات واصنافها:

البرتقال: ان اهم الاصناف التي تزرع في وادي الاردن هي شموطي، ابو صرة، وفلنسيا.
جريبفروت: مارش عديم البذور.
ليمون: يوريكا.
ماندرين (تانجارين): كلمنتينا (مبكرة، صغيرة الحجم) والصنف البلدي.
تانجيلو: اصناف محلية.

بومالي: اصناف محلية.

اكثار الحمضيات:

تطعم الحمضيات على اصول الاشتال البذرية، حيث تؤخذ البذور مباشرة من الثمار ثم تغسل وتزرع في مساطب في ارض المشتل في فصل الربيع، حيث لا تكون في فترة سكون. ان درجة الحرارة الدنيا الضرورية للانبات هي ١٥°م والدرجة المثلى هي ٣٢°م تستغرق عملية الانبات فترة شهر ويتم نقل الغراس الصغيرة بعد ٥ ـ ٦ اشهر من الانبات لزراعتها في خطوط ارض المشتل. وفي خلال صيف العام الذي يلي تكون الاصول جاهزة لعملية التطعيم، وذلك باستخدام الطعوم ذات الشكل T التي توضع على ارتفاع ٢٠ ـ ٣٠سم من سطح التربة وعلى اصل قطره حوالي ٨ ملم عند منطقة التطعيم. وفي الربيع التالي تقلم الغراس إلى البرعم، حيث ينشط نموه، وفي فصل الخريف تصبح الغراس جاهزة للنقل والزراعة في الأرض الدائمة. وفي بعض الاحيان يمكن استعمال الطعوم ذات الشكل T المقلوب.

واهم الأصول واكثرها استخداما في الوقت الحاضر هي:
الليمون الخشن: له عيوب كثيرة منها إنتاج ثمار متدنية النوعية، واشجار قصيرة العمر كما رانه حساس للبرودة.
البرتقال الحامض: (الخشخاش): يتحمل مرض التصمغ وحساس جدا لمرض التدهور السريع.
البرتقال ثلاثي الاوراق: ينتج محصولا جيدا ونوعية ثمار جيدة ايضا، ويتحمل ظروف التربة الرطبة والنيماتود ولا يتحمل التربة الكلسية.

ماندرين كلوبترا: يظهر تحملا بسيطا للتربة القلوية وتدخل الاشجار متأخرة نسبيا في طور الاثمار.

من المفضل عادة ان تقلم الغراس في المشتل وذلك بإزالة الخلفات (السرطانات) التي تظهر على الاصل، وذلك لتطوير شكل الغراس ولانتاج افرع جيدة عند نقلها الى ارض البستان، يتوجب تقليم رؤوس النبات وذلك لتطوير الساق الرئيسي بدون افرع جانبية على الجزء السفلي من الشجرة وعلى ارتفاع ٢٠ سم وفوق البرعم المطعم مباشرة مع ضرورة ابقاء ٣ ـ ٤ افرع جيدة فوق تلك المنطقة.

Table (1)
Leaf analysis guide for diagnosing nutrient status of mature Valencia and Navel orange trees

Element	Unit Total in dry matter)	Ranges[2]				
		Deficient	Low	Optimum	High	Excess
Nitrogen (N)	%	< 2.2	2.2 to 2.3	2.4 to 2.6	2.7 to 2.8	> 2.8
Phosphorus (P)	%	< 0.09	0.09 to 0.11	0.12 to 0.16	0.17 to 0.29	> 0.30
Potassium (K)[3]	%	< 0.40	0.40 to 0.69	0.70 to 1.09	1.10 to 2.00	>2.30?
Calcium (Ca)	%	< 1.6?	1.6 to 2.9	3.0 to 5.5	5.6 to 6.9	> 7.0?
Magnesium (Mg)	%	< 0.16	0.16 to 0.25	0.26 to 0.6	0.7 to 1.1	> 1.2?
Sulfur (S)	%	< 0.14	0.14 to 0.19	0.2 to 0.3	0.4 to 0.5	> 0.6
Boron (B)	ppm	< 21	21 to 30	31 to 100	101 to 260	> 260
Iron (Fe)[4]	ppm	< 36	36 to 59	60 to 120	130 to 200?	> 250?
Manganese (Mn)[4]	ppm	< 16	16 to 24	25 to 200	300 to 500?	> 1000?
Zinc (Zn)[4]	ppm	< 16	16 to 24	25 to 100	110 to 200	> 300
Copper (Cu)[4]	ppm	< 3.6	3.6 to 4.9	5 to 16	17 to 22?	> 22?
Molybdenum (Mo)[5]	ppm	< 0.06	0.06 to 0.09	0.10 to 3.0	4.0 to 100	> 100?
Chlorine (Cl)	%	?	?	< 0.3	0.4 to 0.6	> 0.7
Sodium (Na)	%	–	–	< 0.16	0.17 to 0.24	> 0.25
Lithium (Li)	ppm	••	–	< 3	3 to 35?	> 35?
Arsenic (As)	ppm	–	–	< 1	1 to 5	> 5?
Fluorine (F)[5]	ppm	–	–	< 1 to 20	25 to 100	> 100

(From Embleton and Jones)

1. With the exception of N values, this guide can be used for grapefruit, lemon, and probably other commercial citrus varieties.
2. Based on concentration of elements in 5 to 7 month old, terminal, spring-cycle leaves from nonfruiting and nonflushing shoots. Leaves selected for analysis should be free of obvious tip burn, insect or disease injury, mechanical damage, etc., and from trees that are not visibly affected by disease or other injury.
3. Potassium ranges are for effects on number of fruit per tree.
4. These standards are not applicable for leaves that have been sprayed or dusted with the particular element in question. Leaves that have been sprayed or dusted with Fe, Mn, Zn, or Cu may analyze high or excessive in these respective elements, but in the case of Fe, Mn, or Zn the next growth cycle that appears may have values in the deficient range.
5. From fruiting shoots (Chapman, 1960).

•• These elements are not known to be essential for growth of citrus.

الجـــدول رقـــم (١)

العنصـــر	الوحـــدة (اجمـــالي المادة الجافة)	مجـــال[٢]				
		النقـــص	النسبة المنخفضة	النسبة المثلى	النسبة المرتفعة	الكميات الزائدة
نيتروجيـن	٪	٢,٢ >	٢,٣ ـ ٢,٢	٢,٦ ـ ٢,٤	٢,٨ ـ ٢,٧	٢,٨ <
فسفـور	٪	٠,٠٩ >	٠,١١ ـ ٠,٠٩	٠,١٦ ـ ٠,١٢	٠,٢٩ ـ ٠,١٧	٠,٣٠ <
بوتاسيوم[٣]	٪	٠,٤٠ >	٠,٦٩ ـ ٠,٤٠	١,٠٩ ـ ٠,٧٠	٢,٠٠ ـ ١,١٠	٢,٣٠ ؟<
كالسيوم	٪	١,٦ ؟>	٢,٩ ـ ١,٦	٥,٥ ـ ٣,٠	٦,٩ ـ ٥,٦	٧,٠ ؟<
مغنيسيوم	٪	٠,١٦ >	٠,٢٥ ـ ٠,١٦	٠,٦ ـ ٠,٢٦	١,١ ٠,٧	١,٢ ؟<
الكبريـت	٪	٠,١٤ >	٠,١٩ ـ ٠,١٤	٠,٣ ـ ٠,٢	٠ ـ ٠,٤	٠,٦ <
البـورون	جزء بالمليون	٢١ >	٣٠ ـ ٢١	١٢٠ ـ ٣١	٢٠٠ ـ ١٠١	٢٦٠ <
حـديد[٤]	جزء بالمليون	٣٦ >	٥٩ ـ ٣٦	١٢٠ ـ ٦٠	٢٠٠ ؟ ـ ١٣٠	٢٥٠ ؟<
منغنيـز[٤]	جزء بالمليون	١٦ >	٢٤ ـ ١٦	٢٠٠ ـ ٢٥	٥٠٠ ؟ ـ ٣٠٠	١٠٠٠ ؟<
الزنـك[٤]	جزء بالمليون	١٦ >	٢٤ ـ ١٦	١٠٠ ـ ٢٥	٢٠٠ ـ ١١٠	٣٠٠ <
النحـاس[٤]	جزء بالمليون	٣,٦ >	٤,٩ ـ ٣,٦	١٦ ـ ٥	٢٢ ؟ ـ ١٧	٢٢ ؟<
موليديوم[٥]	جزء بالمليون	٠,٠٦ >	٠,٠٦ ـ ٠,٠٩	٣,٠ ـ ٠,١٠	١٠٠ ـ ٤,٠	١٠٠ ؟<
الكلـور	٪	؟ >	؟	< ٠,٣	٠,٦ ـ ٠,٤	٠,٧ <
الصوديوم	٪	= >	=	< ٠,١٦	٠,٢٤ ـ ٠,١٧	٠,٢٥ <
ليثيوم	جزء بالمليون	** >	-	< ٣	٣٥ ؟ ـ ٣	٣٥ ؟ <
الخارصين	جزء بالمليون	= >	-	< ١	٥ ـ ١	٥ ؟ <
الفلـور[٥]	جزء بالمليون	= >	-	< ١	١٠٠ ـ ٢٥	١٠٠ <

١) باستثناء قيم النيتروجين، هذا دليل يمكن ان يستعمل للجريبفروت، والليمون. ومن الممكن ان يستعمل ايضاً في مختلف الانواع التجارية للحمضيات.

٢) الاساس هو التركيز على العناصر من عمر ما بين ٥ ـ ٧ اشهر، نهائي، دورة الاوراق الربيعية فيه الاغصان غير المثمرة وغير المزهرة. الاوراق الممتازة للتحليل يجب ان تكون خالية من سروق ملحوظة على الاطراف، او اية حشرات او أمراض، تلف ميكانيكي...الخ، ومن الاشجار الملاحظ انها خالية من الامراض.

٣) كميات البوتاسيوم هي التي تؤثر على عدد الثمار/ شجرة.

٤) هذه المعايير غير قابلة للتطبيق على الأوراق التي تم رشها او تعفيرها بالعنصر المحدد. والاوراق التي تم رشها او تعفيرها بأي من الحديد، منغنيز، زنك، والنحاس تظهر كميات كبيرة من هذه العناصر لدى تحليلها، ولكن في الموسم المقبل تظهر اعراض نقص لهذه العناصر.

٥) من فسائل الاثمار (تشاليمن ١٩٦٠).

** هذه العناصر غير معروفة على انها ضرورية لنمو الحمضيات.

Prepared by:
Dr. Fenton Larsen
Washington State University/ USAID

Dr. Ayed Al Wir
University of Jordan

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الحرية ـ عمّان

Ministry of Agriculture
Horticulture

وزارة الزراعة
JVASP 37-87

Strawberry Culture

زراعـة الفراولـة

Strawberries are adapted to a wide range of soils and pH values. However, they do poorly where salt concentrations are high. Irrigation and fertilizer practices must, therefore, be carefully controlled under saline conditions.

Strawberries as a group are also adapted to a wide range of climatic conditions, but individual varieties may have a very narrow climatic adaptation. Determining the most suitable variety for a given site, therefore, may require testing of a number of varieties available from different sources.

Strawberry Varieties and types

Strawberry varieties are of two main types, those that bear a single crop, usually ripening within a 6 to 8 week period or less, and those that are of a day-neutral type with fruit ripening over a period of several months. Fruit bud formation in single crop types is very sensitive to day length and temperature. Fruit bud formation with day neutral types is not affected by day length and is less sensitive to temperature. Fruiting of single crop types may be similar to day neutral types under some environmental conditions.

Possible single crops types to try include Aliso, Toro and Tufts. The latter two varieties are currently being grown in the Jordan Valley. Day neutral types with the most promise, include Hecker, Brighton and Aptos.

Plant Sources

It is extremely important to obtain disease-free plants that are of good quality. Cheap plants from unreliable sources will usually prove to be costly in the long run. While the grower can propagate his own plants from fruiting beds, this practice will soon lead to a decline in production. Clean new plants from commercial propagators should be used for each new production cycle. Commercial plant sources for some varieties are established in Amman. Europe is the closest source otherwise.

Site selection

Avoid high salinity soils and sites which have a long history of growing tomatoes, eggplant and related crops. These crops along with strawberries are all very susceptible to verticillium wilt and pass this disease to strawberries. A sandy loam site is best. Strawberries cannot be grown continuously

بتأقلم وينمو نبات الفراولة في مختلف انواع التربة ودرجات الحموضة، الا ان نموه يضعف كثيرا في التربة عالية الملوحة. مما يتطلب ضمن تلك الظروف العناية الكبيرة في عمليات الري والتسميد.

وكذلك فان الفراولة تتأقلم في مجال واسع من الظروف المناخية بالرغم من ان هناك اصناف قليلة بحاجة الى ظروف مناخية خاصة. ولاختيار الصنف الملائم للظروف المناخية المتوفرة في موقع ما، يفضل ان تجرب اصناف عديدة من مصادر مختلفة.

اصناف الفراولة وفصائلها:

تعود اصناف الفراولة لفصيلتين رئيسيتين حيث تحمل الفصيلة الاولى محصولا واحدا ينضج خلال فترة ٦ - ٨ اسابيع او اقل منها. والفصيلة الاخرى هي الفراولة الذي يستمر نضج ثماره على فترة بضعة اشهر. تكون البراعم الثمرية في النوع الاول حساسة لعدد ساعات النهار ولدرجة الحرارة، بينما لا يكون النوع الثاني حساسا لطول النهار واقل حساسية لدرجات الحرارة. وتتشابه ظاهرة الاثمار لكلا النوعين تحت نفس الظروف المناخية.

يمكن تجربة اصناف النوع الاول وهي اليسو، تورو وتفتز، حيث يزرع الصنفين الاخيرين باستمرار في وادي الاردن، وهناك اصناف (واعدة) من النوع الثاني التي ينصح بزراعتها ايضا وهي هيكر، برايتون وصنف بتوس.

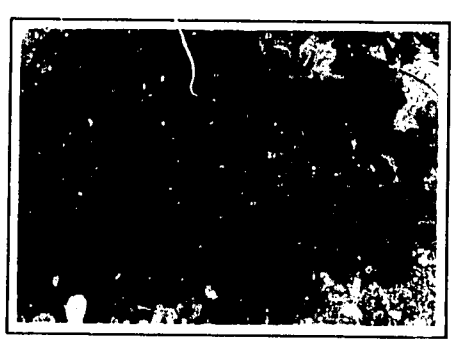


Photo: Robert Curry

مصادر نبات الفراولة:

من المهم جدا الحصول على نباتات خالية من الامراض وذات مواصفات جيدة، حيث ثبت ان النباتات منخفضة الاسعار تكون غير موثوقة المصادر ومكلفة على المدى البعيد. بينما يمكن للمنتجين اكثار الفراولة من البراعم الثمرية لنباتات المزرعة ولكنه سريعا ما يتدنى انتاجها. ويستعمل المنتجون عادة نباتات جديدة لكل دورة انتاجية جديدة وهذه يحصلون عليها عن طريق الاكثار التجاري (الشركات الزراعية) المحلي او من اوروبا التي هي اقرب مصدر لها.

on the same site without soil fumigation

Soil Preparation

Soil for planting strawberries should be prepared the same as for planting a seed crop. Strawberries can be grown on flat or raised beds. Raised beds must be prepared with special equipment after other soil preparation practices are complete. Beds are usually about 10-20cm high and about 90cm wide.

Planting systems

Plants on flat beds can be grown as matted rows or in hills. Plants on raised beds are usually grown in the hill system.

For matted rows, initial plant spacing is 45 to 60cm between plants and 100 to 200 cm between rows. Runners are allowed to root between mother plants and produce a solid row. Row width is maintained at 45 to 60cm.

For the hill system, double row beds are most common. Plants may be set about 30 × 30cm between plants in the bed and about 90cm between double rows. Runner plants are not allowed to form from mother plants. Wider spaced hill systems may also be used. Do not use single row raised beds where salt is a problem since the salt concentration will be highest in the center of the bed where plants are located.

Establishing plants

Plants are most easily planted by two persons working together. One person uses a shovel to open a hole by sinking the shovel to its full depth and pushing ahead on the handle to open a hole. The second person carries the plants and places a plant in each hole. Placement is carefully done so as to spread the roots, while keeping them all vertical and while paying close attention to the placement of the crown. The person holding the shovel pushes soil against the plant with one foot while carefully withdrawing the shovel to not bunch the roots and to keep them vertical. The depth is very important since the top of the crown must be exposed but it must not be set so high that the area where roots emerge is exposed. The soil should be firmed around each plant, and plants must be thoroughly watered shortly after planting.

Timing of Planting, Fruiting Period

Plants for the Jordan Valley are secured from highland sources which have been dug about November 1, and may be held in cold storage for about 2-4 weeks. They are planted in the Jordan Valley between November 15 and December 15 in plastic houses. They will start fruiting about mid-February and continue until about mid-June unless the weather becomes too hot. The plantings are then removed and new plants are set in the fall. Strawberries are currently not being grown in open fields in the Jordan Valley but this should be possible with the correct cultural practices.

اختيار الموقع

يجب مراعاة تجنب زراعة الفراولة في التربة المالحة والمواقع التي سبق وان زرعت بمحاصيل البندورة، الباذنجان والخضروات الاخرى المشابهة التي تكون حساسة للاصابة بمرض الذبول (الفيرتسيلم) والتي قد تنقل المرض الى نبات الفراولة. ويفضل زراعتها في الاراضي الكلسية الرملية، ولا ينصح باستمرار زراعتها في نفس الموقع بدون اجراء تعقيم للتربة.

تحضير التربة

تحتاج تربة الفراولة الى عمليات تحضير مشابهة لما تحتاجه محاصيل البذور، ويمكن للفراولة ان تنمو على تربة منبسطة او مساطب مرتفعة التي تحتاج الى وسائل خاصة لتجهيزها وذلك بعد اتمام كافة عمليات التحضير الاخرى ويكون ارتفاع تلك المساطب من ١٠ ـ ٢٠ سم وعرضها حوالي ٩٠ سم.

انظمة الزراعة

تنمو نباتات الفراولة على مساطب مرتفعة او في خطوط سطحية متشابكة، حيث تستخدم الجور لزراعة الفراولة على المساطب المرتفعة. وتكون مسافات الزراعة ما بين النباتات حوالي ٤٥ ـ ٦٠ سم و ١٠٠ ـ ٢٠٠ سم بين الخطوط وذلك في الزراعة على خطوط سطحية، حيث يسمح للخلفات بالتجذير بين النباتات الام، لكي تنتج خطوطا متصلة، بحيث يحافظ على ان تبقى المسافة بين الخطوط من ٤٥ ـ ٦٠ سم.

ويستخدم عادة في نظام المساطب المرتفعة خطين من الزراعة حيث تكون المسافة بين النباتات ٣٠ × ٣٠ سم في الخط الواحد. ولا ينصح بزراعة خط واحد في وسط المسطبة المرتفعة وذلك بسبب تركيز الاملاح في اعلى المسطبة مما يؤدي الى الاضرار بالنباتات.

زراعة النباتات

يمكن زراعة اشتال الفراولة بسهولة بواسطة فردين يعملان معا حيث يقوم الاول بحفر وتجهيز الجورة بواسطة المجرفة التي تنزل لنصف عمقها في التربة ويقوم الفرد الثاني بوضع وتثبيت النبات في الجورة مع العناية في توزيع وانتشار الجذور وابقاء النبات في وضع عمودي مع التركيز على ابقاء منطقة تاج النبات فوق سطح التربة ويردم التراب على النبات بواسطة القدم مع سحب المجرفة في نفس الوقت. ان العمق الذي يزرع عليه النبات هام جدا حيث لا يجوز ان تظهر منطقة تكوين الجذور والتي تقع تحت منطقة التاج مباشرة فوق سطح التربة او تطمر منطقة التاج تحت سطح التربة. واخيرا يجب توزيع التراب ورصه جيدا حول النبات مع ضرورة الري الكافي بعد الزراعة.

موعد الزراعة وفترة انتاج الثمار

ان مصدر نباتات الفراولة التي تزرع في وادي الاردن هو المستورد من الخارج. وتكون النباتات قد جهزت في اوائل شهر تشرين الثاني وحفظت في مستودعات مبردة لمدة ٢ ـ ٤ اسابيع. وعليه فان موعد زراعة النباتات داخل البيوت البلاستيكية هو ما بين منتصف تشرين ثاني الى منتصف كانون اول، حيث يبدأ انتاجها في حوالي منتصف شهر شباط ويستمر حتى منتصف شهر حزيران حيث يصبح الجو حارا، وتزال تلك النباتات بعد ذلك ويزرع بدلا منها نباتات جديدة في الخريف وهكذا.

التسميد

يعتبر النيتروجين من اهم العناصر الغذائية التي يحتاجها

Fertilizers

Nitrogen will be the major fertilizer element needed most. Varieties differ considerably in their need for nitrogen. If too much is applied plants will be overly vegetative, production will be poor and fruit will be soft. In some cases phosphorous and potassium may be needed. The minor elements iron, manganese, copper and zinc may deficient; also magnesium and boron are sometimes needed.

When needed, phosphorous and potassium should be applied before planting and worked into the soil. Nitrogen should be top-dressed and watered in as soon as plants have begun to grow. Minor element needs can be supplied by foliar sprays or soil-applied chelated compounds. Fertilizer can also be added through the drip irrigation system. The amounts of fertilizers applied should be based on foliar analyses.

Irrigation

Strawberry plants have a shallow root system with 90% of the roots in the upper 15cm of soil. They will not tolerate extended periods of drought. In light soil and during hot periods they may need water every 3 or 4 days. Apply enough water to penetrate to at least 30cm. Drip irrigation is well adapted to strawberry culture, especially where plastic mulch is used and water supplies are short.

Flower bud removal

Under some conditions flower clusters will appear soon after planting. It may be wise to remove these flowers for a short time in order to allow mother plants to become well established.

Runner Control

For plants grown in a hill system, all runners should be removed as they appear. For matted rows, allow runners to fill in the row between mother plants and maintain a row width of 45 to 60cm.

Weed Control

Chemicals are available to control some weeds in strawberries, but hand weeding within the row is the safest method.

Mulching

Straw and other plant residues are often used as mulches around plants to keep the fruit clean, to help control weeds, and to conserve moisture. Clear plastic mulch is successful in areas where soil fumigation is used to kill weed seeds. Black plastic is also used, but where temperatures are too high, it may become too hot and damage berries that come in contact with it.

In the Jordan Valley in plastic houses, black plastic mulch is used. Under this system, the fruiting cycle is complete when high temperatures commence.

النبات وتختلف الاصناف في احتياجاتها للنيتروجين، حيث تعمل زيادة كمياته المضافة على انتاج مجموع خضري كبيرا واضعاف الانتاج وتصبح الثمار طرية وسهلة التلف. وفي بعض الحالات تحتاج النباتات الى كميات من عنصري الفسفور والبوتاس. وفي بعض الاراضي هناك احتمال نقص العناصر الغذائية الصغرى مثل: الحديد، المنغنيز، النحاس والزنك التي قد تحتاج لها النباتات بالاضافة الى المغنيسيوم والبورون في بعض الاصناف.

تضاف الاسمدة الفوسفاتية والبوتاسية الى التربة، وتخلط معها قبل الزراعة بينما يضاف النيتروجين الى التربة بعد الزراعة ومع بداية نمو النباتات. اما بالنسبة للعناصر الصغرى فيمكن اضافتها عن طريق رشها على الاوراق او عن طريق اضافتها للتربة. ويمكن ايضا اضافة الاسمدة عن طريق اجهزة الري بالتنقيط حيث تحسب كمياتها بناء على تحليل مكونات الاوراق من العناصر الغذائية. ويوضح الجدول رقم (١) محتوى اوراق النبات من مختلف العناصر الغذائية.

الري

لنبات الفراولة مجموع جذري سطحي، حيث يتركز نمو وانتشار حوالي ٩٠٪ منه في طبقة عمقها ١٥ سم من سطح التربة. ولا تتحمل جذور نبات الفراولة فترات جفاف طويلة حيث يحتاج الى الري كل ٣ ـ ٤ ايام، وذلك في ظروف التربة الخفيفة وخلال فترات الصيف الحارة. ويجب اضافة مياه الري الكافية لكي تخترق عمق ٣٠ سم على الاقل. ويمكن القول بأن نظام الري بالتنقيط اكثر طرق الري تأقلما مع طبيعة نمو نباتات الفراولة وخاصة تحت البيوت البلاستيكية وفي المناطق التي تندر فيها مياه الري.

الازهار وازالتها:

تظهر في بعض الاحيان العناقيد الزهرية مباشرة بعد الزراعة وهذه ينصح ازالتها من اجل اعطاء فرصة النمو والانتشار الجيد للنباتات.

مكافحة الخلفات

يجب ازالة كافة الخلفات النامية من النباتات المزروعة على نظام المساطب المرتفعة وذلك لمجرد ظهورها، اما في حالة النباتات المزروعة في الخطوط السطحية فيسمح بنمو تلك الخلفات وذلك لتملء الخطوط ما بين نباتات الامهات وللحفاظ على عرض الخط المطلوب ما بين ٤٥ ـ ٦٠ سم.

مكافحة الاعشاب

يفضل ازالة الاعشاب النامية في خطوط الفراولة يدويا، علما بأن المبيدات اللازمة لمكافحة بعض الاعشاب متوفرة.

التغطية

يستعمل عادة القش ومخلفات النبات الاخرى في عملية التغطية حول نباتات الفراولة وذلك لحفظ الثمار نظيفة، ولمكافحة الاعشاب ولحفظ رطوبة التربة. ويستعمل البلاستيك الشفاف بنجاح في المناطق التي يستخدم فيها تعقيم التربة لقتل بذور الاعشاب، وايضا يستخدم البلاستيك الاسود ولكن في المناطق التي ترتفع فيها درجات الحرارة تؤدي اشعة الشمس المباشرة الى اتلاف الثمار لدى ملامستها للبلاستيك. وفي وادي الاردن يستخدم البلاستيك الاسود كغطاء تحت البيوت البلاستيكية حيث تكتمل دورة انتاج الفراولة قبل ارتفاع درجات الحرارة الى درجة احداث الضرر بالثمار.

Harvest

For shipping, harvest fruit when it is about 3/4 colored. For local market, harvest fruit when nearly fully colored. Do not allow fruit to remain on the plants more than one day past full color in any case. Fruit will not increase in sugar content after harvest. Strawberry fruit is highly perishable and should be harvested in the early morning when it is cool and should not be exposed to the sun. Fruit should be kept as cool as possible at all times.

Renovation

Under good growing conditions strawberry beds can be renovated and fruited for more than one cycle. This may not be feasible in the Jordan Valley but may work in other locations. If plants are healthy they may be renovated by removing all the foliage but 2 or 3 of the youngest, healthy leaves. Leaves so removed should be taken out of the field and burned to discourage the build-up of diseases. Following leaf removal, eliminate all weeds, add fertilizer, and irrigate.

Continue to follow good cultural practices. The time of initiation of the next fruiting cycle will vary with location and climate.

Insects

Strawberries have many insect pests. Currently, aphids and mites are the most serious. As strawberry culture becomes better established other pests will appear.

Diseases

There are several leaf, fruit, and root diseases which affect strawberries. At present, the disease of most concern is probably verticillium wilt since it also affects eggplant, tomatoes, and peppers which have long been established in Jordan. These crops should be avoided in a rotation with strawberries, unless soil fumigation is practiced before planting strawberries. Other diseases which are likely to appear relatively soon are leaf spot, botrytis fruit rot, and phytophthora, which affects plants and fruit.

الحصـــاد

تختلف فترة الحصاد باختلاف الغرض لاستعمال ثمار الفراولة، حيث نقطف الثمار لغايات التصدير عندما يتلون ثلاثة ارباع سطح الثمرة بينما تقطف للاستهلاك المحلي عند التلون الكلي للثمرة تقريبا. ويجب عدم ابقاء الثمار كاملة التلون على النبات اكثر من يوم واحد. ان نسبة السكر في الثمار لا تزداد بعد الحصاد ويجب قطفها في ساعات الصباح الباردة لانها سريعة التلف مع مراعاة عدم تعريضها لاشعة الشمس المباشرة وضرورة حفظها في ظروف باردة لحين تسويقها.

تجديد المساطب والنباتات:

يمكن اعادة تجديد المساطب ضمن ظروف نمو جيدة وذلك لاستخدامها في الزراعة لاكثر من دورة انتاجية، علما بأنها لا تكون مجدية في وادي الاردن ولكن يمكن عملها في مناطق اخرى. يمكن تجديد نمو النباتات اذا كانت في حالة جيدة وذلك عن طريق ازالة كافة الاوراق مع ترك من ٢ ـ ٣ اوراق اصغرها واصحها. ويجب اخراج الاوراق والاجزاء المزالة من الحقل وحرقها للتخلص من الامراض. يتبع ذلك ازالة الاعشاب واضافة الاسمدة ومياه الري مع الاستمرار في العمليات الزراعية اللازمة.

ويختلف موعد ظهور النموات الجديدة في موسم الاثمار القادم باختلاف الموقع والمناخ.

الحشـــرات:

تصاب الفراولة بحشرات عديدة التي اهمها المن والعناكب، ويمكن ان تظهر حشرات اخرى بعد انتشار زراعتها بشكل اوسع في المستقبل.

الامـــراض

هناك امراض عديدة تصاب بها الاوراق والثمار والجذور ومن اكثرها انتشارا هو مرض الذبول الفيرتسيلي الذي يصيب نباتات الباذنجان والبندورة والفلفل والمنتشرة زراعتها في وادي الاردن منذ فترة طويلة ولذلك فانه يجب عدم ادخال تلك المحاصيل في دورة زراعية مع الفراولة، او ان يكون هناك تعقيما جيدا للتربة قبل زراعة الفراولة اذا كانت الارض مزروعة بأي من نباتات العائلة الباذنجانية. وهناك امراض اخرى يمكن ان تظهر مثل تبقع الاوراق، البوترايتس، عفن الجذور والفيتوفتورا التي تصيب النبات والثمار.

Prepared by:
Dr. Fenton Larsen
Washington State University/ USAID
Dr. Ayed Al Wir
University of Jordan

Fatima Balasmeh
Ministry of Agriculture/ JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي مازن خصاونة كمدير للمشروع

مطبعة الحرية/عمان

Ministry of Agriculture
Horticulture

وزارة الزراعة
JVASP 38-88

Grape Culture I: Sites, Varieties, Spacing, Supports

زراعة العنب (١): الموقع، الاصناف، مسافات الزراعة، ودعامات العريشة

Jordan has a long history of grape culture. With the introduction of new varieties and the use of improved cultural practices, there is potential for greatly expanded production in the Jordan Valley and elsewhere in Jordan. This bulletin is the beginning of a series that will discuss various aspects of vinifera grape (includes most of those native to Europe and Asia) culture.

Site Selection:

In selecting a site for vinifera grape growing the following factors should be considered.

Temperature:

Vinifera grapes need warm to hot, dry summers and cool winters for the best growth and development. Vinifera grapes usually do best with a winter rest period of about 2 months, with the average daily temperature below 10°C. However, they will actually do quite well with much less chilling than this. Shoot growth begins in the spring when average daily temperatures reach 10°C. For good vine development and maturation, the daily average temperature must be a least 10°C during the growing season. Some varieties require average temperatures as high as 29°C. Some varieties will not do well under hot desert conditions, however.

The main factor which determines the time required for grapes to reach maturity is the amount of heat received. This heat is expressed in temperature - time values called degree days or heat units which are accumulated for specific periods of time. The effective heat summation for a given location largely determines the amount of time from bloom to ripening for a specific variety.

To determine the number of heat units supplied by an area for each day, add the maximum and minimum temperature for each day, divide by 2 and subtract 10. Add these values for each day of the month to give a monthly value. Add the monthly values to give a growing season value.

Early grapes require about 1600 degree days to mature and late varieties at least 3500 degree days. Grapes intended for different uses will have

هناك تاريخ طويل لزراعة العنب في الأردن، وفي ضوء ادخال الاصناف الجديدة واستخدام العمليات الزراعية الحديثة فان هناك جهود كبيرة لتوسيع نطاق انتاج العنب في وادي الاردن ومناطق زراعية اخرى ايضا.

وتعتبر هذه النشرة هي الاولى في سلسلة النشرات التي ستناقش مواضيع مختلفة لزراعة وانتاج العنب (التي سوف تتضمن العمليات الزراعية التقليدية والاوروبية المختلفة).

اختيار الموقع

هناك عوامل عديدة يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند اختيار موقع الزراعة وهي:

١ - درجة الحرارة:

يحتاج نبات العنب الى مناخ دافىء حار وصيف جاف وكذلك شتاء بارد وذلك للحصول على نمو وانتاج جيدين، ويمكن الحصول على افضل نتائج لزراعة العنب اذا توفر لها فترة راحة لمدة شهرين في فصل الشتاء والتي يقل فيها معدل درجة الحرارة اليومية عن ١٠°م. يبدأ نمو الافرع على نباتات العنب في الربيع عندما تصل درجات الحرارة الى ١٠°م، ويجب ان لا تقل درجات الحرارة خلال فترة النمو عن ١٨°م. وذلك للحصول على نمو جيد لغراس العنب، وهناك بعض الأصناف التي تحتاج الى درجات حرارة مرتفعة تصل الى ٢٩°م واصناف اخرى لا تنجح زراعتها في ظروف الصحراء الحارة.

ومع ذلك فان العامل الاساسي الذي يتحكم في تحديد الزمن اللازم لنضج الثمار هو كميات الحرارة المتوفرة للنبات خلال مرحلة النمو التي يعبر عنها بالقيم الحرارية الزمنية المسماة بالوحدات الحرارية التي تتجمع خلال فترة زمنية محددة. حيث ان لمجموع الوحدات الحرارية في موقع ما واختيار صنف معين تأثير كبير على تقدير الفترة الزمنية لنضج الثمار بدءا من مرحلة الازهار.

Photo: Robert Curry

different requirements. If the temperature measurements are begun at full bloom, Thompson Seedless will be mature for table use (18 Brix or about 18% soluble solids) at about 2000 degree days but will require about 3000 degree days for proper maturity to make raisins.

Soil:

Grapes are grown throughout the world in many types of soils from shallow to deep, gravelly sands to clay loams, and with fertility levels ranging from high to low. It is best, however, to avoid very heavy clays, very shallow, poorly drained soils, and soils with relatively high levels of alkali salts, boron, or other toxic materials.

The heaviest crops are usually produced on the deeper, more fertile soils. Such sites are usually preferred for varieties like Thompson Seedless to produce table grapes, raisins, and common wines. Wine grapes often produce high quality fruit on rocky or infertile soil where other crops would not succeed.

Water:

In some grape growing regions of the world, vines are grown without supplemental irrigation, but such areas are usually the cool grape growing regions. Under these conditions the total rainfall usually exceeds 40 cm, with 5cm or more occurring in early spring, and the soil is capable of holding 30 cm or more of readily available water in the root zone. Under such conditions, the vines grow well, bear good crops, and hold their leaves until fall. Grapes can be grown without irrigation under less desirable conditions, but the crop will be proportionately smaller. If the rainfall is less than indicated or the soils are shallow, rocky, or heavy clay, the vines will not grow and produce as they would with irrigation.

Varieties:

Many varieties are available world-wide but only a few have been well tested for their adaptation to conditions in Jordan. Well known varieties that are being grown are:

Alphonse Lavake: Red, seedless, early.

Beauty Seedless: A very early, black, seedless table variety with medium oval berries and a neutral taste.

Flame Seedless: Very early, red.

Cardinal: A very early, red, seeded, table grape. Berries are large. Does well in hot areas. Grows well with cordon training and spur pruning. Usually requires thinning. An early strain is available that ripens 2 weeks before regular Cardinal.

Kings Ruby: Red, seedless, midseason.

Perlette: Very early, white, seedless. Responds

وتحسب عدد الوحدات الحرارية التي تزودها منطقة ما لكل يوم كما يلي: تجمع درجات الحرارة القصوى والدنيا لذلك اليوم. يقسم المجموع على ٢. يطرح ١٠ من الناتج. تجمع تلك القيم الناتجة لكل ايام الشهر وهذا يعطي القيمة الشهرية. تضاف القيم الشهرية لكي تعطي القيمة الموسمية للنمو.

تحتاج الأصناف المبكرة الى ١٦٠٠ وحدة حرارية للوصول إلى مرحلة النضج. اما الأصناف المتأخرة فتحتاج الى ٣٥٠٠ وحدة حرارية وتختلف الاحتياجات باختلاف استعمالات العنب، حيث انه اذا بدات القياسات الحرارية مع بداية الازهار الكامل فان صنف العنب عديم البذور سوف يحتاج الى حوالي ٢٠٠٠ وحدة حرارية وذلك لاستعمالات المائدة، ولكنه يحتاج الى حوالي ٣٠٠٠ وحدة حرارية وذلك للحصول على النضج المناسب لانتاج الزبيب.

التربـــة:

ينمو العنب في مختلف انواع الاتربة السطحية والعميقة والرملية ذات الحصى والطينية الطميية وبمستويات مختلفة من الخصوبة ولكن يفضل عدم زراعة العنب في التربة الطينية الثقيلة والسطحية جدا والسيئة الصرف وتلك التي يكون فيها مستويات عالية من الأملاح القلوية والبورون او مواد سامة اخرى.

يمكن الحصول على افضل انتاج ضمن ظروف التربة العميقة والغنية بالعناصر الغذائية حيث تكون مثل هذه التربة مناسبة لصنف العنب ثومبسون عديم البذور، وذلك لانتاج عنب المائدة والزبيب واصناف عنب النبيذ عموما، ويمكن لاصناف عنب النبيذ انتاج ثمار ذات نوعية جيدة في مواقع صخرية او عديمة الخصوبة في حين لا تنجح فيها زراعة محاصيل اخرى.

الميـــاه:

ان زراعة العنب في بعض مناطق العالم لا تحتاج الى ري اضافي، وتتميز تلك المناطق عادة بالمناخ البارد خلال فترة النمو والتي يزيد مجموع معدل امطارها السنوي عن ٤٠٠ ملم، علما بأن ٥٠ ملم منها تسقط في اوائل الربيع، اضافة الى ذلك فان التربة تكون قادرة على حفظ حوالي ٣٠٠ ملم من رطوبة التربة في منطقة الجذور وتحت هذه الظروف فان نبات العنب سينمو نموا جيدا ويحمل انتاجا جيدا ويبقى حاملا لأوراقه لحين سقوطها.

وكما ذكر بانه يمكن زراعة وانتاج العنب بدون ري ولكن سيكون حجم النبات صغيرا، واذا كانت كميات الأمطار اقل من الاحتياجات الضرورية او في حالة كون التربة سطحية، صخرية، او طينية ثقيلة فان العنب لن ينمو كما هو الحال في ظروف اضافة مياه الري.

الاصنـــاف:

هناك اصناف عديدة متوفرة في مناطق مختلفة من العالم، ولكن والقليل منها قد تم زراعته وتجربته لمعرفة مدى تاقلمه لظروف الاردن المناخية.

ومن اهم الأصناف المعروفة جيدا:

الفونسي لافاكي: ثماره حمراء اللون وعديمة البذور ومبكرة.

بيوتي: مبكر جدا، ثماره سوداء اللون، عديمة البذور، تصلح للمائدة وشكلها بيضاوي وطعمها متعادل.

well to cordon training but requires heavy berry thinning.

Ruby Seedless: Early, red.

Superior Seedless: Early, white.

Thompson Seedless: (Sultana, Sultanina, Banati) Relatively early white, seedless grape for table use, most popular variety for raisins; does well in hot areas. Requires cane pruning.

A few other less common and local varieties are being grown that may be of value. Others are being tested.

Rootstocks:

Grapes should usually be grown on rootstocks that are resistant to phylloxera, a very destructive soil insect. In many cases it would be desirable to also have a rootstock that is resistant to nematodes and high soil calcium. However, these three desirable characteristics are not usually all found to the most desirable degree in the same rootstock, of those presently available.

Vine Spacing and Planting:

Vine spacing will vary with the training and pruning system used, the type of supports needed, the vigor of the variety, soil fertility, and the amount of water available. However, a common spacing is 2 to 2,5m between plants and 3 to 3,5m between rows.

Late fall or early winter planting is usually preferable. New plants should be dormant. To insure maximum life, the plants used should be grafted using special rootstocks to overcome adverse soil conditions. Dig a hole large enough to accommodate the roots of the plant. Set the plant in the center of the hole with the graft union about 7 to 8 cm above soil level. Fill the hole half full with well pulverized, moist soil. Pack the soil firmly around the roots. Finish filling the hole and pack the soil. Apply water to settle the soil around the roots. Prune the most rigorous cane of the vine back to 2 buds and remove all other canes. Cover the vine

فليم. ثمارها حمراء اللون، مبكرة جدا وعديمة البذور.

كاردينال: صنف مبكر جدا ثماره حمراء اللون ذات بذور، وتصلح للمائدة، كبيرة الحجم ويكون انتاجه جيدا في ظروف المناطق الحارة وباستخدام التربية الكوردونية وابقاء دوابر عند التقليم ويحتاج عادة الى عملية خف القطوف وهناك سلالة مبكرة من هذا الصنف التي تنضج ثمارها قبل اسبوعين من نضج ثمار الصنف كاردينال العادي.

كنجز روبي: ثماره حمراء، عديمة البذور ومتوسطة النضج.

بيرلت: مبكر جدا وثماره بيضاء عديمة البذور، ويستجيب جيدا لطريقة التربية الكوردونية ولكنه يحتاج الى خف كبير للثمار.

روبي: مبكر، ثماره حمراء اللون وعديمة البذور.

سوبيريور: صنف مبكر، ثماره بيضاء اللون وعديمة البذور.

ثومبسون (سلطانا، سلطانيا، بناتي) صنف مبكر وثماره بيضاء اللون وهو عديم البذور ولاستعمالات المائدة وهو اكثر الاصناف استخداما لانتاج الزبيب ويجود انتاجه في الظروف الحارة ويتطلب تقليما لافرعه الخشبية.

وهناك اصناف اخرى محلية مثل السلطي خضاري والدراويشي.

الاصول:

من الضروري ان تنمو غراس العنب على اصول مقاومة لحشرة الفيلوكسرا التي تعتبر من اهم الآفات الزراعية التي تصيب العنب. وكذلك يفضل ان تكون الاصول مقاومة لآفة النيماتود والتربة عالية الكلس. ومع ذلك فان تلك الصفات المرغوبة لا تكون عادة متوفرة في نفس الاصل.

زراعة العنب والمسافات المستخدمة:

تختلف مسافات الزراعة باختلاف طرق التربية والتقليم المستخدم ونوع الدعامات اللازمة. وحجم وطبيعة نمو الصنف. خصوبة التربة، كميات مياه الري المتوفرة. وعموما فان المسافات المستخدمة هي ٢ ـ ٢,٥م ما بين النباتات و ٣ ـ ٣,٥م بين خطوط الزراعة.

ويفضل زراعة غراس العنب في نهاية الخريف او بداية الشتاء. ولضمان فترة نمو وانتاج قصوى للعنب فانه من الضروري ان تطعم على اصول خاصة تكون مقاومة لآفات وظروف التربة.

with a mound of well pulverized moist soil to protect it from drying winds during winter. Remove is covering just before growth begins in the spring.

Vine Supports:

Unless there is a good reason to use an arbor system, a more simple, less expensive system of vine supports should be chosen.

For grapes that can be head-trained and spur pruned, a simple 5 cm by 5 cm stake that is about 1.8 m long and driven 0.5 m into the ground at each plant will give sufficient support. However, this system is suitable with only some varieties. With most varieties one or two wires should be attached to the stakes so that long canes can be retained at pruning time and attached to the wires, or the vine can be cordon trained and spur pruned.

For most table grapes, cross-arms should be attached to the tops of the stakes. Three or four wires evenly spaced on the cross-arms are stretched along the rows to hold canes and shoots. An additional wire is needed on the stake below the cross-arm to support the head or cordon of the vine. If sturdy posts are used and the trellis is erected at the time of planting, individual vine staking can be eliminated.

by:
Dr. Fenton E. Larsen
Washington State University/ USAID

Dr. Ayed Al Wir
University of Jordan

Abdul Raheim Al-Sheikh
Ministry of Agriculture/ JVASP

خطوات زراعة العنب:

القيام بتجهيز حفرة كبيرة تتسع لحجم المجموع الجذري للغرسة. وضع الغرسة في منتصف الحفرة مع ضرورة ابقاء الطعم بارزا فوق سطح التربة على ارتفاع ٧ ـ ٨ سم. تعبأ الحفرة حتى منتصفها بالتراب الرطب. يرص التراب المضاف جيدا من حول ساق الغرسة. تعبأ الحفرة كاملة بالتراب مع رصها ثانية. تضاف مياه الري اللازمة لتثبيت جذور الغرسة في التربة. تقلم الافرع الخشبية القاسية وتقصر الى برعمين مع ازالة بقية الافرع الاخرى. يردم التراب المفكك الرطب حول الغراس بحيث يغطي كامل الغرسة فوق سطح التربة وذلك لحمايتها من رياح الشتاء الجافة مع ضرورة ازالته في بداية مرحلة النمو الربيعي.

الدعامات المستخدمة في زراعة العنب.

ما لم يكون هناك سبب هام لاستخدام نظام التعريش في العنب فانه من الضروري اختيار ابسطها واقلها كلفة ويمكن ان يستخدم في العنب المربى راسيا والمقلمة اغصانه دعامات بسيطة بطول وعرض ٥ × ٥ سم وارتفاع ١٨٠ سم وهذه توضع في التربة على عمق ٥٠ سم بجانب كل غرسة، حيث توفر دعما كافيا لبعض اصناف العنب. اما بالنسبة لعموم اصناف العنب الاخرى فانه من الضروري توصيل سلك او سلكين بين تلك الدعامات وبهذا تعطي فرصة للافرع الخشبية الطويلة بأن تنمو على امتدادها في وقت التقليم او عند استخدام التربية الكوردونية وتقليم الاغصان.

وفي معظم اصناف عنب المائدة، يجب ان توصل الاذرع المتعامدة مع قمة الدعامات ويزوع ٣ ـ ٤ اسلاك على مسافات كافية على امتداد الاسلاك الرئيسية وذلك من اجل حمل الافرع الخشبية والنموات الخضرية والثمرية الناتجة وتضاف اسلاك اخرى لدعم الكوردون وهذه تربط على الدعامات اسفل الاذرع المتعامدة.

واخيرا فانه يمكن ازالة الدعامات الفردية وذلك في حال استخدام دعامات قوية ثابتة والحصول على معرشات قائمة وقت الزراعة.

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) ويفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي مازن خصاونة كمدير للمشروع

مطبعة العربية ـ عمان

Ministry of Agriculture
Horticulture

وزارة الزراعة
JVASP 39-88

Grape Culture II: Irrigation, Nutrition, Girdling, Thinning

زراعة العنب (٢): الري، التسميد، التحليق، وخف الثمار

This bulletin is the second in a series dealing with vinifera grape culture.

Water Management and Irrigation:

Water management will vary with location, soil, water availability, and the type of grape. There are general practices to follow, however, regardless of these variables. When the vines are dormant, the soil should be filled with water from irrigation or rain. After growth starts in the spring (if the soil has been wet during the dormant season), no additional water need be added until some of the soil in the root zone is dried nearly to the permanent wilting point. However, if growing shoots become shorter, harder, and gray-green in color, water should be added. Water should be readily available during most of the growing season from the time the vine is in full foliage if full production is to be maintained. Salinity damage will usually be minimized by frequent irrigations and not allowing the soil to get near the wilting point.

If girdling is used, irrigation should be available to aid in vine recovery. With table grapes and raisins, maturation can sometimes be managed by limiting water at fruit maturation period. After midsummer, water can be reduced to promote ripening of wood, particularly with varieties that grow late and in areas with cold winters.

Water can be applied by flooding, furrows, sprinklers, and with drip (trickle) methods. Drip irrigation is best adapted to areas of water shortage, but the system must be carefully designed, installed, and operated to be successful.

Nutrition:

Grapes will succeed with a wide range of soil fertility. They are less exacting in the level of soil nutrients required than many horticultural crops. If soil depth, texture, and water are favorable, grapes will survive and sometimes bear profitable crops on soils where other fruits would fail. The roots explore the surface soil and subsoil to depths determined by the physical character of the soil. The

إدارة المياه وري كروم العنب:

تختلف الاحتياجات المائية لشجيرات العنب باختلاف الموقع، نوع التربة ومدى توفر مياه الري ونوع النباتات المزروعة. وعلى الرغم من تلك العوامل المذكورة فان هناك نظام ري شامل يمكن اتباعه في انتاج العنب. يبدا برنامج الري اعتبارا من بداية مرحلة السكون حيث تكون الاشجار بحاجة الى الري الكافي اما عن طريق اضافة المياه او عن طريق الامطار. وبناء عليه فانه ليس من الضروري القيام بعملية الري الاضافي بعد تلك الفترة وخاصة في بداية مرحلة النمو الخضري (فصل الربيع) الا في حالات معينة وهي حصول جفاف دائم للتربة ويتبين ذلك من تقزم وتصلب النموات الجديدة، وتلون ارواقها باللون الاخضر الباهت. هذا ويجب توفير مياه الري في معظم فترة النمو وذلك للمحافظة على الانتاج ويجب ري الشجيرات بانتظام في الاراضي المالحة وذلك للتخلص من ملوحة التربة، بحيث يحول ذلك الري المنتظم من ان تصل رطوبة التربة الى درجة الذبول التي تعمل بدورها على زيادة ملوحة التربة. وكذلك في حال اجراء عملية التحليق حيث تساعد عملية الري على اعادة تنشيط عوامل النمو في النباتات ومن جهة اخرى فان هناك حالات تتطلب القليل من كميات الري للحد المطلوب وفي فترات محددة مثل زراعة العنب بهدف انتاج عنب المائدة والزبيب وخاصة في مرحلة نضج الثمار. زراعة الاصناف المتأخرة في المناطق التي تتميز بشتاء بارد الامر الذي يساعد

roots are active from early spring to late fall which provides an extended period to absorb nutrients. The leaves and prunings constitute about 90% of the annual growth and should usually be incorporated back into the soil. Since 90% of the fruit is carbon dioxide from the air and water from the soil, the fruit crop removes comparatively small amounts of nutrients from the vineyard. Thus, it is usually not practical to apply large quantities of fertilizer to the vineyard unless the soil has been disturbed by leveling or erosion or has other special problems.

Any of the essential major or minor elements might be deficient in special situations, but nitrogen, phosphorous, potassium, boron, zinc, and iron are the most likely to be deficient. Only very rarely will it be necessary to apply more than 2 or 3 of these elements at one time. In the case of boron, it is easy to over-correct a deficiency problem and produce a toxicity problem which is difficult to correct. Nitrogen is corrected with soil applied materials, while boron, zinc and iron can be corrected with sprays applied to the plants, or materials applied to the soil.

Weed Control:

Weed control is especially important in young vineyards to eliminate competition for water and nutrients and assure a good start for the vines. Also, because of competition, weed control is important in unirrigated vineyards or areas of water shortage. It is important before starting a vineyard to eliminate perennial weed species. These kinds of weeds are very difficult to control with either cultivation or herbicides in an established vineyard.

Herbicides are important tools in vineyards in many areas. However, they must be used with great care to avoid damage to the vines and the applicator and to avoid toxic residues in the fruit. Herbicides should not usually be used the first year in the life of the vineyard.

Girdling:

Girdling is the removal of a complete ring of bark 3.0 to 6.0 mm wide from the trunk, arm or cane (basal to the fruit). This interrupts the flow of materials from leaves to roots and causes an accumulation of these materials in the vine parts above the girdle. Other chemical effects may also occur. Girdling may be used for several purposes. The timing will vary in each case. It should probably not be done in areas with no irrigation. Girdling is done for the following purposes.

Improving Berry Set: To increase berry set, girdling is most effective if done during bloom. It will still have some effect if done immediately after bloom. Seedless varieties such as Thompson Seedless, Perlette, Delight, Monukka, and Black Corinth respond very well to this treatment. Normally seeded varieties do not respond except with an increase of shot berries (small seedless berries).

في انضاج خشب النبات قبل بداية مرحلة السكون. وهناك طرق عديدة لري اشجار العنب وهي الري السطحي، الري بالقنوات وبالرشاشات، والري بالتنقيط وتعتبر الاخيرة اكثرها كفاءة في المناطق التي تقل فيها مياه الري وفي هذه الحالة يجب العناية بتصميم شبكة الري وتركيبها حتى يمكن تشغيلها بنجاح.

التغذية والتسميد

يمكن زراعة كروم العنب بنجاح في مستويات مختلفة من خصوبة التربة، حيث تقل الاحتياجات الغذائية والسمادية في انتاج العنب عنها في كثير من اشجار الفاكهة.

ومن الجدير بالذكر ان نبات العنب يستطيع ان ينمو ويعطي محصولا اقتصاديا في المواقع التي لا تستطيع اشجار الفاكهة الاخرى ان تنمو فيها اذا ما توفرت للنبات الحدود الدنيا من عمق التربة وقوامها المناسبين. كما وان نمو جذور النبات وانتشارها يعتمد على صفات التربة الطبيعية. وينشط نمو جذور النباتات اعتبارا من بداية الربيع وهذا يزودها بفترة كافية لامتصاص المواد الغذائية من التربة. ان الاوراق والاجزاء المزالة من النبات خلال عملية التقليم تشكل حوالي ٩٠٪ من مجموع النموات السنوية وهذه عادة تعود ثانية الى التربة. وبما ان حوالي ٩٠٪ من وزن ثمار العنب هو عبارة عن ماء وثاني اكسيد الكربون الذي ياتي من الجو، فان محصول العنب يستهلك سنويا كميات قليلة من عناصر التربة الغذائية، وبالتالي فانه ليس من الضروري اضافة كميات كبيرة من الاسمدة الا اذا كانت هناك عوامل معوقة لخصوبة التربة مثل تعرية التربة وتسويتها. وتعتبر عناصر النيتروجين، الفسفور البوتاسيوم، البورون، الزنك، والحديد من اكثر العناصر الغذائية القابلة للفقد من التربة، وفي حالات نادرة يكون من الضروري اضافة اكثر من اثنين او ثلاثة من تلك العناصر المذكورة في آن واحد. ويعالج نقص النيتروجين باضافة مركباته الى التربة بينما يعالج نقص كل من البورون والزنك والحديد عن طريق رش النباتات بمركباتها الخاصة او باضافتها الى التربة.

مقاومة الاعشاب

ان لمقاومة الاعشاب اهمية كبيرة وخاصة في المراحل المبكرة لنمو غراس العنب، وذلك لمنع منافستها على مكونات التربة الغذائية والمائية، حيث يجب التخلص من الاعشاب المعمرة قبل زراعة الغراس، وذلك بالعمليات الزراعية (الحراثة) او باستخدام مبيدات الاعشاب علماً بانه يجب اخذ الحذر الشديد عند استخدام مبيدات الاعشاب وذلك لتجنب الآثار السامة للمبيدات. ولا ينصح باستعمال هذه المبيدات في السنة الاولى بعد الزراعة لان النباتات الصغيرة تكون حساسة لاستعمالها.

التحليـــق:

تعتبر عملية التحليق من اهم العمليات الزراعية التي تهدف الى تحسين نمو اشجار العنب وذلك عن طريق ازالة حلقة كاملة من اللحاء تتراوح ما بين ٣ ـ ٦ ملم بعرض من منطقة الساق او الافرع قرب العناقيد، حيث تعمل هذه الازالة على اعاقة تدفق المواد الغذائية من الاوراق الى الجذور مما يتسبب في تجميع تلك المواد في الجزء الذي يعلو منطقة الحلقة المزالة. وهناك اغراض عديدة لاجراء عملية التحليق، ويختلف توقيت اجراء العملية باختلاف الغرض منها، علما بانها لا تجرى على

Increasing Berry Size: To increase berry size, girdling must be done promptly after the normal drop of unfertilized flowers occurs. A delay of about 3 weeks after this time will largely eliminate benefit from the practice. Girdling to increase berry size is most effective on seedless varieties. Both cluster and berry thinning may be required to prevent clusters from becoming too compact.

Advancing Maturity: If girdling is done just as berry color begins to develop, coloration and maturation will be hastened on some varieties, especially those with seeds. This practice is only of value in early areas to make even earlier marketing possible.

Thinning:

Grape thinning must often be done to reduce the fruit load to normal so that fruit quality, vine vigor, and uniform production can be maintained. In addition, it may aid in producing less compact clusters that are less susceptible to decay, easier to pack for market and less subject to damage in handling. Thinning may be considered an early grading and sorting process. By reducing the severity of pruning and removing the excess fruit with thinning, more uniform annual crops can be maintained. Some thinning may be done with chemicals, but only the types done by hand are listed below.

Flower Cluster Thinning: This type is the removal of flower clusters before bloom. It is of value on such varieties as Cardinal, Ribier, Muscat of Alexandria, and Thompson Seedless. It is the least expensive of the hand methods since flower clusters are easy to see. However, it is more difficult to judge which will be the best clusters at this early stage of development.

Fruit Cluster Thinning: With this method, remove entire fruit clusters as soon as the berries have set. Berry size and color will be improved and maturity will be hastened. Remove undesirable clusters. They are easier to determine at this stage than for flower cluster thinning, but since the vines are in full foliage, clusters will be harder to find and the

النباتات المزروعة في المناطق غير المروية. ومن اهم تلك الاغراض هي:

تحسن عقد ثمار العنب:

تكون عملية التحليق ذات تاثير فعال في تحسين عقد الثمار اذا اجريت العملية في وقت الازهار الى ما بعده مباشرة. وتستجيب الاصناف عديمة البذور مثل التومبسون والبيرليت استجابة جيدة لهذه العملية. اما الاصناف البذرية فلا تستجيب لها.

زيادة حجم الثمار:

يجب ان تجرى عملية التحليق بهدف زيادة حجم الثمار بعد مرحلة سقوط الازهار غير الملقحة مباشرة. واي تاخير في اجراء هذه العملية يتجاوز الثلاثة اسابيع يؤدي الى عدم نجاح العملية. ومن الجدير بالذكر ان الاصناف عديمة البذور تستجيب جيدا لهذه العملية، وقد يستلزم الامر في بعض الاحيان الى اجراء عملية خف للعناقيد وللثمار وذلك لمنع حدوث تراص غير مرغوب به في العناقيد.

التبكير في نضج الثمار:

اذا اجريت عملية التحليق مع بداية تلون الثمار فانه يمكن بهذه الطريقة الى الاسراع والتبكير في نضج المحصول لبعض الاصناف وخاصة البذرية منها. وهناك جدوى من هذه العملية في المناطق التي يستفاد من التبكير في نضج المحصول بهدف الحصول على اسعار بيع اعلى.

الخـــف:

يجب القيام بعملية الخف وذلك لتقليل الثمار الى الحد الطبيعي من اجل الحصول على ثمار ذات نوعية جيدة وحجم كبير والمحافظة على انتاج ونمو منتظم. وتعتبر عملية الخف بانها عملية تدريج وتصنيف مكررة ويمكن اجراء عمليات الخف باستخدام المواد الكيماوية ويمكن اجرائها بالطرق اليدوية.

واهم انواع الخف اليدوي هي:

خف العناقيد الزهرية: وذلك بازالة بعض العناقيد الزهرية قبل تفتحها بهدف تحسين عقد ونوعية الثمار لاصناف العنب التالية: كاردينال، ريبير، مسكي وصنف تومبسون عديم البذور. وتعتبر هذه الطريقة اقلها كلفة من حيث سهولة رؤية العناقيد الزهرية ولكنها اكثرها صعوبة من حيث الحكم على اختيار افضل العناقيد الزهرية في تلك المرحلة المبكرة من النمو.

process will be more expensive, this method is useful on table, wine, and raisin grapes.

Berry Thinning: This is the removal of cluster parts soon after berries have set. The end of the main cluster stem is usually cut off leaving 4 to 8 side-branches on the upper end of the main stem. These upper side-branches are usually long and well-branched and space is available for berry expansion without making the cluster inflexible. Thinning of this type is only necessary on varieties which produce very large clusters which become too compact.

Using Growth Regulating Chemicals:

Some chemicals are available to increase berry set, berry size, or to thin some varieties. In some cases these chemicals can be used to replace the hand operations of girdling and thinning. Consult the Ministry of Agriculture or the Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Jordan, Amman, for further information.

Insect and Disease Control:

Phylloxera (a root insect) is a very important pest which is controlled with resistant rootstocks. Some rootstocks are also resistant to soil nematodes. Most other insects and diseases will require chemicals to keep under control. For help on the identification and control of insects and disease pests, consult the Ministry of Agriculture or the Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Jordan, Amman.

References:

Weaver, R.J. 1976, **Grape Growing,** Wiley and Sons, New York, N.Y.

Winkler, A.J., J.A. Cook, W.M. Kliewer, and L.A. Lider, 1974. **General Viticulture,** University of California Press, Berkeley, CA.

خف العناقيد الثمرية: وذلك بازالة بعض العناقيد الثمرية غير المرغوبة فور عقد ثمارها مما يساعد في تحسين حجمها ولونها والاسراع في نضجها. وتعتبر اسهل من خف العناقيد الزهرية، ولكنها عالية التكاليف وذلك لصعوبة البحث عن العناقيد الثمرية وسط الاوراق الكثيفة ويكون استخدامها مجديا في اصناف عنب المائدة والنبيذ والربيب.

خف الثمار: وذلك بازالة اجزاء من العناقيد الثمرية فور عقدها وعادة يزال نهاية العنقود الرئيسي مع ترك ٤ ـ ٨ افرع طرفية تنمو في الجزء العلوي منه، وتستخدم هذه الطريقة في الاصناف التي تنتج عناقيد ثمرية كبيرة وممتلئة.

استخدام منظمات النمو:

تعمل منظمات النمو على زيادة عقد الثمار وحجمها، ويمكن استعمالها ايضا في خف الثمار لبعض اصناف العنب. ويمكن الحصول على مزيد من المعلومات والارشادات حول الاستخدام الامثل لتلك المنظمات وذلك عن طريق استشارة المختصين في وزارة الزراعة او كلية الزراعة/ قسم الانتاج النباتي ـ الجامعة الاردنية.

مكافحة الآفات الزراعية:

ان من اهم واخطر الآفات الزراعية التي تصيب العنب هي: آفة الفيلوكسيرا، التي تصيب جذور النبات. ويمكن مكافحتها باستخدام الاصول المقاومة لها. وهناك بعض الاصول المقاومة للنيماتود. اما بالنسبة لمكافحة معظم الحشرات والامراض فيتم استخدام مبيدات متخصصة ضمن برنامج وقائي منظم، وذلك في ضوء التشخيص الصحيح لتلك الآفات. ولمزيد من المعلومات حول التعرف ومقاومة الحشرات والامراض يمكن استشارة وزارة الزراعة او قسم وقاية النبات في كلية الزراعة بالجامعة الاردنية ـ عمان.

المراجع:

ويفير، ر. ج. ١٩٧٦، نمو العنب.
وايلي واولاده. نيويورك، ان. واي.
ونكلر، ا. ج. ا. ج. كوك.
و. م. كليوير، ول ٠ ا. ليدر. ١٩٧٤.
زراعة العنب.
مطبعة جامعة كاليفورنيا، بيركلي كاليفورنيا.

by:
Dr. Fenton E. Larsen
Washington State University/ USAID
Dr. Ayed Al Wir
University of Jordan
Abdul Raheim Al-Sheikh
Ministry of Agriculture/ JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الحرية ـ عمّي

Ministry of Agriculture
Horticulture

وزارة الزراعة
JVASP 40-88

Training and Pruning Grapes

تربية وتقليم العنب

The most perplexing task of the beginning grape grower is the training and pruning of the vines. There are many ways to train vines, but the choice of a system depends on the variety grown, and the amount of money and labor for different systems. Pruning is required to develop the selected training system and to maintain consistent production of good quality fruit.

The information in this bulletin is based on experience in other countries. While the methods reviewed have been successful with varieties which are widely grown, the best way to train and prune varieties of local origin may require further testing.

Definition of Terms:

Training - development of vines to a predetermined form.

Pruning - removal of plant parts to aid in establishing a training system, to regulate production, and to maintain good fruit quality and vine vigor.

Trunk - the main permanent stem of the vine arising from the ground.

Arm - permanent branch of the trunk. Arms may be a few centimeters or more than a meter in length.

Shoot - present season succulent stems arising from buds of the vine.

Cane - a shoot which has become woody and mature and has dropped its leaves.

Bud - a growing point, covered with scales, which forms at the base of the leaf. It produces shoots with leaves only or shoots and fruit clusters. The grape bud is a compound bud with several growing points enclosed within, in the same set of protective scales. Only one growing point usually grows from each bud in the spring to produce a new shoot.

ان من المهام المحيرة لمزارع كروم العنب المبتدىء هي تربية وتقليم شجيرات العنب. هناك عدة طرق لتربية الشجيرة، ويعتمد اختيار اي منها على الصنف المزروع وعلى الامكانات المادية وتوفر الأيدي العاملة المدربة للقيام بالخدمة المطلوبة. ويعتبر التقليم ضروريا لتطوير نظام التربية المرغوب فيه بهدف الحفاظ على انتاج عال من ثمار ذات مواصفات جيدة.

ان معلومات هذه النشرة مبنية على خبرات متوفرة في بلدان كثيرة. وتعتبر طرق التربية التي ستذكر في هذه النشرة ناجحة الاستعمال لاصناف مزروعة ومنتشرة في مناطق واسعة ومختلفة. ويتطلب استخدام انسب هذه الطرق في الاردن الى مزيد من البحث والتجربة.

تعاريف هامة:

التربية ـ هي عبارة عن عملية تطوير غراس العنب الى شكل محدد.

التقليم ـ هي عبارة عن عملية ازالة اجزاء من نبات العنب للمساعدة في تطوير نظام التربية المرغوب فيه وتنظيم انتاجه وذلك للمحافظة على نوعية ثمار جيدة.

الجذع ـ هو عبارة عن الساق الرئيسي الدائم الذي ينمو ويظهر من التربة.

الاطراف ـ هي عبارة عن التفرعات الدائمة للساق والتي اما يكون طولها بضعة سنتميترات او يزيد عن المتر.

الاغصان ـ هي عبارة عن النموات السنوية الحاملة للعصارة النباتية والتي تنمو من براعم النبات.

العصا ـ هو الغصن المتخشب الناضج الذي قد تساقطت اوراقه.

Scion - When grape plants are grafted, the scion is the part of the new plant that eventually forms the above-ground portion of the vine.

Rootstock - When grape plants are grafted, the rootstock is the part of the plant that forms the root system of the vine Specific rootstocks are used to overcome some undesirable soil condition or to improve production.

Head training - a system with a short trunk which bears at its summit a ring or group of short arms.

Cordon training - a system with a trunk having no definite head but which is terminated by long arms extending in one direction or in opposite directions in the plane of the trellis.

Selecting the Training System:

Before the vineyard is established, the training system should be determined so that vine spacing and supports can be selected. Many training systems have been devised Those which require elaborate supports are expensive to establish and maintain. The two most easily established systems are head and cordon training. They require only very simple support systems. Head trained vines can be spur or cane pruned, depending on the needs of the variety. Cordon trained vines are usually spur pruned.

The training system selected will affect the plant spacing (2 to 2.5 m between plants and 3 to 3.5 m between rows is common) and the supports required for the vines. For table grapes, a trellis should be used For wine grapes, vines can be individually staked and trained to a head system requiring no trellis. However, they will probably be more productive if trellised. Table grapes usually do best with a flat topped trellis. A 2-wire vertical, or even a single-wire, trellis is usually suitable for wine grapes.

Other systems are in use, such as the arbor system, but arbors are expensive to establish and maintain. Vines on arbors are usually cordon trained and spur pruned. In some Middle-East countries (i.e. Jordan) vines are often laid on the ground using cordon training. This eliminates the cost of supports but makes cultivation more difficult, promotes fruit rot, and allows scion rooting of vines on special rootstocks.

Planting the Vineyard:

Training and pruning of the vines begins at planting time. Regardless of the training system, vines

البرعم - هو عبارة عن نقطة نمو مغطاة بقشور وحراشف نباتية ويتشكل عند قاعدة الورقة. وهو اما ان ينتج اغصانا بأوراق فقط او اغصانا وعناقيد ثمرية معا. ويكون برعم العنب مركبا، حيث يحتوي على نقاط نمو متواجدة في نفس البرعم ومغطاة بنفس مجموعة القشور لحمايته. حيث ينمو عادة في فصل الربيع غصنا جديدا من منطقة نمو واحدة لكل برعم.

الطعم - هو الجزء المستخدم عند اجراء عملية التطعيم الذي يعطي نموات النبات الجديد التي تظهر فوق سطح التربة.

الاصل - هي الاجزاء المستخدمة عند التطعيم التي تكون المجموع الجذري تحت سطح التربة حيث يتم استعمال اصول معينة بهدف تجنب ظروف التربة غير الجيدة او لتحسين الانتاج.

التربية الراسية - هو النظام الذي يهدف الى تكوين ساق قصير وعلى قمته تنمو مجموعة من التفرعات القصيرة.

التربية الكوردوني - يتصف هذا النظام بتكوين مساحة تحتوي على نموات راسية متعددة، وهذه تنتهي بأذرع طويلة ممتدة باتجاه واحد او باتجاهات متعاكسة على مستوى تعريشة الشجرة.

اختيار نظام التربية:

قبل البدء في انشاء بساتين العنب يجب تحديد نظام التربية الذي سيستخدم ذلك ليجري على ضوءه تحديد مسافات زراعة الغراس والاعمدة الداعمة لها. وهناك عدة انظمة للتربية التي ينصح باستخدامها ويفضل انظمة التربية الراسية والكوردونية وذلك لانخفاض تكاليف انشائها على استخدام الاعمدة الداعمة التي تكون مكلفة وبحاجة الى عناية كبيرة. ويقلم نبات العنب على مهماز (دابر) او غصن في حالة التربية الراسية وعلى مهماز (دابر) فقط في حالة التربية الكوردونية.

يؤثر نظام التربية المستخدم على مسافات الزراعة (تعتبر مسافات الزراعة ٢ - ٢,٥م ما بين النباتات و ٣ - ٣,٥م ما بين الخطوط، اكثرها انتشارا واستخداما) وعلى الاعمدة الداعمة للنباتات ويجب استخدام نظام المعرشات المنبسطة في زراعة عنب المائدة، بينما يحتاج عنب النبيذ الى نظام التربية الراسية الذي لا يتطلب الى عمل معرشات رغم ان استعمالها يزيد من انتاجية النبات، حيث يستخدم سلكين عموديين او عمود واحد في تربية عنب النبيذ.

وهناك انظمة تربية اخرى يمكن استعمالها مثل نظام التعريش الكامل الذي يحتاج الى تكاليف عالية لانشاءه والعناية به، حيث تستخدم الطريقة الكوردونية في انشاء معرشات العنب التي تقلم على غصن واحد. وفي بعض بلدان الشرق الاوسط (مثل الاردن) يربى نبات العنب زاحفا على مستوى سطح التربة باستخدام النظام الكوردوني، مما يخفف من الكلفة اللازمة للاعمدة الداعمة ولكن العناية بالتربة والنبات تكون اصعب منها في الطرق الاخرى حيث تزداد امكانية تعفن الثمار نظرا لملامستها لسطح التربة.

are handled in the same way at planting time and during the first growing season. Fall planting is usually preferable. New plants should be dormant. To insure maximum life the plants should be grafted, using special rootstocks to overcome adverse soil conditions.

When planting, dig a hole which is large enough to accommodate the roots of the plant (Fig. 1) If a root is damaged, cut it off just behind the damaged area. Set the plant in the center of the hole with the graft union about 7 to 8 cm above soil level. Fill the hole half full of well pulverized moist soil. Pack the soil solidly around the roots. Fill the hole almost full and again pack the soil firmly. Finish filling the hole. Apply water to settle the soil around the roots. Prune off all but the strongest cane and cut that cane back so that only 2 buds remain. Set a 5cm by 5cm wooden stake (a suitable metal stake can also be used) next to each plant. This stake should be about 1.8 meter long and should be driven into the ground about 0.5 meter. These stakes should be aligned in the row as they will be used to attach wires for the permanent trellis. The last part of the planting operation is to cover the top of the vine with a mound of well pulverized, moist soil to protect it from drying winds during the winter. This mound should be removed just before growth begins in the spring.

Training and Pruning the Vine:

(Adapted from Weaver, 1976)

Figure 2 shows three types of training systems that are in common use. Each system will be individually discussed. The system traditionally used in Jordan is a single-armed cordon grown on the ground without support. It will not be discussed here.

Head Training - Spur Pruning:

The vine has the shape of a small upright shrub, with a vertical trunk, which is 0.3-0.9m high that supports arms spaced around its head. At winter pruning, spurs are left to produce shoots that will bear the next crop and furnish canes for the following year's spurs. Head training may be used on some wine grapes. Its advantages are simple shape, ease of training, inexpensive to establish, and no trellis is required. Short stakes are required for about 10 years, or until trunks are rigid enough to be self-supporting. Cross-cultivation is possible for weed control.

Disadvantages are that it requires severe pruning which depresses the growth of the vine, and vines are slow to come into full production. The fruit

زراعة كروم العنب

يبدأ برنامج تربية وتقليم غراس العنب عند زراعتها بغض النظر عن طريقة التربية المستخدمة حيث تعامل الغراس بنفس الطريقة عند الزراعة وخلال موسم النمو الاول. ويفضل عادة ان تتم زراعة الغراس في فصل الخريف، على ان يكون النبات في طور السكون. هذا ولضمان فترة حياة اطول، يجب ان تطعم الغراس على اصول جيدة من اجل تجنب مشاكل التربة السيئة، ان وجدت.

يجب تجهيز حفرة كبيرة تتسع المجموع الجذري للنبات. يجب ازالة الاجزاء التالفة من الجذر لما بعد منطقة التلف. توضع الغرسة في مركز الجورة على ان يترك الجزء المطعم ظاهرا فوق سطح التربة لمسافة ٧ ـ ٨ سم. تعبأ نصف الجورة بتربة منقاة ورطبة وترص التربة المضافة من حول الجذور جيدا. تعبأ كامل الحفرة بالتراب وترص ثانية. يضاف الماء الكافي حول الجذور وذلك للتخلص من اية جيوب هوائية. يقلم الجزء العلوي للغرسة مع ابقاء الفرع الاقوى واعادة قصة ثانية مع الابقاء على برعمين فقط. توضع عصا خشبية مربعة بجانب الغرسة (وقد تستعمل عصا حديدية مناسبة ايضا) ابعادها ٥ × ٥ سم وبطول ١٨٠ سم. ويتم ادخالها لعمق ٥٠ سم وتستخدم لتوصيل الاسلاك بعضها ببعض لعمل المعرش اللازم.

واخيرا يجب تغطية قمة الغرسة بمسحوق تربة رطبة لحمايتها من الجفاف الذي يمكن ان يحدث بسبب الرياح خلال فصل الشتاء، والذي يجب ازالته قبل بداية مرحلة النمو في فصل الربيع.

تربية وتقليم النبات:

(ماخوذ ومطور من ويفر، ١٩٧٦).

يبين الشكل (٢) ثلاث انواع من انظمة التربية المستخدمة بشكل عام وسوف يشرح كل نظام على انفراد، ويستخدم في الاردن نظام التربية الكوردوني التقليدي على الأرض مباشرة دون دعامة للنبات.

نظام التربية الراسية ـ تقليم الدوابر.

يأخذ نبات العنب هنا شكل شجيرة صغيرة قائمة، ذات ساق عمودي، بارتفاع ٣٠ ـ ٩٠ سم، الذي يحمل الافرع النامية حول قمة النبات. عند التقليم الشتوي تقلم هذه الافرع بحيث تترك دوابر قصيرة تنمو منها اغصان جديدة. وهذه بدورها ستحمل انتاج الموسم القادم وتكون افرع جديدة لتؤمن الدوابر للسنة التي تليها. وتستخدم طريقة التربية الراسية لانتاج بعض اصناف عنب النبيذ وتمتاز هذه الطريقة ببساطة شكل الشجيرة وسهولة تربيتها وتدني تكاليف تطويرها دون الحاجة الى اقامة المعرشات. هناك حاجة الى دعامات خشبية قصيرة لمدة ١٠ سنوات او حتى يصبح الساق قويا وقادرا على ان يدعم النبات نفسه، ويمكن القيام بالحراثة المتعامدة لمكافحة الاعشاب.

often masses within a small area, causing bunch rot and poorer color on some varieties.

Head Training - Cane Pruning:

The shape is similar to that of head-trained vines with spur pruning, except the head may be fan-shaped in the plane of the trellis. Only two or three arms on each side of the head are usually needed. At winter pruning, fruit canes with 8 to 15 buds (0.6-1.2m long) are retained for fruit production and old fruit canes are removed. Canes for use the following year are produced from 3 or 4 renewal spurs (usually 2 buds long) retained in the head of the vine. Occasionally growers leave no renewal spurs because ample shoots develop from basal buds of the canes in some vineyards.

Advantages of cane pruning are that a full crop is obtained for varieties that have few or no fruitful buds near the base of the cane, such as in Thompson Seedless. A larger crop can be obtained for very small-clustered wine varieties such as Cabernet Sauvignon, and the fruit is well distributed. Disadvantages of cane pruning include the tendency of most varieties to overcrop fruit and the high cost of pruning and tying canes. A trellis is required.

Developing Head Trained Vines:

First growing season. The main goal is to develop a root system. Irrigation in late spring or early summer is necessary to promote growth of the limited root system of the young vines. In hot climates such as the Jordan Valley, water is required. Early fall irrigation should be avoided as this may stimulate shoot growth that may fail to mature for the winter. No pruning or training may be necessary in the first growing season except in very hot regions such as the Jordan Valley, where with very vigorous growth the vines may often be trained during the first summer in the manner described for the second summer (Fig. 3).

First dormant season. The top growth should be pruned off except for the strongest well-placed cane, which is pruned back to 3 or 4 buds (Fig. 3). If growth was very vigorous, a long cane may be left to begin forming the trunk, but it must be 7.8mm in diameter or more. Vines should be staked or trellised if this was not done before planting.

Second growing season. As soon as new shoots are long enough to tie (about 20 cm), rub off all but one that is strong and well positioned for growing vertically along the stake (Fig. 3). Tie the selected shoot to the stake when it is 20-30 cm long, and re-

ومن عيوب طريقة التربية الراسية هي انها تحتاج الى التقليم الجائر الذي يضعف النمو ويبطىء الحصول على انتاج كامل للشجرة. وغالبا ما يتركز انتاج الثمار على مناطق محدودة مما يؤدي الى ضعف في تلون الثمار لبعض الاصناف وزيادة حدوث عفن العناقيد.

التربية الراسية ـ تقليم الافرع الخشبية:

يشبه شكل الشجرة المنتج بهذه الطريقة ذلك الشكل الحاصل من استخدام التربية الراسية بتقليم الدوابر، باستثناء الشكل المروحي الناتج من استخدام طريقة تقليم اغصان الشجرة الخشبية والمتكون على سطح العريشة، حيث ينتج هذا الشكل المروحي من نمو ذراعين الى ثلاثة اذرع من كل جهة. وعند اجراء التقليم الشتوي فانه من الضروري ازالة الخشب القديم المثمر مع المحافظة على الافرع الثمرية التي تحمل من ٨ ـ ١٥ برعما وبطول (٦٠ ـ ١٢٠ سم) علما بانه يجب ابقاء الافرع الخشبية الناتجة من ٣ ـ ٤ اغصان جديدة التي تكون بطول برعمين والتي تنمو من قمة شجرة العنب لاستخدامها في تجديد النمو في السنة التي تلي. واحيانا وفي بعض الكروم تزال تلك الاغصان الجديدة النامية من قمة الشجرة لكي تعطي فرصة النمو للاغصان النامية من البراعم السفلية للاذرع الخشبية.

ان من مزايا تقليم الافرع الخشبية هي امكانية الحصول على انتاج جيد من بعض الاصناف التي يكون عليها عدد قليل ومحدود من البراعم الثمرية او تلك الاصناف التي لا ينتج فيها براعم ثمرية عند قاعدة افرعها الخشبية مثل صنف: تومبسون سيدليس. وكذلك يمكن الحصول على انتاج كبير من اصناف عنب النبيذ مثل صنف كابرنيه سوفينيون الذي يتميز بتوزيع جيد لعناقيده المنتجة. اما عيوب تلك الطريقة فهي الحصول على انتاج ثمري كبير مما يزيد من تكاليف التقليم وربط للافرع الخشبية مما يتطلب عمل معرشات لها.

تطوير التربية الراسية لنبات العنب:

موسم النمو الاول. ان الهدف الرئيسي من التربية الراسية في هذه المرحلة من النمو هو تقوية نمو المجموع الجذري للنبات، حيث من الضروري القيام بالري في اواخر الربيع او اوائل الصيف وذلك لتشجيع نمو المجموع الجذري المحدود في الغراس الصغيرة. ويعتبر الري اساسي في المناطق الحارة لوادي الاردن. هذا ويجب التوقف عن الري في اوائل فصل الخريف لان ذلك يشجع على نمو نبات العنب.لا يحتاج الى تقليم او تربية في موسم النمو الاول باستثناء المناطق الحارة كوادي الاردن، حيث يعطي العنب نموات قوية جدا حيث يمكن بدء عملية التربية خلال فصل الصيف الاول بالطريقة الموضحة في الشكل (٣) والتي عادة تجري في فصل الصيف الثاني في المناطق المعتدلة.

موسم السكون الاول. هنا يجب ازالة كافة النموات العلوية ما عدا اقوى الافرع الخشبية المناسبة، والذي يقص تاركا عليه من ٣ ـ ٤ براعم (شكل ٣) ويمكن ترك فرعا خشبيا طويلا لا يقل قطره عن ٧ ـ ٨ ملم لتكوين الساق الرئيسي للشجرة.

tie it once or twice until it reaches the height at which the trunk divides; this will develop a straight trunk. Remove all other shoots from the old wood as they begin to develop, and break off laterals that grow on the lower half of the reserved shoot that is to form the trunk.

The main shoot should not be topped until 30-45 cm of the shoot apex can be removed. Top above the point at which the trunk will divide to develop arms in order to stimulate lateral branch development. Retain only laterals on the upper third to half of the main shoot that is to form the trunk.

Second dormant season. Cut off the trunk at the first node above the area where the head is desired. Make the cut through the node so that the bud will be killed, but leave the swollen protion to make tying easy. Remove all small laterals and all laterals on the lower half of the trunk. On large vines, two or more laterals which are over 8.0mm thick on the upper half of the cane can be cut back to 1 to 3 buds depending on their diameter. These spurs are necessary for rapid development of the head. On vigorous cane-pruned vines, a single fruit cane may be left in addition to the spurs. If the trunk cane is less than 8.0 mm thick at the desired height for the head, it should usually be cut back to 2 buds, and a strong trunk developed the following growing season. Tie the vine to the stake just below the enlargement of the apical node, and place a loose tie around the stake and the trunk cane at about the middle.

Third growing season. Some fruit is usually produced, but the main objective is to develop the permanent framework of the vine. While they are small, break off all shoots that grow from the lower half of the trunk. Shoots on the upper half of the vine are allowed to develop, and the most vigorous ones should be tied or pinched back if there is danger of wind breakage.

Third dormant season. Leave 3 to 6 spurs which are 2 to 4 buds long, depending on vine vigor. Spurs should be as near the top of the vine as is practical.

On cane-pruned vines, leave one or two fruit canes, each 8 to 15 buds long, and tie them to the trellis. Leave two to four renewal spurs to furnish canes for the following year, all as close as possible to the desired height of the permanent arms into which they will develop.

Fourth and subsequent seasons. The goal is to perfect the structure of the vines so they will bear a large crop of high-quality fruit and cultural operations will be facilitated. Develop vines gradually into symmetrical shapes. Train the heads of cane-pruned vines into a fan-shape in the plane of the

وذلك في حالة نمو النبات بصورة قوية. ويجب اقامة الدعامات او المعرشات اللازمة لنبات العنب اذا لم يبدأ انشاؤها قبل الزراعة.

موسم النمو الثاني. تزال جميع الافرع الجديدة النامية عندما تصل الى طول ٢٠ سم تقريبا باستثناء الفرع الوسطي الذي يكون نموه قويا وعموديا على طول الدعامة (شكل ٣) حيث يربط على الدعامة عندما يصل طوله الى ٢٠ ـ ٣٠ سم ويكرر ربطه مرتين حتى يصل الى الارتفاع المطلوب حيث يمكن الحصول على ساق مستقيم الذي يعطي تفرعات جديدة، مع الاستمرار في ازالة التفرعات الجانبية التي تنمو من الخشب القديم ومن النصف السفلي للساق. يقص الفرع الرئيسي عندما يصبح بالامكان ازالة ٣٠ ـ ٤٥ سم من نقطة تفرعة وذلك بهدف تشجيع نمو الافرع الجانبية التي تظهر من الثلث او النصف العلوي من الفرع الرئيسي الذي سوف يكون ساق الشجرة.

موسم السكون الثاني. في هذه المرحلة يتم قطع الساق عند العقدة الاولى التي تقع فوق المنطقة الراسية والتي يراد للتفرعات ان تخرج منها، وهنا يموت البرعم النامي في تلك المنطقة مع ترك الجزء المنتفخ وذلك لتسهيل عملية الربط مع ضرورة ازالة جميع التفرعات الجانبية القصيرة وكذلك التفرعات النامية على الجزء السفلي من الساق. هذا ويجب المحافظة على فرعين او اكثر ناميين على النصف العلوي للساق على ان لا يقل قطرها من ٨ ملم وهذه يجري قصها وابقاء ١ ـ ٣ براعم عليها وذلك حسب قطرها. وتعتبر تلك التفرعات ضرورية للحصول على نمو وتطور سريع لقمة النبات، ويختلف الوضع في حال الغراس القوية النمو حيث يمكن ترك فرعا خشبيا مثمرا بالاضافة الى الافرع الاخرى ويقصر الفرع الخشبي على برعمين اذا قل قطره عن ٨ ملم وذلك لكي يعطي ساقا قويا في فصل النمو القادم مع ضرورة ربطه على الدعامة عند نقطة انتفاخ العقدة في قمة النبات، بالاضافة الى عمل رباط غير مشدود عند منتصف الدعامة مع ساق النبات.

موسم النمو الثالث. يلاحظ في هذه المرحلة ان هناك بداية لانتاج الثمار، الا ان [illegible] التربية لهذه المرحلة هو تطوير الشكل الدائم لنبات العنب حيث يجب ازالة جميع الافرع الصغيرة النامية على الجزء السفلي للساق. اما بالنسبة للافرع النامية على الجزء العلوي للساق، فيجب ان تتاح لها الفرصة للنمو مع ضرورة ربط الافرع القوية منها، اما الطويلة فيجب تقصيرها خوفا من تعرضها للكسر من قبل الرياح.

موسم السكون الثالث. في هذه الفترة وعند التقليم يترك على النبات من (٣ ـ ٦) دوابر بطول (٢ ـ ٤) براعم لكل منها. وهنا يجب مراعاة ان تكون هذه الدوابر اقرب ما يمكن الى قمة النبات.

اما في حالة تقليم النبات بطريقة الافرع الطويلة، فيترك فرع او فرعين من الخشب المثمر بطول ٨ ـ ١٥ برعما مع ضرورة ربطه على المعرشات وكذلك يجب ترك من ٢ ـ ٤ دوابر مجددة لتحل محل الافرع الخشبية للسنة القادمة. بحيث تكون مشابهة لطول الافرع الدائمة.

trellis so they will not interfere with cultivation. During summer, remove all water sprouts from the trunk below the lowest arm on head-trained and cane-pruned vines.

Note: Where growing seasons are long and temperatures are warm, the above schedule can be accelerated causing a much shorter training period.

Pruning Mature Head Trained Vines:

Spur pruned vines. Vines should be pruned according to their capacity. In head trained spur-pruned vines, the number and length of spurs left the previous year, the size of the canes, and the number of clusters produced during the current season may be used as a guide in determining the number and length of spurs to retain. The number of clusters produced may be determined by counting the stubs remaining where the clusters were cut off. A vine with canes of normal size that produced a good crop should be pruned to about the same number of spurs of similar length, as measured by the number of buds, as the previous year. If canes are larger than normal, they should be pruned less severely, leaving more or longer spurs or both, so that the vine capacity can be used fully for fruit production. Weaker than normal vines should be pruned more severely, leaving fewer buds, by retaining fewer or shorter spurs or both.

Spurs from vigorous canes should have more than those from weak canes. Basal buds, 6.0 mm or closer to the base of the cane, should not be counted. Pencil-size canes should be cut back to 1 bud, and thumb-sized canes should be cut to 3 or 4 buds. The best canes are often the 2 or 3-bud spurs of intermediate size.

A more exact method of determining capacity is to prune the vine and weigh the pruning brush. The number of buds to be retained is proportional to the weight of brush. For example, in Thompson Seedless, a formula of 33 buds for the first 1 kg of prunings with an additional 11 buds for each additional 1 kg might be appropriate. One must prune lightly enough before weighing so that there are plenty of buds left to make the final pruning adjustment.

Cane pruned vines. In the dormant season there are usually several canes that have arisen from renewal spurs, from basal buds, or from old wood (Fig. 4) Select strong canes and prune off the weak ones. If two good canes arise from a renewal spur, use the apical one for the cane and cut the lower one back to a renewal spur. Large canes of 13.0 mm or greater diameter can be pruned to 15 buds, but smaller canes must be pruned shorter. For table grape production where thinning is used,

الموسم الرابع والمواسم اللاحقة:

ان هدف التربية في هذه المرحلة هو اتمام الشكل والحجم المطلوب لنبات العنب وذلك لتأمين سهولة القيام بالعمليات الزراعية اللازمة من اجل ان تحمل الاشجار محصولا كبيرا ذو مواصفات جيدة النوعية، بحيث يأخذ نبات العنب الشكل المتناظر ويجب العناية بتربية قمة النبات الذي يقلم بطريقة الافرع الطويلة لكي يأخذ الشكل المروحي المنتشر على سطح المعرشات حتى لا يكون هناك تعارض لعمليات الحراثة اللازمة لازالة الاعشاب وتهوية التربة. ويجب الاستمرار في ازالة جميع النموات المائية (السرطانات) التي تنمو تحت مستوى الافرع السفلية للساق والتي تنمو عادة في فصل الصيف.

ملاحظة: يمكن تكثيف وتسريع عمليات التربية المذكورة في المناطق التي يكون فيها فصل النمو طويلا ودرجات الحرارة فيها دافئة مثل وادي الاردن.

تقليم نباتات العنب الناضجة والمكتملة النمو والمدربة بطريقة التربية الراسية:

النباتات المقلمة على دوابر: يجب تقليم النباتات حسب قدرتها من حيث عدد وطول الاغصان النامية من موسم النمو الماضي، ومن حيث عدد الدوابر والعناقيد المنتجة خلال الموسم الحالي حيث يمكن استعمال هذه العوامل لتحديد عدد وطول الدوابر التي يجب تركها عند التقليم. ومن الممكن تحديد عدد العناقيد التي انتجها النبات في الموسم الماضي عن طريق عد (الاروم) النامية من الموسم الماضي التي كانت تحمل هذه العناقيد، علما بأنه يجب اتباع نفس طريقة التقليم التي كانت مستخدمة في السنة الماضية وذلك في حال الحصول على الحجم الطبيعي لنبات العنب وافرعه الخشبية التي انتجت محصولا جيدا، مع ضرورة ترك دوابر بنفس الطول بناءا على عدد البراعم مع نفس العدد من الاغصان. اما اذا كان طول الافرع الخشبية يزيد من حجمها الطبيعي، فيجب هنا عدم استخدام التقليم الجائر وترك عددا اكبر من الدوابر الذي يزيد طولها على السنة الماضية وذلك لاستغلال كامل قدرة النبات في انتاج الثمار. وبالمقابل يجب استخدام التقليم الجائر في حال تكون افرع خشبية ضعيفة التي يقل حجمها عن الطبيعي وذلك بترك عدد اقل من البراعم على عدد اقل من الدوابر القصيرة.

يجب ان يكون عدد البراعم النامية على الدوابر الناتجة من افرع خشبية قوية اكبر من تلك البراعم النامية على خشب ضعيف، علما بأن البراعم النامية عند قاعدة النبات لا تحتسب من تلك البراعم، ويجب ان تقصر الافرع الخشبية التي هي بحجم قلم الرصاص وتكون الى برعم واحد. اما الخشب الذي يكون حجمه مساويا لحجم اصبع الابهام فيجب تقصيرها الى ٣ ـ ٤ براعم وافضلها ما يقصر على برعمين او ثلاثة براعم.

النباتات المقلمة على افرع خشبية: يتكون عادة مع حلول موسم السكون عدة افرع خشبية من البراعم السفلية او من الخشب القديم، حيث يتم اختيار الافرع الخشبية القوية وازالة الضعيف منها وفي حال نمو فرعين خشبيين قويين من دابر محدد، يتم اعتماد العلوي منها لانتاج الخشب ويقصر السفلي ليكون دابرا مجددا. ويجب تقليم الخشب الكبير الذي

one can leave a standard number of canes. Renewal spurs, usually one per cane, should be placed in the best positions to maintain proper shape of the vine.

Bilateral Cordon Training - Spur Pruning:

The trunk of the bilateral, horizontal cordon rises vertically to about 20 to 30 cm below the lower wire of the trellis, and then divides into two branches that extend in opposite directions along the lower wire to within about 25 cm of the adjacent vines. The bends in the trunk should be smooth and regular, and the branches should be straight. Shoots or spurs should not be retained at the bend of mature vines because they will become very vigorous and shade out the other spurs. Bearing units are spurs on small arms located at regular intervals on the horizontal branches (cordons). Spurs should be located on the upper surface of the cordons.

Advantages of the cordon system are that fruit is well distributed, it hangs at about the same level from the ground, and usually colors well. This system is well adapted to mechanical harvest. Disadvantages are that it is laborious and costly to establish, and permanent support is required. It is well adapted for table grapes and large-clustered wine grapes.

Developing Cordon Trained Vines:

First growing season and first dormant season. See discussion on head training.

Second growing season. Cordon training is similar to head training until after topping (Fig. 3.), then select two laterals to form the cordons. Remove all other laterals. The point where the trunk divides should be 20-30 cm below the wire of the trellis that will support the cordon. After laterals are 45-60 cm long, tie them on the wire on opposite sides of the head of the vine. As growth proceeds keep them straight by tying them loosely to the wire, but do not tie the portion of the shoot that is elongating, consisting of about the apical 30 cm.

Second dormant season. Prune off branches to a point where they are at least 9 mm thick. If they are thick enough, cut them off at a point halfway to the adjacent vines. If the canes are not large enough to reach at least 15 cm along the wire beyond the bend, cut them back to a bud on the lower side of the branch within 4 or 5 cm of the point where the trunk was divided so that a more vigorous cane can be developed the following season. Remove all laterals on the trunk below the point of branching and, except in extremely vigorous vines, leave no spurs on the branches when the cordon canes are full length turn them around the wire one to 1 1/2 times to keep them straight. This also

يصل قطره الى (١٣) ملم او اكثر على ١٥ برعما، ويقلم الخشب الصغير على عدد براعم اقل من ذلك. واخيرا يجب ترك عدد محدد من الافرع الخشبية عند استعمال الخف في انتاج عنب المائدة، ويترك عادة دابرا مجددا واحدا لكل فرع خشبي مما يعطي تجانسا في النمو ويحافظ على الشكل المرغوب لشجرة العنب ويضمن استمرارية الانتاج.

التربية الكوردونية الثنائية ـ تقليم الدوابر:

ينمو ساق العنب بطول ٢٠ ـ ٣٠ سم تحت مستوى السلك السفلي للمعرش ثم يتفرع الى فرعين ينموان في اتجاهين متعاكسين على طول السلك السفلي والى بعد ٢٥ سم من النبات المجاور تكون انحناءات ساق ملساء ومنتظمة الشكل ومستقيمة الافرع. هذا ويجب ازالة الافرع الجانبية النامية في منطقة الانحناء لانها ستقوى وتظلل نموات الدوابر الاخرى. وتعتبر الدوابر الصغيرة المتكونة على الافرع الافقية (الكوردونية) هي الاجزاء المنتجة من النبات ويجب ان تكون على السطح العلوي من الكوردون. ومن مزايا هذه الطريقة هي ان ثمارها تكون موزعة توزيعا جيدا ومتدلية على نفس المستوى من سطح الارض. وعادة يكون تلونها جيدا وتناسب هذه الطريقة استخدام الحصاد الآلي وهي تناسب طبيعة نمو عنب المائدة وعنب النبيذ. ومن عيوب هذه الطريقة هي انها بحاجة الى ايدي عاملة كثيرة كما وانها بحاجة ايضا الى دعامات ذات تكلفة عالية.

تربية العنب بالطريقة الكوردونية:

بالنسبة للعمليات الزراعية التي تجري في موسم النمو والسكون الاول (السنة الاولى) فهي مشابه لما هو متبع في طريقة التربية الراسية التي سبق ذكرها في هذه النشرة.

موسم النمو الثاني. تشابه التربية الكوردونية والتربية الراسية حتى مرحلة تقصير الساق الرئيسي (شكل ٣)، حيث يتم اختيار فرعين جانبيين لتكون الكوردونات مع ازالة الافرع الجانبية الاخرى المتبقية بحيث تكون نقطة تفرع الساق دون مستوى السلك السفلي بـ ٢٠ ـ ٣٠ سم في المعرش، ويجب ربط الفرعين الجانبيين على السلك عندما يصل طولهما ٤٥ ـ ٦٠ سم باتجاهين متعاكسين مع الاستمرار في عملية الربط المترافق مع نمو الفرعين الجانبيين، مع اخذ الحذر بعدم ربط الجزء النامي المتكون حتى طول ٣٠ سم من القمة النامية للفرع.

موسم السكون الثاني. في هذه المرحلة تقلم الافرع او اجزائها والتي يقل قطرها عن ٩ ملم على الاقل فاذا كان قطرها كافيا، تقصر هذه الافرع الى منتصف المسافة بينها وبين الغرسة المجاورة. اما اذا كانت الافرع قصيرة جدا ولا تصل الى ١٥ سم على الاقل على طول السلك بعد قصها، فتقص على برعم واحد من الجهة السفلية للفرع وعلى مسافة ٤ ـ ٥ سم من منطقة تفرع الساق الرئيسي لكي يعطي نموا قويا في الموسم اللاحق مع مراعاة ازالة جميع الافرع الجانبية التي تنمو على الساق اسفل نقطة التفرع الرئيسي. وفي حالة النمو القوي يجب ازالة كافة الدوابر الجانبية النامية، وعندما يكتمل طول خشب الكوردون يلف على السلك لابقائه على خط مستقيم وللمساعدة في حمل ثقل الافرع ونمواتها في وقت لاحق.

places the weight of the cordon and subsequently developing shoots on the wire.

Third growing season. Rub off shoots on the underside of the branches when the vines begin to grow. Leave shoots on the upper side of the branches, spaced 15-20 cm apart. Also remove all shoots on the trunk or on the bends of the branches. With cordons that are not the desired length, develop a shoot from near the end of the incomplete branch and tie it to the wire. A shoot developing from the underside of the cordon is usually best.

As soon as the shoots are long enough, tie several from near the end of each branch to an upper wire to prevent the shoots from turning over completely. Overbearing must usually be prevented by thinning.

Third dormant season. Retain spurs 1-3 buds long at regular intervals of 20-30 cm. spaced along the upper side of the cordons. Remove all other canes, cut all old ties on the trunk and branches and retie the vine to make the horizontal portions of the branches as straight as possible.

Fourth and subsequent years. The objective at this time is to perfect the vine structure. Space the arms uniformly along the upper side of the horizontal portions of the branches and keep them upright by tying shoots to the top wire. Maintain the arms at the same height and at uniform vigor by pruning and pinching.

During summer remove all water sprouts from the branches and trunks except those needed in developing new arms.

With very vigorous vines, and in warm areas, the 4-year development work may be accomplished in 3 years or less.

Pruning Mature Cordon Trained Vines:

Cordon trained vines are pruned to spurs, and the same techniques are used as for head training with spur pruning.

References:

Weaver, R.J. 1976. Grape Growing. Wiley and Sons. New York, N.Y. (Material in this bulletin is adapted from this book).

موسم النمو الثالث. في هذا الموسم تزال جميع النموات التي تظهر من اسفل الافرع وتترك الاغصان العلوية. وهنا يجب المحافظة على ان تكون المسافة بين الاغصان ما بين ١٥ ـ ٢٠ سم. وكذلك يجب العمل على ازالة جميع النموات التي تظهر على الساق الرئيسي او مناطق انحناء الافرع الاخرى. وعندما يكون طول الكوردون غير كاف، يجب اختيار فرع يقع قرب نهاية هذا الكوردون ويفضل ذلك الذي ينمو على الجهة السفلية منه مع ضرورة ربطه على سلك المعرش.

وعندما يصل نمو الافرع الى الطول الكافي تربط من نهايتها على السلك العلوي للعريش وذلك لمنع التوائها والتفاف الاغصان حول بعضها البعض. واخيرا يجب القيام بتخفيف حمل الثمار اذا كان زائدا عن حملها الطبيعي.

موسم السكون الثالث. هنا يجب المحافظة على دوابر متمرة بطول ١ ـ ٣ براعم على مسافات ٢٠ ـ ٣٠ سم موزعة على الجهة العلوية من الكوردونات، مع ازالة جميع الافرع الخشبية المتبقية بالاضافة الى قطع جميع الاربطة القديمة الموجود على الساق والافرع الاخرى. واخيرا يربط نبات العنب ببرعم جديد لكي تبقى افرعه مستقيمة وافقية النمو.

السنة الرابعة والسنوات اللاحقة. ان الهدف من التربية في هذه المرحلة هو اكمال شكل وحجم النبات المطلوب، وذلك عن طريق توزيع الاطراف على مسافات متساوية من الجهة العلوية للاغصان الافقية وابقائها في وضع عمودي عن طريق ربطها على السلك العلوي، ويجب المحافظة على طول متساوي ونمو متناظر للاطراف النامية وذلك عن طريق التقليم والتطويش (ازالة قمم الافرع).

وفي خلال فصل الصيف تزال النموات المائية من الافرع والساق باستثناء تلك التي ستكون اطراف جديدة. وفي المناطق الحارة يحتاج نبات العنب الى ثلاث سنوات او اقل من التربية بدلا من اربع سنوات وذلك لنموها السريع بسبب طول فصل النمو.

تقليم نبات العنب المكتمل النمو باستخدام الطريقة الكوردونية:

تقلم نباتات العنب المدربة على الطريقة الكوردونية من خلال الابقاء على الدوابر الثمرية وتتبع نفس الطريقة المستخدمة للنباتات المدربة على الطريقة الراسية ومن خلال الابقاء على الدوابر الثمرية.

المراجع:

ويفير، ر. ج. ١٩٧٦. نمو العنب، ويلي واولاده، نيويورك ن. ي. (المواد والاشكال المتضمنة في هذه النشرة اخذت من هذا الكتاب).

Prepared by:
Dr. Fenton E. Larsen
Washington State University/ USAID

Dr. Ayed Al Wir
University of Jordan

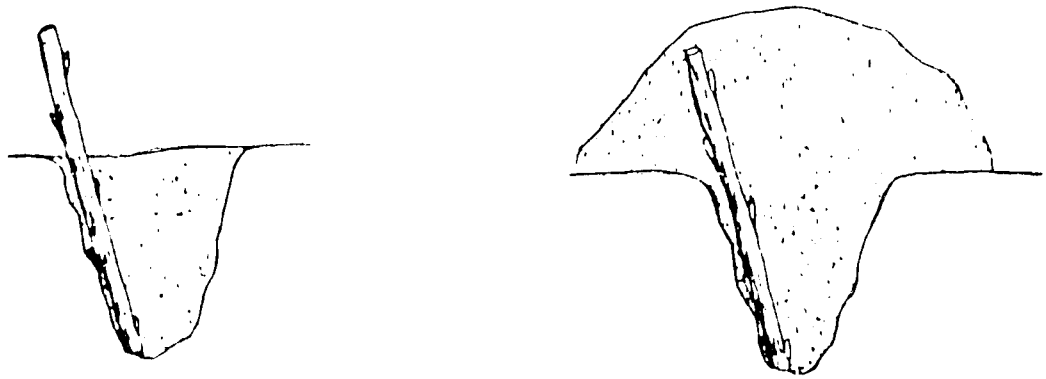


Fig. 1. Left: Proper size hole and planting depth for the new plant.
Right: Plant has been set, pruned back and mounded with soil until spring. If there are roots in this mound in the spring, they must be removed.

شكل رقم ١: على اليسار تظهر الصورة، الحجم المناسب للجورة وعمق الزراعة المطلوب. وعلى اليمين تظهر الغرسة وهي مزروعة ومقلمة ومغطاة بطبقة من التراب حتى بدء الربيع. ويجب ازالة الجذور ان وجدت في كومة التراب وذلك في فصل الربيع.

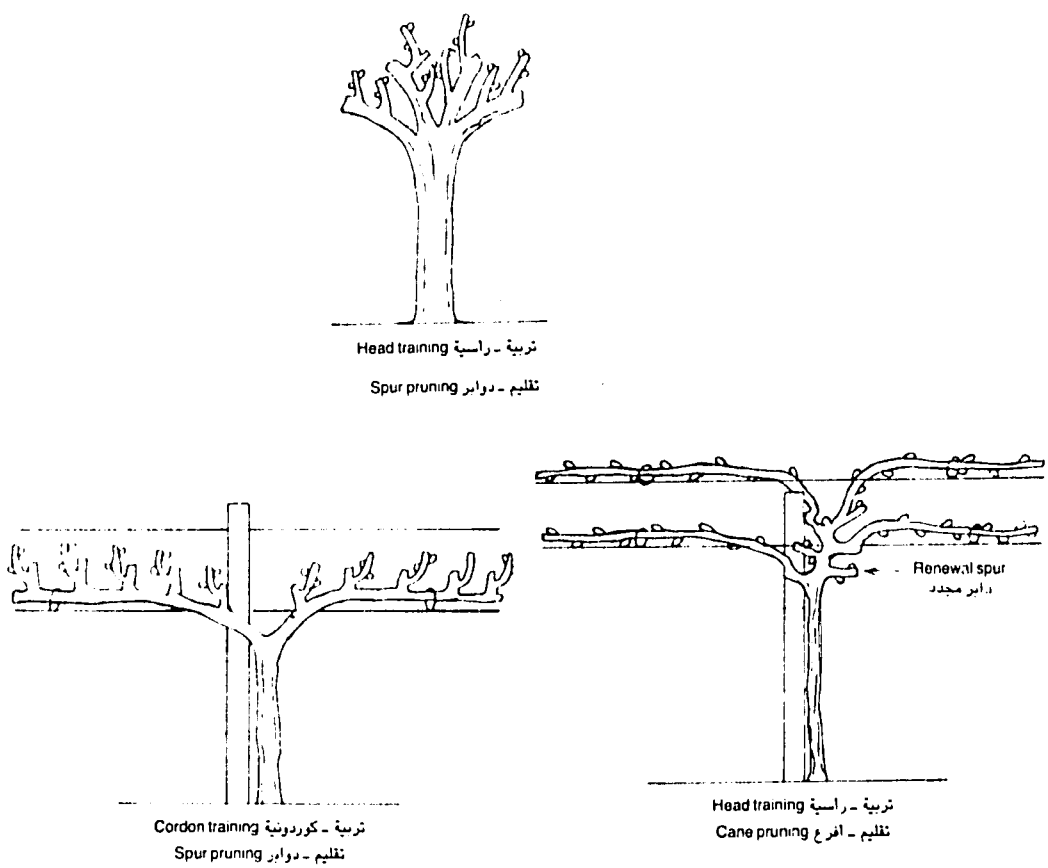


Fig. 2. Three common training-pruning systems.

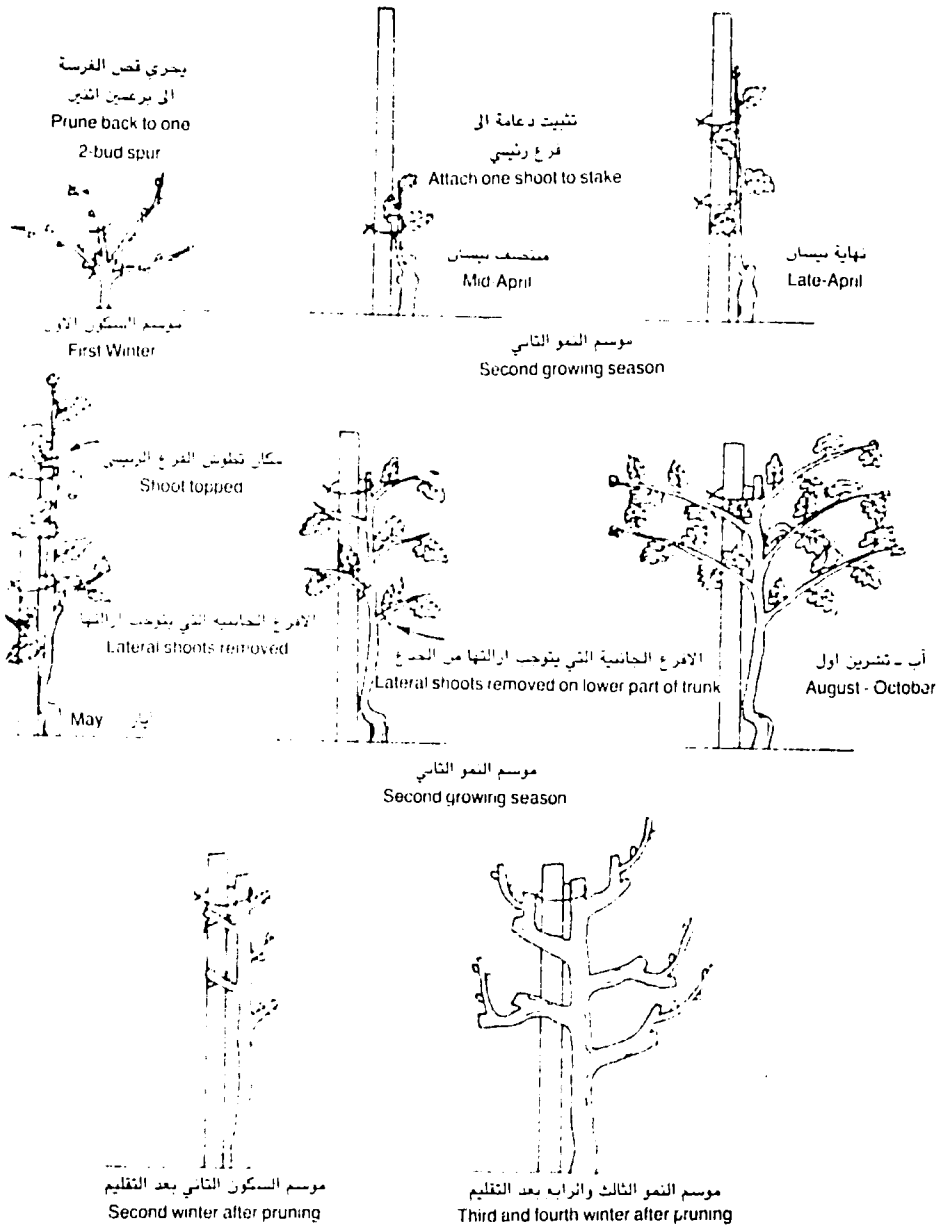


Fig. 3. Steps in developing a head-trained vine.

شكل رقم ٣: يوضح الشكل مراحل تطوير تربية العنب الراسية.

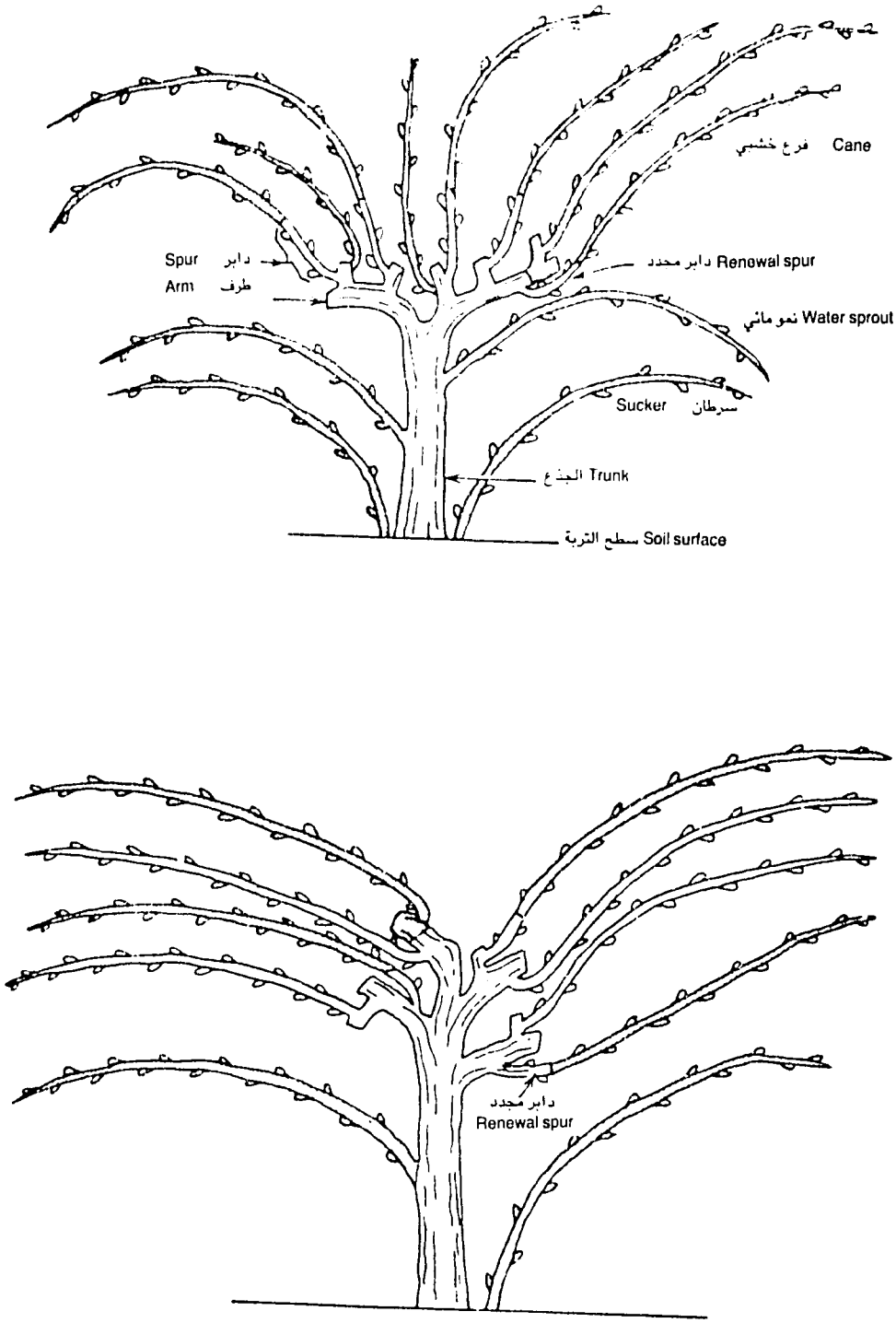


Fig. 4. Method of pruning a head-trained spur-pruned vine (upper) and a head-trained cane-pruned vine (lower). Dark-shaded water sprouts, suckers, and portions of canes are removed at pruning.

شكل رقم ٤: يوضح الشكل العلوي مراحل تقليم الغراس التي تمت تربيتها بالطريقة الراسية/ تقليم الدوابر. ويوضح الشكل السفلي مراحل تقليم الغراس التي تمت تربيتها بالطريقة الراسية/ تقليم الاغصان، حيث تزال النموات المائية والسرطانات واجزاء من الافرع الخشبية وذلك اثناء التقليم.

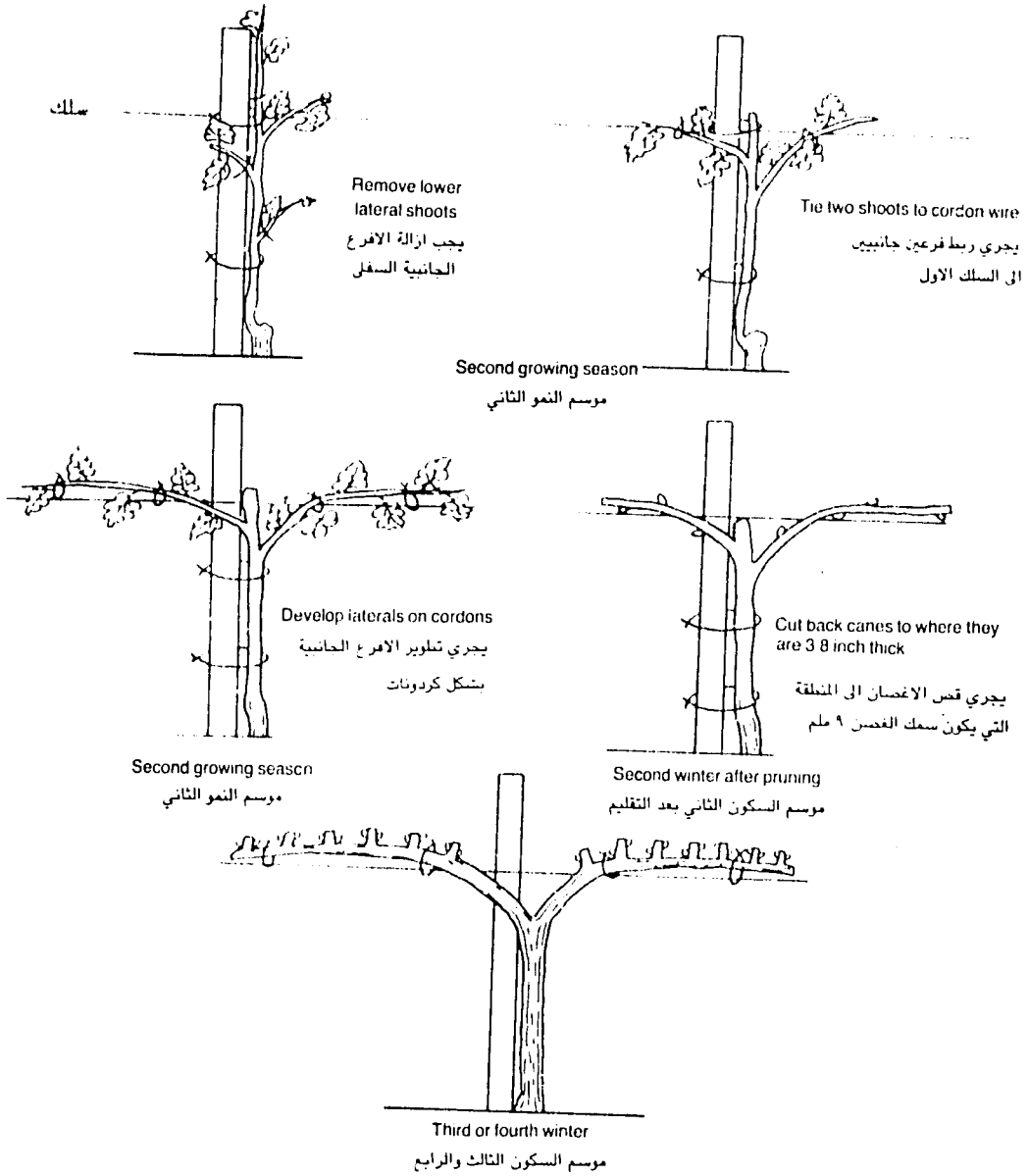


Fig. 5. Steps in developing a cordon-trained vine.

شكل رقم ٥ : يوضح الشكل مراحل تطوير وتقليم الغراس التي تمت تربيتها بالطريقة الكوردونية.

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

Peach and Nectarine Culture

زراعة الدراق والنكتارين

Because of the recent availability of good quality peaches and nectarines with a low chilling requirement, culture of these crops has become important in Jordan, including parts of the Jordan Valley.

Site Selection:

Peaches and nectarines will grow on a wide variety of soils if they are well drained in the upper 1 to 2m. The most favorable pH range is 6 to 6.5, but they will do well within a range of about 5.0 to 7.5. Nutritional problems will be of more concern outside the optimum range.

Nursery Stock Selection:

The [illegible] good quality nursery stock is very important. Trees that are 1.0 to 1.3m high or larger are the best trees since they will become established more rapidly and bear sooner than smaller weaker trees. Trees grafted on nematode resistant stock (Hansen, Okinawa or Nemaguard) are preferred to regular seedling rootstocks.

Varieties:

Varieties which appear to have potential for Jordan are listed below:

Peaches	Approx. Chilling Hours	Days Full Bloom to Ripe
Desert Gold	350	75
Desert Red	150	88
Early Amber	350	80
Earlygrand	200	75
Floridabeauty	150	110
Floridabelle	150	105
Floridagem	250	85
Floridagold	325	90
Floridahome	400	110
Floridaking	450	100

ان لتوفر اصناف من الدراق والنكتارين ذات النوعية الجيدة التي تحتاج الى متطلبات قليلة من البرودة اثر كبير في انتشار زراعتها في الاردن وفي اجزاء من منطقة وادي الاردن.

اختيار الموقع:

ينمو الدراق والنكتارين في مختلف انواع التربة على ان يتوفر فيها الصرف الجيد بعمق (١ ـ ٢م) من السطح، وتتراوح درجة الحموضة المفضلة ما بين (٦ ـ ٦.٥) وبامكانها ان تنمو وتنتج على درجات حموضة (٥ ـ ٧.٥) وتتضرر الاشجار على درجات حموضة تقل او تزيد عن ذلك.

كيف يتم اختيار الشجيرات من المشاتل:

ان اختيار الاصناف الجيدة من المشاتل هي عملية مهمة، حيث ان الاشجار بطول (١ ـ ١.٣م) او اكثر تتأقلم وتنمو بسرعة وتحمل ثمارا مبكرة مقارنة بالاشجار الاصغر والاضعف. ويفضل ان تكون الاشتال مطعمة على اصول مقاومة للنيماتود مثل هانسن، اوكيناوا، او النيماغارد من استخدام الاصناف العادية.

Photo: Robert Curry

الاصناف:

هناك مجموعة كبيرة من اصناف الدراق والنكتارين الملائمة للزراعة في وادي الاردن ولها قدرة عالية على الانتاج منها:

الصنف	ساعات البرودة المطلوبة	عدد الايام بين الازهار والنضج
الدراق		
ديزرت جولد	٣٥٠	٧٥
ديزرت ريد	١٥٠	٨٨
ايرلي امبر	٣٥٠	٨٠

Floridaprince	150	80
Floridared	100	110
Floridasun	300	75
Floridawon	150	80
Red Ceylon	50	130
Tropic Sweet	175	95

Nectarines:

Early Sunred	300	80
Kaygold	250	95
Sunfree	500	85
Sungem	450	72
Sunlite	450	85
Sunred	250	90
Sunripe	350	95
Sherman	300	

In the warmer areas, only those with 300 or less chilling hours will be feasible. Chilling refers to the number of hours during the dormant period with temperatures of 13 C or less. Adequate chilling is necessary for proper breaking of dormancy, including good bloom, fruitset and production of leaves. Inadequate chilling leads to erratic bud break, poor production, insufficient foliage, and sunscald of the tree.

Temperatures of 21 C or higher during the chilling period are detrimental. Thus, a winter having considerable cloudy, rainy weather is usually followed by better results than one with an equivalent number of chilling hours but having generally dry, sunny conditions.

Planting:

Tree spacing will depend on the vigor expected on a given site, but 3 × 4.5m should be a suitable spacing on a good site.

Plant trees in late fall or early winter to allow early root growth. Protect the roots from drying. Set trees slightly deeper than they grew in the nursery but do not cover the graft union if a special rootstock is used. Firm the soil thoroughly around the roots and add water to settle the soil and provide moisture for the roots.

Training and Pruning:

Peach and Nectarine trees are usually trained to an open center. At planting time, if the tree has no laterals, head it back to about 60 cm. If laterals are present, select 3 (these will be the main scaffold

ايرلي جراند	٢٠٠	٧٥
فلوردا بيوتي	١٥٠	١١٠
فلوردا بيل	١٥٠	١٠٥
فلوردا جيم	٢٥٠	٨٥
فلوردا جولد	٣٢٥	٩٠
فلوردا هوم	٤٠٠	١١٠
فلوردا كنج	٤٥٠	١٠٠
فلوردا برنس	١٥٠	٨٠
فلوردا رد	١٠٠	١١٠
فلوردا صن	٢٠٠	٧٥
فلوردا ون	١٥٠	٨٠
ريد سيلون	٥٠	١٣٠
تروبيك سويت	١٧٥	٩٥

النكتاريـن:

ايرلي صن ريد	٣٠٠	٨٠
كاي جولد	٢٥٠	٩٥
صن فري	٥٠٠	٨٥
صن جيم	٤٥٠	٧٢
صن لايت	٤٥٠	٨٥
صن ريد	٢٥٠	٩٠
صن رايب	٣٥٠	٩٥
شيرمان	٣٠٠	—

في المناطق الدافئة ينصح بزراعة الاصناف التي تحتاج الى ٣٠٠ ساعة من البرودة او اقل من ذلك خلال فترة سكون النمو والتي تكون فيها على درجات حرارة ١٣°م أو أقل. وتعتبر ضرورية لكسر طور السكون والحصول على إزهار وعقد ثمار وانتاج جيد. وتسبب البرودة غير الكافية الى تذبذب نمو البراعم وانتاج عدد غير كاف من الاوراق على الأشجار وبذلك يكون الانتاج ضعيفا.

ان لارتفاع درجة الحرارة الى ٢١ م أو أكثر خلال فترة السكون اثر في الحد من نمو الاشجار، بينما يعطي الشتاء الماطر الرطب نتائج افضل من ظروف الشتاء الجاف المشمس حتى وان تساوت عدد ساعات البرودة خلالهما.

الزراعـــة:

تعتمد مسافات الزراعة المستخدمة على قوة نمو الأشجار وتوقعات حجمها، وذلك حسب موقع الزراعة وتعتبر مسافة الزراعة (٣ × ٤.٥)م ملائمة للمواقع الجيدة ذات التربة العميقة والخصبة.

تزرع الاشجار في اواخر فصل الخريف او أوائل فصل الشتاء وذلك لتشجيع نمو الجذور مبكرا لحمايتها من الجفاف، حيث تزرع على عمق يزيد عن عمق زراعتها في المشتل، على ان لا تغطي منطقة التطعيم بالتراب، مع ضرورة رص التربة حول الجذور واضافة الماء اللازم لنمو الجذور وانتشارها في التربة.

branches) that are evenly spaced around the trunk (with some vertical space in between laterals) and head the tree immediately above the top lateral. This height of heading is preferably not above 90 cm. Completely remove un-needed laterals.

During the first winter, cut back the main scaffolds (laterals) by removing one fourth to one third of their length (may not be necessary if good lateral branching has occurred) Head back to a side shoot that is growing toward the outside of the tree. Remove vigorous watersprouts and limbs that are too low. Continue a similar kind of training for 2 or 3 years. The tree should be developed so that a large portion of the bearing surface is low and within reach from the ground.

After about the third year, pruning consists of removing overcrowded branches, removing water sprouts, heading back terminal growth to prevent the tree from growing too high, and keeping the tree center open to allow sunlight to reach all parts of the tree. Fruit is borne on shoots that developed during the last growing season. Heavy pruning is usually required to stimulate adequate new growth. Pruning is then used to reduce fruit load by thinning laterals.

Nutrition:

Any required phosphorous and potash should be applied and worked into the soil prior to planting. On newly set trees, nitrogen can be broadcast around the tree as soon as growth begins. Several elements, including most needed minor elements can be applied to the soil or as foliar sprays. Nitrogen can also be applied as a spray.

Nutritional requirements are best determined by foliar analysis. Appropriate foliage levels of the most commonly needed elements are noted below:

	Low range (% dry wt.)
N	< 2.80
P	< 0.15
K	< 1.00
Ca	< 0.80
Mg	< 0.30
	(ppm)
Zn	< 16
Mn	< 30
Cu	< 4
Fe	< 40
B	< 20

التربيـة والتقليـم

تربى اشجار الدراق والنكتارين عادة باستخدام نظام مركز الشجرة المفتوح (التربية الكاسية) حيث يقص الفرع الرئيسي عند الزراعة على ارتفاع ٦٠ سم من سطح التربة وذلك في حال عدم وجود افرع ثانـوية. امـا اذا وجدت تلك الافـرع فيتم اختيـار اقوى ثـلاثة أو اربعـة افرع والتي ستكـون افرع الشجرة الرئيسية موزعة حول سـاق الشجرة مع ازالة الافرع غير المرغوب فيها على ان لا يزيد ارتفاع الشجرة عن ٩٠ سم.

تقصر الافرع الجانبيـة خلال مـوسم الشتاء بعـد الزراعة مباشرة بازالة ربع الى ثلث طولها (لا تجرى هذه العملية في حال الحصول على نمو وتفرع جيد من تلك الافرع) وبرافقها ازالة الطرود (السرطانات) المائية، مع ضرورة المحافظة على ارتفاع مناسب للافرع الحاملة للثمار من اجل تسهيل عملية قطفها، وتجري عملية التربية هذه لمدة تتراوح من سنتين الى ثلاث سنوات. يقتصر التقليم بعد موسم النمو الثالث على ازالة الافـرع المتزاحمـة والمتداخلة مـع بعضها البعض وكـذلك الطرود المائية مع ازالة القمم الناميـة للافرع لوقف نمـوها الرأسي ولابقاء وسط الشجرة مفتوحا لدخول الشمس والتهوية الجيدة.

وتنمو ثمار الدراق والنكتارين عادة على الافرع التي كانت قد نمت في الموسم السابق، واخيرا فان التقليم الجائر يكون ضروريا لتحفيز الاشجار على انتاج نموات جديـدة وكافيـة لاعطاء ثمار جيدة.

التسميـد:

يجب اضافة الكميات المطلوبة من الفسفور والبوتاسيوم الى التربة ومعاملتها بها قبل عملية الزراعة. يضاف النيتروجين حول الاشجار حديثة الزراعة مع بداية فترة نموها، وكذلك يتم اضافة العناصر النادرة المطلوبة اما عن طريق اضافتها الى التربة او رشها على الاوراق.

تكون الطريقة المثلى لمعرفة الاحتياجات الغذائيـة عن طريق تحليل الاوراق في المخبر المختص، ويبين الجدول التالي كميات العناصر المطلوبة والواجب توفرها في الأوراق:

العناصـــر	الحد الادنى لكميات العناصر المطلوبة نسبة مئوية من الوزن الجاف
النيتروجين	٢,٨ >
الفسفـور	٠,١٥ >
البوتاسيـوم	١,٠٠ >
الكالسيـوم	٠,٨٠ >
المغنيسيـوم	٠,٣٠ >
	جزء بالمليون من الوزن الجاف
الزنـــك	١٦ >
المنغنيـــز	٣٠ >
النحـــاس	٤ >
الحـديـد	٤٠ >
البـــورون	٢٠ >

	Optimum range (% dry wt.)
N	3.00 - 3.50
P	0.17 - 0.29
K	1.10 - 2.00
Ca	0.90 - 1 50
Mg	0.30 - 1.00
	(ppm)
Zn	17 - 60
Mn	40 - 100
Cu	7 - 18
Fe	50 - 100
B	25 - 80

Leaf samples should be taken from mid-shoot areas of average terminals in late May to June.

Irrigation:

Trees will require approx. 100 mm of moisture per month during the growing season. Applications of 25 to 50 mm every 7 to 10 days may be required, depending on environmental conditions and stage of development. Demands are greatest during the time that fruit is rapidly sizing and maturing for harvest.

Fruit Thinning:

Trees often set more fruit than can be matured to marketaole size even though attempts are made by pruning to avoid excess fruit load. Thinning is done by hand as soon as the natural drop is complete. Leave one fruit approximately every 16 cm along each branch on trees that have a heavy load. On light bearing trees or limbs with light loads, spacing can be closer or no thinning may be required

Harvest:

Fruit is harvested when nearly mature. It will ripen off the tree when the ground color has become light green or pale yellow. When fully ripe, the fruit is of best quality but very subject to damage. Fruit for local sales should be picked more mature than for shipping. There is a rapid increase in quality and size just before the fruit is fully ripe on the tree. It is important therefore to wait for adequate maturity for the intended use but to be careful to avoid losses from over-mature fruit

Fruit does not usually mature uniformly on the tree. It may therefore be necessary to go over the orchard 3 or 4 times at 2-day intervals to obtain fruit at the best maturity.

العناصر	الحد الامثل لكميات العناصر المطلوبة
	نسبة مئوية من الوزن الجاف
النيتروجين	٣,٠٠ ـ ٣,٥٠
الفسفور	٠,١٧ ـ ٠,٢٩
البوتاسيوم	١,١٠ ـ ٢,٠٠
الكالسيوم	٠,٩٠ ـ ١,٥٠
المغنيسيوم	٠,٣ ـ ١,٠٠
	جزء بالمليون من الوزن الجاف
الزنك	١٧ ـ ٦٠
المنغنيز	٤٠ ـ ١٠٠
النحاس	٧ ـ ١٨
الحديد	٥٠ ـ ١٠٠
البورون	٢٥ ـ ٨٠

ويجب اخذ تلك العينات من اوراق الافرع الوسطية الموجودة في النصف العلوي للشجرة وذلك خلال الفترة ما بين شهري ايار وحزيران لتحليلها وقياس محتوى العناصر الغذائية فيها.

الري

تحتاج الاشجار في فصل نموها الى حوالي ١٠٠ ملم من الماء شهريا ويمكن اضافة (٢٥ ـ ٥٠ ملم من الماء) كل ٧ ـ ١٠ ايام وذلك حسب ظروف المناخ السائدة ومرحلة نمو الاشجار. ومن الجدير بالذكر هنا ان اكثر الاحتياجات المائية تكون خلال فترة نضج الثمار.

خف الثمار

تنتج الاشجار كميات كبيرة من الثمار التي تزيد عن ما يمكن ان ينضج ويصل الى الحجم الصالح للتسويق. لذا يجب خف الثمار الزائدة يدويا بعد انتهاء فترة التساقط الطبيعي للثمار، وذلك بترك مسافة ١٦ سم لكل ثمرة على امتداد الافرع الحاملة لكميات ثمار كبيرة. اما الاشجار التي تحمل كميات ثمار قليلة فتترك دون خف ثمارها او بترك الثمار على مسافات اقل من ١٦ سم على الافرع الحاملة لها.

قطف الثمار

يتم قطف الثمار عند قرب نضجها حيث يكتمل نضجها بعد قطفها، وذلك عند تلونها بالاخضر او الاصفر الفاتحين. وتقطف الثمار المعدة للاستهلاك المحلي عادة عندما تكون اكثر نضجا من الثمار المعدة للشحن، وبما ان الثمار لا تنضج جميعها في فترة واحدة، لذا يجب القيام ٣ ـ ٤ قطفات كل يومين مع مراعاة عدم تجريح او تعريض للرضوض اثناء تدريجها ونقلها.

مكافحة الاعشاب

ان لازالة الاعشاب الضارة والمعمرة من حول الاشجار الصغيرة اهمية كبيرة في الحفاظ على الرطوبة والسماد الضروري لاستمرار نموها حيث يمكن استخدام المبيدات الكيماوية لمكافحتها مع اخذ الحذر عند استعمالها.

Weed Control:

It is especially important to eliminate weeds around young trees. Weed control in older trees is less critical but will save water and fertilizer. Chemicals are available but must be used carefully to avoid tree damage.

Insects:

Fruit fly, scale, aphids, borers and other insects may be a problem.

Disease:

Scale, brown rot, bacterial spot, leaf rust, leaf curl and other disease may be a problem.

الحشـــرات

من المحتمل ان تشكل حشـرات ذبابـة الثمار والحشـرات القشرية والمن وثاقبات ساق الاشجار خـطورة على اشجـار الدراق والنكتارين.

الامـــراض

ويمكن ايضا ان تشكل امراض الجرب والعفن البني والتبقع البكتيري وصدأ وتجعد الاوراق خطورة على اشجار الدراق والنكتارين.

ويمكن استشارة المرشـد الزراعي في المنطقـة للتعرف عـلى مختلف الامراض والحشرات ومواعيد مقاومتها

Prepared by:

Dr. Fenton E. Larsen
Washington State University USAID

Dr. Ayed Al Wir
University of Jordan

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الاردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الاردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الاردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي مازن خصاونة كمدير للمشروع.

Broad Mite

الحلم العريض

حلم الفلفل العريض

Present Distribution

Broad mite, Polyphagotarsonemus latus, is a cosmopolitan mite pest that occurs throughout the tropics and in greenhouse agriculture in temperate regions.

Host Range

It is known from over 50 varieties and species of agricultural crops, ornamentals and wild hosts. Major crops infested include cotton, tomato, potato, tea, coffee, bean, bell pepper, pepper, citrus, jute and rubber. Ornamentals include dahlias, zinnias and chrysanthemums. Populations of broad mite occur commonly on bell pepper, pepper, bean and tomato grown in plastic houses in the Jordan Valley, documented by JVASP / MOD scientists.

التـــوزيع:

حلم الفلفـــل العـريض Polyphagotarsonemus Latus، يعتبر من الآفات العالمية حيث يتواجد في المناطق الاستوائية وتحت البيـوت الزجاجيـة في المناطق المعتـدلة مناخيـا. كما ويتواجد حلم الفلفل العريض في وادي الاردن تحت البيوت البـلاستيكية حيث تم تسجيله من قبـل العاملين في مختبـر مقاومة الحلم/ مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن/ محطة دير علا الزراعية.

العـــوائل:

يصيب حلم الفلفل العريض ٥٠ نوعا من المحاصيل الزراعية، نباتات الزينة والعوائل البرية. من اهم المحاصيـل الزراعية التي يصيبها القطن، البنـدورة، البطاطا، الشـاي، القهوة، الفاصوليا، الفلفل الحار، الفلفل الحلو، الحمضيات، الجوت والمطاطا.

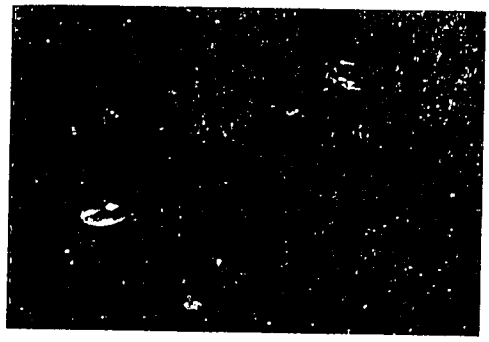


Photo: Jack Kelly Clark Univ. of California

Injury and Economic Importance

Broad mite feed on young and succulent tissues. They may inject salivary toxins during feeding that cause malformation of developing fruit and leaves. On citrus fruit, broad mite feeding results in scarred rind tissues and curling of young expanding leaves. Most of the mite's feeding is confined to the lower leaf surface and in flower structures. The deformed leaves quickly wilt and dry up or buds and fruits fail to mature or are killed.

Heavy infestations on pepper will cause browning, dropping and malformation of buds, terminals, flowers and small fruit. Plants heavily attacked stop growing, produce no young and or die.

Appearance

The broad mite is so small (0.2-0.3mm long) that a hand lens is required to see it. The broad mite has four life stages: egg, larva, inactive nymph and adult. Adult females have a shiny appearance, a white strip down their back, appear colorless to rich amber or dark green, depending on the host plant it is feeding on. Females are oval shaped and their two hind legs are whiplike in form. Males are shorter than female, their body outline is taper-shaped and the last pair of legs are greatly enlarged. They use these modified legs to transfer immature females from mature to young leaves and fruits.

The travel stage is six-legged and except for their smaller size (0.1mm) resemble the adults in form. There are no active nymphal stages; they remain within the integument of the quiescent larva until the adult stage is developed. Broad mite eggs are oval and elongate with 6-7 longitudinal rows of white tubercles.

Life History and Habits

Broad mite eggs are firmly laid in depressions on leaves or fruits. Time to complete a generation is 4-5 days and 7-10 days in summer and winter, respectively. This tropical species is reproductively active all year round if suitable crop habitats are available, such as greenhouses. Peak egg production is 3-4 eggs/ day.

اما نباتات الزينة التي يصيبها فاهمها الاضاليا، الزينيا والاقحوان.

يتواجد حلم الفلفل العريض في وادي الاردن على الفلفل الحلو، الفاصوليا والبندورة.

الاعراض والاضرار الاقتصادية:

تتم عملية تغذية حلم الفلفل العريض على السطح السفلي للأوراق وعلى الثمار حيث يتغذى حلم الفلفل العريض على الانسجة الغضة حديثة النمو ويقوم بحقن لعابه السام اثناء عملية التغذية مما يؤدي الى حدوث تشوهات في نمو الثمار والأوراق. اما على ثمار الحمضيات فان الاصابة بحلم الفلفل العريض يؤدي الى حدوث تشقق في انسجة القشرة والتفاف الاوراق الصغيرة.

الأوراق المشوهة تذبل بسرعة ثم تنشف. اما البراعم والثمار فلا يكتمل نموها وقد تموت. في حالة الاصابة الكثيفة على الفلفل يتحول لون البراعم والقمم النامية الى اللون البني كما تتشوه النباتات المصابة بشكل كبير وتتوقف عن النمو وتؤدي الى موت النبات.

الوصف العام:

حلم الفلفل العريض صغير جداً (٢. ـ ٣. ملم طول) ولهذا يحتاج لعدسة يدوية لرؤيته. لهذا الحلم اربعة اطوار من الحياة وهي البيضة ← يرقة ← حورية ساكنة ← والطور البالغ يتراوح لون الطور البالغ من الشفاف الى اللون الاصفر المحمر واحيانا اخضر غامق معتمدا على النبات العائل الذي يتغذى عليه الحلم.

بيوض حلم الفلفل العريض مسطحة بيضوية ومخططة طوليا بـ ٦ ـ ٧ خطوط طولية ذات عقد بيضاء. اليرقة لها ٦ ارجل وحجمها صغير (١. ملم) مشابهة للطور البالغ في الشكل.

الحورية الساكنة تبقى داخل غشاء اليرقة الغير منسلخ حتى تصل الى الطور البالغ.

الانثى البالغة بيضوية الشكل لها ٨ ارجل. زوج الأرجل الخلفية سوطي الشكل.

يوجد للانثى خط ظهري ابيض لامع.

الذكر البالغ أقصر من الانثى، طرفي الشكل له ٨ أرجل وزوج الأرجل الخلفية طويل جداً ويستخدم لالتقاط الانثى غير البالغة ونقلها الى الأوراق والثمار حديثة النمو.

دورة الحياة:

تضع الانثى البيوض على الاوراق والثمار المنخفضة ويحتاج هذا الحلم من ٤ ـ ٥ ايام لاتمام دورة حياته في الصيف ومن ٧ ـ ١٠ ايام في فصل الشتاء.

Control Notes

Broad mite can reach damaging densities in the Jordan Valley in September through late March and may require multiple acaricide treatments because none of the acaricides available is effective against eggs. Heavy infestations of broad mite on terminal tissues must be controlled quickly with a contact acaricide possessing long residual activity. Multiple applications may be necessary due to the lack of residue on new post-spray growth that is favored by broad mite. Use a material that is currently effective in your area. The presence of natural enemies and their effect on broad mite population levels is not known. On coastal lemons grown in southern California, predatory phytosefid mites may biologically control broad mite infestations in the spring.

في المناطق الاستوائية يكون التكاثر نشط طوال السنة اذا توفر المكان المناسب لنمو العائل كالبيوت البلاستيكية.

معدل ما تضع الانثى من بيوض يتراوح بين ٣ - ٤ بيضات/ يـوم.

المقاومـة:

اعلى نسبة من الاصابة بحلم الفلفل العريض والتي تـؤدي لاضرار اقتصادية تحدث في الفترة الواقعة ما بين شهر ايلول واواخر شهر آذار لذلك يجب تكـرار عملية الرش بمبيـدات العناكب لعدم تأثير اى من هذه المبيدات على البيوض.

عند حدوث اصابة عالية بحلم الفلفـل العريض عـلى القمم النامية يجب الرش وبسرعة بأحدث مبيـدات العناكب التي تؤثر باللمس وتبقى فعالتيهـا لمدة اطول. هـذا ويجب تكرار عملية الرش في حالة استخدام مبيدات عناكب لا تبقى فعاليتها لمدة طويلة وذلك لتفادي تكاثر الحلم على النموات الجـديدة والتي تتكون بعد عملية الرش.

تواجد الاعـداد الطبيعية ومـدى تأثيـرها عـلى حلم الفلفل العريض غير معروف بشكل جيد ولكنه في المناطق الساحلية لجنوب كاليفورنيا يقوم الحلم المفترس من عائلة الفايتـوزيد بعمـل مكافحـة حيويـة لحلم الفلفل العـريض الذي يصيب الليمون في فصل الربيع.

Prepared by:

Dr. Lynell K. Tanigoshi
Washington State University/ USAID

Rita Sawaqed
Ministry of Agriculture / JVASP

Mary Bahdousheh
Ministry of Agriculture / JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Yourhans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الحرية - عمّان

Whitefly

حشرة الذبابة البيضاء

Present Distribution

Whitefly, Bemisia tabaci, is generally found on cultivated plants and weed species throughout the tropics and subtropics. This whitefly species has been reported in parts of southern Europe, Africa, Middle East, India, southeastern Asia, Brazil and southern United States.

Host Range

The whitefly is known to feed on over 50 plant species worldwide; 39 host species are known to support populations of whiteflies in Jordan. Cultivated host plants commonly infested in Jordan include tomato, cucumber, squash, bean, cauliflower, cabbage, eggplant, watermelon and cantaloupe.

Injury and Economic Importance

Whitefly is a sap sucking insect that prefers the undersurface of leaves. B. tabaci may injure a crop in the following ways:

1) Their feeding on host nutrients will reduce plant growth rate, cause yellow spotting at feeding sites and may cause leaf shedding; 2) Immature life stages suck large amounts of sap out of the plant

مناطق الانتشار:

تتواجد هذه الحشرة بشكل عام على النباتات المزروعة وانواع الاعشاب الموجودة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، وقد لوحظ وجود هذه الحشرة في جنوب اوروبا، افريقيا، الشرق الاوسط، الهند، جنوب شرق آسيا، البرازيل، وجنوب الولايات المتحدة

العوائل النباتية:

تتغذى حشرة الذبابة البيضاء على اكثر من ٥٠ نوع من النباتات في مختلف مناطق العالم، وتتغذى هذه الحشرة على ٣٩ نوع من النباتات في الاردن ومن العوائل النباتية الشائعة في الاردن البندورة والخيار والكوسا والفاصوليا والزهرة والملفوف والباذنجان والبطيخ والشمام.

الاضرار والاهمية الاقتصادية

هذه الحشرة ثاقبة ماصة وتفضل الجزء السفلي من الاوراق، وتسبب هذه الحشرة الاضرار للنبات العائل بالطرق التالية:

١ - ينتج عن تغذية الحشرة على العناصر الغذائية الموجودة في الاوراق بقع صفراء في مناطق امتصاص العصارة وهذا يؤدي الى ضعف الاوراق ومن ثم تساقطها.

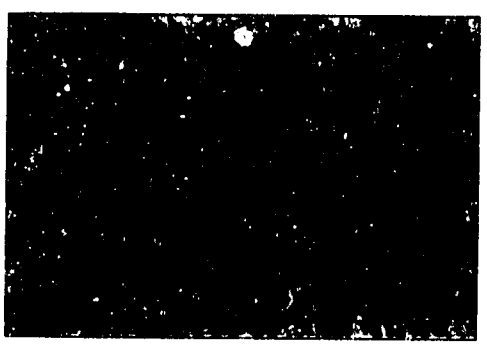


Photo: Mani Skaria

Photo: Jack Kelly Clark

and produce large quantitites of sticky honeydew on the leaves. Sooty molds will often grow on the honeydew and further discolor foliage and fruit. 3) The ability of adults and immature life stages to transmit virus diseases such as tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) and cucumber vein yellowing virus (CVYV) in the Jordan Valley. Over 50 virus diseases have been reported worldwide to be spread by the sap feeding of infected whiteflies.

Symptoms for diseases caused by whitefly transmitted viruses can be expressed as general stunting, vein yellowing, leaf margins curl upward, chlorotic spots on leaves, reduced leaf size, abortion of flowers and fruit, and yield reduction. Annual tomato crop losses to growers and consumers due to TYLCV is more than 1 million Jordan Dinars.

Appearance

Adults are flying forms, about 1 mm long, and covered with a powdery white waxy material, immatures are scalelike in form; eggs are white-tan colored and attached to the undersurface of leaves by a short stalk. In 5-12 days, eggs hatch into the six-legged crawler stage. Once the mobile crawler inserts its mouthparts to feed, it will remain at the site until the adult stage is formed. After feeding begins the crawler molts and appears scalelike; two molts later the whitefly nymph forms a pupa-like case and stops feeding until emergence as an adult.

Life History and Habits

Development from egg to adult requires about 19 days at 25 C. Whiteflies are weak fliers, but winds disperse them several kilometers because of their small size.

The population dynamics and relative abundance of the whitefly in Jordan is affected by prevailing weather conditions. During late summer (July-August) high temperatures cause high adult mortality and reduced egg production; immature life stages reach their lowest density during the later winter month of March. In the Jordan Valley summer weed hosts provide an important source of B. tabaci to infest fall / winter grown vegetables.

Management Guidelines

Conventional pesticide application is the most effective tactic available to quickly suppress a whitefly infestation on seedling vegetables. Several organophosophorus and pyrethroid insecticides may reduce adult whitefly populations but are ineffective in reducing incidence of virus inducing densities of nymphs and pupae found on undersurfaces of leaves. These immature stages possess a waxy covering which protects them from short residual insecticidal sprays. The short persistence of insecticidal sprays will require frequent

٢ ـ تتغذى الاطوار الغير مكتملة من الحشرة على كميات كبيرة من العصارة النباتية وتفرز كميات كبيرة من الندوة العسلية التي تغطي المجال للفطريات الهوائية بالنمو مما يؤدي الى تشوه الاوراق والثمار.

٣ ـ قدرة الحشرة بجميع اطوارها على نقل الامراض الفيروسية مثل مرض تجعد واصفرار اوراق البندورة الفيروسي ومرض اصفرار العروق الفيروسي على الخيار في وادي الاردن

وهناك اكثر من ٣٠ مرض فيروسي ينتقل عن طريق حشرة الذبابة البيضاء ومسجلة عالميا.

ومن اعراض الاصابة بالامراض الفيروسية التي تنقلها حشرة الذبابة البيضاء بشكل عام التقزم، اصفرار العروق، التفاف الاوراق الى الاعلى، نقص في حجم الاوراق، تساقط الازهار والثمار، نقص في الانتاج وتقدر الخسارة السنوية في محصول البندورة نتيجة اصابته بمرض تجعد واصفرار اوراق البندورة الفيروسي بنحو مليون دينار اردني سنويا.

وصف الحشرة

الحشرة البالغة مجنحة، طولها ١ ملم ومغطاة بمادة شمعية دقيقة، الاطوار الغير بالغة تشبه القشور، البيوض ذات لون سكري وملتصقة في السطوح السفلية للاوراق، تفقس البيض في فترة ٥ ـ ١٢ يوم الى سابحات لها ٦ ارجل وتبدأ بعدها هذه السابحات بامتصاص العصارة النباتية عن طريق اجزاء الفم وتبقى في مكانها حتى تصل الى طور البلوغ

بعد ان تبدأ عملية التغذية تتحول السابحات الى طور يشبه القشور وبعد انسلاختين اخريين تدخل الحشرة في طور يشبه طور العذراء وتتوقف عن التغذية حتى ظهور طور البلوغ.

دورة الحياة

التطور من طور البيضة الى طور الحشرة البالغة يحتاج الى ١٩ يوم تحت درجة حرارة ٢٦ م. حشرة الذبابة البيضاء حشرة ضعيفة وصغيرة الحجم وتنتقل بواسطة الرياح عدة كيلومترات.

اعداد الحشرة وتواجدها في وادي الاردن يتاثر الى حد كبير بالظروف الجوية السائدة.

في اشهر الصيف (شهري تموز وآب) تسبب درجات الحرارة العالية موت نسبة كبيرة من اعداد الحشرة ويقل انتاج البيض، الاطوار الغير مكتملة النمو تصل اقل اعداد لها في آخر فصل الشتاء وذلك خلال شهر آذار. وتلعب الاعشاب الصيفية دوراً هاماً في تزويد الحشرة بالغذاء لتكون مصدر اصابة للزراعات الخضرية في فصل الشتاء (العروة التشرينية).

طرق المكافحة

ان استعمال المبيدات الزراعية المنظم من اكثر الطرق فعالية في مكافحة وتقليل مستوى الاصابة بالحشرة وخصوصا على اشتال الخضروات. تلعب المركبات العضوية الفسفورية والبيريتروديدية دورا في تقليل اعداد الحشرة ولكنها غير فعالة في تقليل نسبة الاصابة بالفيروس الناتج عن الاطوار الغير

and regular applications to seedling vegetables grown in open fields or in plastic tunnels or houses. Granular formulations of systemic insecticides (e.g., carbofuran, phorate) with a residual of about 2-3 months in soils will, when applied with seed or transplanted seedlings, reduce whitefly populations and restrict the spread of virus diseases in vegetables.

Because chemicals alone will not always reduce the incidence of whitefly transmitted viral diseases below economically satisfactory levels in vegetables, other nonchemical controls are necessary to control B. tabaci populations. All or combinations of the following tactics should always be combined and integrated within a grower's chemical protocal.

Cultural Controls

(1) Tillage and weeding will help remove breeding sites for whitefly and reservoirs for viruses.

(2) Adjust planting dates to avoid high populations of adult whiteflies.

(3) Intercropping with cucumbers planted one month before planting the major crop will reduce the incidence of virus diseases by working as a trap crop that will produce a generation of nonviruliferous whiteflies.

(4) Adjust cropping patterns to disrupt alternative host availability through time and distance between fields.

Physical Controls

(1) Place yellow or green sticky plastic traps in fields and plastic houses to capture adult whiteflies.

(2) Use muslin tunnels to grow virus-free vegetables for the first 30 days after transplanting.

Biological Controls

(1) Conservation of several species of natively occurring insect parasites that will attack immature stages of the whitefly through the year.

The integration of these above preventive control strategies within an areawide management program will provide the needed economic control that will allow vegetable production in Jordan to respond to increases in whitefly populations and disease spread before irreparable economic damage occurs.

مكتملة النمو من الحشرة والموجودة على السطوح السفلية للاوراق حيث تفرز هذه الاطوار مادة شمعية تحميها من المبيدات التي يتم رشها

يتم رش اشتال الخضروات في الارض المكشوفة أو تحت الانفاق والبيوت البلاستيكية عدة مرات على فترات منتظمة وذلك لانتهاء تأثير المبيدات الزراعية بعد فترة بسيطة من الرش.

ان استعمال المبيدات الحشرية الجهازية مثل (كاربوفيوران، فورات) عند زراعة البذور أو الاشتال للمحاصيل الخضرية يقلل من اعداد الحشرة ويحد من انتشار الامراض الفيروسية على الخضروات

ولأن استعمال المبيدات الحشرية لوحدها لا يحد من انتشار الحشرة ولا يبقيها تحت المستوى الاقتصادي المقبول فانه من الضروري استعمال طرق اخرى للمكافحة مثل اتباع الاساليب التالية والجمع بينها احيانا للوصول الى طرق مكافحة متكاملة.

المكافحة عن طريق العمليات الزراعية

١ ـ **الحراثة والتعشيب تساعد على ازالة العوائل النباتية** التي تكون مصدرا لتكاثر الحشرة قبل موعد زراعة المحاصيل الخضرية.

٢ ـ **اختيار الوقت الملائم للزراعة لتجنب الاعداد الكبير للحشرة.**

٣ ـ استعمال اسلوب الزراعة المتداخلة بحيث يتم زراعة المحصول الثانوي (الخيار) الجاذب للحشرة قبل فترة شهر من زراعة المحصول الاولي (البندورة) يؤدي الى انتاج اجيال من الحشرة ليس لديها القدرة على نقل الامراض الفيروسية.

٤ ـ استخدام انماط زراعية خلال موسم الزراعة للتقليل من اعداد الحشرة في الحقل.

المكافحة الطبيعية

١ ـ استخدام مصائد حشرية من اللونين الاصفر والاخضر مزودة بمادة لاصقة لجذب الحشرات.

٢ ـ استخدام قماش الموسلين لتغطية الانفاق المزروعة بمحاصيل الخضروات لحمايتها من الاصابة بالفيروس المنقول عن طريق حشرة الذبابة البيضاء لمدة ٣٠ يوما.

المكافحة البيولوجية (الحيوية)

١ ـ المحافظة على الانواع المختلفة من الاعداء الطبيعية المحلية (الطفيليات) والموجودة في البيئة الاردنية والتي تهاجم الاطوار الغير مكتملة النمو والناقلة للفيروس خلال السنة.

ان استخدام طرق المكافحة المتكاملة والمذكورة في وسائل المكافحة يزود المزارع بالمكافحة الاقتصادية المجدية والتي تجعل من انتاج الخضروات في الاردن مجديا وله القدرة على مواجهة الزيادة في اعداد الحشرة وانتشار الامراض الفيروسية وحدوث الاضرار ولكنه تحت الحد الاقتصادي المسموح به.

Prepared by:
Dr. Lynell K. Tanigpshi
Washington State University/ USAID

Mariam Bashir
Ministry of Agriculture/ JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Yourmans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الحرية - عمّان

Citrus Brown Mite
حلم الحمضيات البني

Present Distribution.

Citrus brown mite, Eutetranychus orientalis, is commonly found feeding on the upper leaf surface of Citrus spp. and castor bean throughout the Jordan Valley.

This mite is currently found on citrus in Turkey, Palestine, Egypt, India, Pakistan and Taiwan.

Host Range.

Citrus brown mite has been reported to injure a large number of agricultural, ornamental and medicinal plants. Common host plants include cotton, cassava, squash, alfalfa, peanut, pear, grape and frangipani.

مناطق الانتشار

ينتشر حلم الحمضيات البني Eutetranychus orientalis على الحمضيات بأنواعها وعلى الخروع في وادي الاردن وعادة يتغذى على السطوح العلوية للاوراق.

وهذا الحلم يوجد باستمرار على الحمضيات في كل من تركيا، فلسطين، مصر، الهند، باكستان وتايوان.

العوائل النباتية

سجل حلم الحمضيات البني على كثير من المحاصيل الزراعية ونباتات الزينة والنباتات الطبية، كذلك على عدد من المحاصيل المعروفة مثل القطن، كسافا، الكوسا، البرسيم، الاجاص والعنب.

الاضرار والاهمية الاقتصادية

يتغذى هذا الحلم على الاوراق عن طريق امتصاص العصارة النباتية والكلوروفيل من خلايا الاوراق وذلك باستخدام اجزاء فمه الثاقبة الماصة، وغالبا ما تتواجد الاطوار النشطة لهذا الحلم على السطوح العلوية للاوراق، ويظهر الضرر كبقع خضراء مائلة الى الصفرة والتي سرعان ما تنتشر اذا لم تتم عملية مكافحة الحلم.

إن نسبة الاصابة العالية التي تحدث في نهاية الصيف في وادي الاردن تؤدي الى جفاف الفروع واحيانا الى تساقط الاوراق المبكر وتزداد إذا لم تحصل الاشجار على رطوبة كافية.

Injury and Economic Importance

Citrus brown mite active stages feed mostly on the upper leaf surface. They use their piercing - sucking mouthparts to withdraw fluids and chlorophyll from leaf cells. This injury will appear as tiny yellow-green, chlorotic spots that become more widespread if the mites are not controlled. High mite densities that are allowed to develop during later summer in the Jordan Valley will cause twigs to dry out or to prematurely drop their leaves if trees lack sufficient moisture.

Appearance

The adult female citrus brown mite is about 0.5 mm long with a brownish green body and four pairs of light-orange colored legs. Males are smaller than the female similar in color and tapered at the rear end. Males are commonly found waiting near molting developing female nymphs to mate with them after the last molt.

The immature life stages consist of a six-legged larva, followed by two nymphal stages with each having eight legs. Each of the active immature stages is followed by a quiescent, nonfeeding period that lasts about as long as the preceding feeding stage. Eggs are flat and disclike, and vary in color from light yellow when first laid to reddish brown just before hatching.

Life History and Habits

Females of the citrus brown mite are capable of laying as many as 6-8 eggs day during the months of July through August on citrus. Summer eggs are mainly laid along the midrib of the upper leaf surface. As the mite population increases, eggs are laid on both surfaces of leaves. Egg hatching times vary with the climate and season: summer eggs require 3-4 days to hatch in the Jordan Valley. Females are capable of depositing an average of 40 eggs during the summer.

Adult longevity of the citrus brown mite is about 8 to 12 days during the summer season and up to 21 days during the winter. Total developmental time from egg to adult ranges from 7-14 days in semitropical climates. Newly hatched larvae require an average of 8.5 days to mature to reproductive females at 29 C on citrus foliage.

This mite passes the winter as a mature, quiescent and fertilized female in a protected niche on the tree. These overwintering females are orange-red in color, nonfeeding and require a period of chilling before they will change to the summer form.

Management Guidelines

Cultural practices such as reducing field dust in and around the grove and adequate irrigating during fall can help reduce the effect of citrus brown mite feeding. Insufficient water and a few mites

وصف الحلم:

يبلغ طول الانثى البالغة لحلم الحمضيات البني حوالي ٠,٥ ملم ويمتاز جسمها باللون البني المخضر، ولها أربعة ازواج من الارجل تظهر باللون البرتقالي الفاتح.

اما الذكر فهو اصغر حجما من الانثى وله نفس اللون لكنه مدبب عند نهاية البطن، وعادة الذكور يتواجدون قرب الاناث اللواتي يكن في مرحلة التحول الى طور البلوغ وذلك للتزاوج معهم بعد الانسلاخ الاخير للانثى.

اما اطوار الحياة غير البالغة فتتكون من يرقة لها ستة ارجل يتبعها طوران من الحوريات كل منهما له ثمانية ارجل، كل طور من الاطوار الغير بالغة النشطة يتبعها فترة سكون لا يتغذى بها الحلم.

البيوض مسطحة وتشبه القرص وتتفاوت باللون من الاصفر الفاتح عند وضعها حديثا الى البني - المحمر قبل الفقس.

دورة الحياة:

تضع اناث حلم الحمضيات البني من ٦-٨ بيوض يوميا خلال الأشهر تموز وآب، وعادة ما تكون البيوض الموضوعة في هذه الأشهر عند العرق الوسطي على السطوح العلوية للأوراق، وعند ارتفاع نسبة الاصابة يتم وضع البيوض على كل من السطوح العلوية والسفلية للأوراق، لكن عملية الفقس للبيوض تختلف باختلاف الطقس والفصل، فالبيوض التي يتم وضعها في فصل الصيف تحتاج من ٣ - ٤ أيام حتى تفقس هذا في وادي الاردن، والاناث ايضا لها قابلية وضع للبيوض بمعدل ٤٠ بيضة خلال فصل الصيف.

دورة حياة هذا الحلم من طور البيوض وحتى طور الحلم البالغ تتراوح بين ٧-١٤ يوما من المناطق الشبه استوائية، ومدة حياة الحلم البلغ هي ٨-١٢ يوما خلال فصل الصيف و ٢١ يوما خلال فصل الشتاء، اما اليرقة الفاقسة حديثا تحتاج الى ٨ ايام ونصف حتى تصل الى طور الانثى البالغة تحت درجة حرارة ٢٩ مئوية هذا على الحمضيات.

هذا الحلم يمر خلال فصل الشتاء بطور سكون وهو طور الانثى البالغة الملقحة وتكون في شقوق الاشجار، لونها احمر الى برتقالي وتحتاج الى فترة برودة قبل ان تتحول الى الطور النشط في فصل الصيف.

طرق المكافحة:

من اهم طرق المكافحة لحلم الحمضيات البني، العمليات الزراعية مثال على ذلك التقليل من الاتربة والغبار حول البيارة، كذلك الري بانتظام وبكميات مناسبة خاصة في فصل الخريف لان ذلك يساعد على التقليل من الاضرار الناتجة عن الإصابة لحلم الحمضيات البني، لان عملية تعطيش الاشجار مع الإصابة بحلم الحمضيات البني تساعد على الاكثار من تساقط الأوراق وموت الافرع كما لو كانت الاصابة شديدة.

feeding on water stressed trees will combine to produce as much leaf drop and twig dieback as a heavy summer population. Careful use of selective pesticides when treating other citrus pests may preserve natural enemies of the citrus brown mite. Summer populations are often regulated by a predaceous mite, Euseius scutalis, that will attack the eggs and immature stages of the citrus brown mite. This predatory mite is about the size of the citrus brown mite but often goes unnoticed because it lives and lays its eggs on the undersides of foliage. It often preys on plant feeding mites during the cooler evening hours. This predatory mite is found in Jordan.

Other biological control agents commonly found preying on citrus brown mite include the predaceous lady beetle, Stethorus sp., and the six spotted thrips, Scolothrips sexmaculatus.

If summer field inspections show no predators and citrus brown mite populations are increasing, use an acaricide that is currently effective in the area.

اختيار المبيدات المناسبة في القضاء على آفات الحمضيات الاخرى يساعد على المحافظة من الاعداء الطبيعية لحلم الحمضيات البني.

الإصابة في فصل الصيف لحلم الحمضيات البني يمكن السيطرة عليها بالحلم المفترس Euseius scutalis الذي يهاجم البيوض والمراحل غير المتطورة لحلم الحمضيات البني، هذا الحلم المفترس يكون تقريبا بنفس حجم حلم الحمضيات البني لكنه يعيش ويضع بيوضه على السطوح السفلية للأوراق لذلك لا يلاحظ وجوده على الاوراق وغالبه ما يتغذى في المساء عندما تنخفض درجات الحرارة. علماً بأن هذا الحلم المفترس موجود في بيئة وادي الاردن أما الاعداء الطبيعية الاخرى التي تتغذى على حلم الحمضيات فهي الخنافس المفترسة Stethorus sp. وتربس ذو الستة نقاط Scolothrips sexmaculatus.

إذا كانت الإصابة في فصل الصيف شديدة ولم يلاحظ وجود الاعداء الطبيعية يمكن استخدام احد مبيدات العناكب الفعالة.

Prepared by:

Dr. Lynell K. Tanigoshi
Washington state Vniversity / USAID

Mary Bahdousheh
Ministry of Agriculture /JVASP

Rita Sawaqed
Ministry of Agriculture / JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agency for International Development (USAID) and implemented by Washington State University through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley's agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Yourhans is the Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

مشروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من قبل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي الأردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق الامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

Extension Exhibitions and Field Days

المعارض الزراعية وأيام الحقل الارشادية

An extension technique which has been particularly successful for the Jordan Valley Agricultural Services Project and the MOA Directorate at Deir Alla is the execution of timely exhibitions and field days. The exhibition affords the opportunity for both public and private sectors to display products, processes, and produce itself. It is an excellent event at which to see how providers of credit and other agricultural inputs interact with providers of applied research findings and extension education, and how these in turn interact with producers of crops and fruits under real world conditions.

At times when produce and fruits are being harvested, MOA JVASP has elected to organize exhibitions at the Deir Alla research and extension center, inviting many parastatal agricultural organizations, the universities, private sector suppliers and farmers themselves to participate. At other times, the project and the directorate have participated in major exhibitions organized by others. Both combinations have led to a shared sense of pride in the Jordan valley's phenomenal productivity.

When crops are in earlier stages of production, when results of applied research or extension demonstrations may be seen, or when a technology may ideally be seen in action, MOA JVASP has elected the field day mode of extension education. At the field day, participants are able to see a process or product at the site where it is being used. Under real farm conditions, they may relate new technologies to their corresponding environments.

Occasionally it has been useful to combine the exhibition and field day into a double component event in which each part reinforces the other in a more comprehensive learning experience.

In a world where the personnel of the several sectors are very busy and intent on meeting their own schedules and deadlines, the exhibition field day sometimes takes on a festive air providing con-

تعتبر المعارض الزراعية وايام الحقل من وسائل الاتصال الارشادية الفعّالة والناجحة لنقل المعرفة والتقنية الزراعية والتي تقوم مديرية زراعة الاغوار ومشروع الخدمات الزراعية في محطة دير علا الزراعية بتنفيذها.

تتيح المعارض الزراعية الارشادية الفرصة للقطاع العام والخاص بعرض المنتوجات الزراعية ومستلزمات الانتاج الزراعية المختلفة.

المعارض الزراعية من الوسائل الفعّالة حيث يتم من خلالها التفاعل بين المزود لمستلزمات الانتاج الزراعي والباحثين الزراعيين التطبيقيين وعلم الارشاد الزراعي من جهة وبين المنتجين الزراعيين من جهة اخرى.

وفي اوقات تواجد المحاصيل الزراعية في السوق المحلية تقوم وزارة الزراعة / مشروع الخدمات الزراعية في منطقة الاغوار بتنظيم المعارض الزراعية في محطة دير علا الزراعية للبحث والارشاد وتقوم بدعوة المؤسسات الزراعية شبه الحكومية والجامعات والقطاع الخاص والمزارعين للمشاركة في المعارض الزراعية وفي اوقات اخرى يقوم المشروع والمديرية بالمشاركة بالمعارض الزراعية التي تنظمها المؤسسات الزراعية الأخرى.

يتولد الشعور بالاعتزاز والفخر نتيجة للعطاء الغير محدود للمزارع ونتيجة للتفاعل والمشاركة بين المديرية والمشروع من جهة وبين المؤسسات الزراعية من جهة اخرى.

تقوم وزارة الزراعة / مشروع الخدمات الزراعية بالتنظيم والاعداد ليوم حقل ارشادي للمزارعين عندما تكون المحاصيل الزراعية في مراحل الانتاج أو عندما يكون من الممكن رؤية نتائج الابحاث التطبيقية او رؤية التكنولوجيا الزراعية الجديدة مطبقة على ارض الواقع حيث يتسنى للمزارعين تبني هذه التقنيات الحديثة في الزراعة في مزارعهم.

ويتم احيانا الجمع بين الوسائل الارشادية المختلفة كالمعارض الزراعية وأيام الحقل حيث تكمل بعضها ويكون هناك فرصة للتعلم وكسب الخبرة.

يعتبر المعرض الزراعي الارشادي ويوم الحقل كمهرجان وكيوم راحة وللتسلية حيث يحضر ويتواجد فيه العاملون في القطاع الزراعي والذين لا يجدون الوقت للمشاركة في سوائل

versation, relaxation and enjoyment. In a more serious vein, it is also an event where farmers may come together with ranking officials of the government and discuss the truly hard issues of productivity, pricing, subsidies and marketing.

Recent exhibitions and/or field days held in the Jordan Valley with a strong extension presence have focused on new vegetable crops, strawberry production, potatoes, tomatoes, grapes, and citrus. Others of a hands-on nature centered on the pruning of tree fruits and grapes and planting of forest trees. Yet another event was in an exhibit display mode with many posters, videos, and other visual presentations.

It is estimated that nearly 12,000 people have attended exhibitions and field days in the Jordan Valley during the 1987-88 season. In every instance, top officials of the Ministry of Agriculture and other professional organizations have exchanged information directly with farmers. It is strongly felt that these events have had a positive and lasting effect on people working in agriculture, and that JVASP has been a major contributor to that outcome.

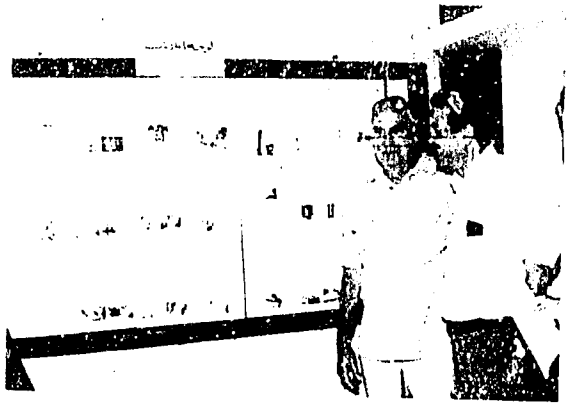
الارشاد الزراعي الاخرى وللمزارعين حيث يجدون الفرصة لرؤية ذوي الاختصاص ومناقشتهم في المشاكل التي تواجهم في العمليات الزراعية والانتاج.

ركزت المعارض الزراعية وايام الحقل التي اقيمت مؤخرا بالتعاون مع جهاز الارشاد في مديرية زراعة الاغوار/ محطة دير علا الزراعية على المحاصيل الزراعية الجديدة وانتاج الفراولة وانتاج البطاطا والبندورة والاعناب والحمضيات.

وقد تم التركيز كذلك على كيفية تطعيم اشجار الفاكهة والكرمة. وعلى عمليات التحريج وقد تم استعمال طرق الارشاد المختلفة مثلا الملصقات. وافلام الفيديو ووسائل العرض المرئية.

حضر هذه المعارض الزراعية وايام الحقل التي اقيمت في وادي الاردن في محطة دير علا الزراعية التابعة لوزارة الزراعة/ مديرية زراعة الاغوار ما يقارب ١٢ الف متشاهد وزائر، حيث تم تبادل المعلومات الزراعية مباشرة بين المزارعين من جهة وبين الخبراء الزراعيين والمسؤولين في وزارة الزراعة والمنظمات الزراعية المتخصصة من جهة اخرى.

المعارض الزراعية وايام الحقل الارشادية من اكفا الوسائل واكثرها ايجابية في نقل المعرفة والتكنولوجيا الزراعية للعاملين في حقل الزراعة (المزارعين) والتي ساهم مشروع الخدمات الزراعية في منطقة الاغوار فيها مساهمة كبرى.



Prepared by
David Youmans
Washington State University/ USAID

Mazen Khassawneh
Ministry of Agriculture/ JVASP

The Jordan Valley Agricultural Services Project (JVASP) is funded by the United States Agenc for International Development (USAID) and implemented by Washington State Universit through the Ministry of Agriculture / Jordan. JVASP's goal is to increase the Jordan Valley' agricultural productivity through research, services, and extension. Dr. David Youmans is th Chief-of-Party and Mr. Mazen Khassawneh is the Director of JVASP.

شروع الخدمات الزراعية في وادي الأردن يمول من قبل الوكالة الامريكية للانماء الدولي (USAID) وينفذ ذلك من ل جامعة ولاية واشنطن وذلك من خلال وزارة الزراعة الأردنية. ويهدف هذا المشروع لزيادة الانتاجية في وادي لاردن ويتم ذلك من خلال البحث والارشاد الزراعي. ويقوم على هذا المشروع الدكتور ديفيد يومنز كرئيس للفريق لامريكي. مازن خصاونة كمدير للمشروع.

مطبعة الحرية - عمّان

249