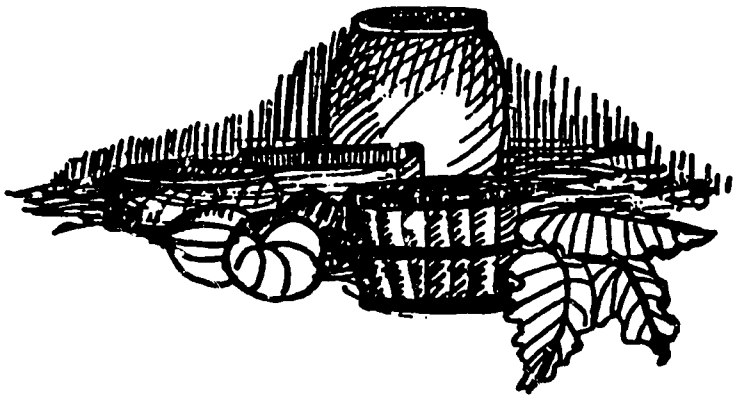
132 0009/67

19012-BK

MANUTENTION ET DISTRIBUTION DES FRUITS ET DES LEGUMES FRAIS

par
René Guillou



publication VITA

MANUTENTION ET DISTRIBUTION DES FRUITS ET DES LEGUMES FRAIS

par

René Guillou

Illustrations par Christine Vaugh
Révisé par Curtis E. McDaniel

Publié par

Volontaires en Assistance Technique, Inc.
3706 Rhode Island Avenue
Mount Rainier, Maryland 20822 USA

INTRODUCTION

Les fruits et légumes frais peuvent être très précieux pour une communauté, à la fois comme nourriture pour la population et comme source de revenu pour les producteurs. Il faut beaucoup de soins pour la culture et pour la récolte de ces produits. Ils doivent être maniés également avec grand soin après la récolte, de telle sorte qu'ils ne perdent pas leur valeur.

Les chances de conserver une haute qualité des fruits et des légumes frais pendant le stockage, la manutention et la distribution augmentent si la qualité au départ est élevée.

Il ne faut transporter que des fruits et légumes frais qui soient bien mûrs et non endommagés. Les légumes à feuilles doivent être fermes et sans flétrissures.

Les fruits et légumes frais ne peuvent pas être stockés pendant longtemps sans que la qualité se détériore.

Le transport et la distribution doivent être faits aussitôt après la récolte pour s'assurer de la qualité du produit qui arrive sur le marché. Des expérimentations avec des variétés locales peuvent être faites pour déterminer combien de temps la qualité dure après la récolte.

Généralement, le maintien d'un niveau d'humidité dans le produit et une faible température pourront prolonger la durée de qualité.

Il a certainement fallu des années de tâtonnements pour une communauté de décider de la méthode de manutention de ses fruits et légumes. On peut maintenant abandonner cette méthode, mais

mais on devrait comprendre la raison des méthodes traditionnelles. Des changements possibles devraient être testés avant d'être mis en pratique. C'est le seul moyen d'être sûr que des méthodes plus récentes sont meilleures que les méthodes traditionnelles. Cependant, les suggestions suivantes peuvent être utiles pour résoudre les problèmes liés aux méthodes traditionnelles ou pour élaborer de nouvelles méthodes applicables à de nouvelles récoltes ou conditions.

CARACTERISTIQUES DE MATURITE

La manutention des fruits et légumes frais se fait selon les différents stades de maturité. On doit trier les fruits et n'expédier que ceux qui sont fermes et parfaits. Cela exige habituellement que les fruits soient cueillis verts ou avant le stade de maturité complète. La plupart des fruits cueillis verts ou avant maturité complète mûriront à la température ambiante avec une qualité acceptable.

Certains fruits, bananes et poires par exemple, obtiennent une meilleure qualité s'ils sont cueillis avant maturité et qu'on les laisse mûrir plus tard. Ceci signifie que la manutention et le transport se feront avant la maturité quand les fruits seront encore très durs. Une fois qu'ils sont mûrs, ils sont très fragiles.

Les pêches et les tomates sont des exemples de produits qui s'abîment facilement et qui sont difficiles à manier et à transporter s'ils sont très mûrs pendant la cueillette. Cependant, s'ils sont récoltés avant d'être complètement mûrs, ces produits sont moins fragiles et le mûrissement ultérieur sera satisfaisant, même s'il n'égale pas tout à fait un mûrissement avant cueillete.

Il existe un troisième grand groupe, comprenant les baies, les raisins et la plupart des légumes verts, qui ne mûrissent pas vraiment après la cueillette, et qu'on doit donc laisser atteindre un état de maturité satisfaisante avant de les cueillir.

Les tomates peuvent être cueillies à différents stades de mûrissement. Les tomates mûres s'abîment facilement pendant le transport et ne se conserveront qu'environ 3 jours, à moins d'être réfrigérées entre 4 et 10°C. Les tomates vertes mûres sont fermes et s'abîmeront moins pendant le transport. Les tomates vertes mûriront à la température ambiante.

CONDITIONS DE REFRIGERATION

Tous les fruits et légumes se conserveront mieux à des températures froides. Quand on cueille un produit, sa température est en général trop élevée pour le stockage et doit être refroidie. Il faut éviter de laisser le produit cueilli au soleil, même pour une courte période. Faire une cueillette tôt le matin ou exposer le produit cueilli à l'air pendant la nuit est en général préférable dans les régions où les nuits sont beaucoup plus fraîches que les journées.

En général, les fruits et légumes doivent être conservés dans un endroit aussi frais que possible. Ils doivent aussi être protégés contre les courants d'air trop forts si l'air est sec, car cela risque de flétrir les produits. Mais la ventilation ne doit pas être trop faible car le processus de mûrissement provoque rapidement assez de chaleur pour causer une surchauffe dangereuse pour certains produits.

Sous les tropiques, les moisissures et la pourriture causées par la forte humidité (air humide) peuvent constituer un plus grave problème. Dans ce cas, une circulation d'air naturel est mieux.

La quantité d'humidité et le degré de température nécessaires pour maintenir la qualité varient avec les différents fruits et légumes.

Les légumes verts, les légumes verts feuillus ont besoin d'un air froid et humide pour retenir leur fraîcheur, sinon leur qualité se détériore rapidement.

DENREES QUI POURRAIENT S'AVARIER A CAUSE DU FROID SI ELLES SONT STOCKEES A DES TEMPERATURES MODEREMENT FAIBLES. TEMPERATURES CRITIQUES ET SYMPTOMES D'AVARIES

(Source: Département de l'Agriculture des USA, Manuel n°66)

DENREE	TEMPERATURE ADMISSIBLE MINIMUM (Approx.) en °C	NATURE DE L'AVARIE EN CAS DE STOCKAGE ENTRE 0°C ET LA TEMPERATURE ADMISSIBLE
Pommes--certaines variétés	1-2	Intérieur brunâtre, deviennent blettes.
Avocats	7	Intérieur brunâtre.
Bananes, vertes ou mûres	13	Couleur terne quand elles sont mûres.
Haricots verts	7-10	Piqûres augmentant après le déplacement, brûnit après le déplacement.
Airelles	1	S'abîment à une temp. faible.
Concombres	7	Piqûres, excès d'eau par endroit pourrissement.
Aubergines	7	Mouchetage ou bronzage augmente après le déplacement.
Pamplemousses	7	Mouchetage, pourriture aqueuse, brunissement interne.
Citrons jaunes	13-14	Décoloration interne, mouchetage
Citrons verts	7	Mouchetage.
Mangues	10	Décoloration interne.
Melons:		
Cantaloupe(1)		Mouchetage, pourriture en surface.
Honey Dew	4-10	" "
Casaba	4-10	" "
Crenshaw et Perse	4-10	" "
Pastèque	2	" "
Gombos	4	Décoloration, poche d'eau.
Olives fraîches	7	Brûnissement interne.
Oranges de Californie	2-3	Maladies de l'écorce.
Papayes	7	Pourriture.
Poivrons doux	7	Mouchetage, décoloration
Ananas(2)		Vert terne quand ils sont mûrs.
Pommes de terre, Chippewa et Sebago	4	Brunissement acajou.
Courges d'hiver	10-12	Pourrissement.
Patates douces	12	Pourrissement, mouchetage, décoloration interne.
Tomates:		
Mûres	10	Se fendent.
Avancées	12	Mauvaise couleur quand elle mûrissent; tendance à pourrir rapidement.

(1)Les cantaloupes s'abîment très rapidement. Dans les conditions les plus favorables (4-10°C) les melons mûrs ne se conserveront que quelques jours. Les melons à moitié mûrs peuvent se conserver une semaine ou deux.

(2)Les ananas pourrissent rapidement et ne s'adaptent pas à un long stockage. Ceux qui sont bien mûrs doivent être stockés à 4-10°C et peuvent se conserver 2 à 4 semaines. Les verts avancés peuvent mûrir lentement à 10-15°C et se conserver 2 à 3 semaines.

Les fruits et les légumes qui périssent le plus facilement se conservent plus longtemps à une température de 4-10°C, mais certaines variétés de pommes et de légumes, comme les pommes de terre, les oignons, les courges à peau dure et les aubergines se conservent bien dans un endroit frais et sans lumière. Certains fruits et légumes peuvent être stockés et transportés avec succès à la température ambiante.

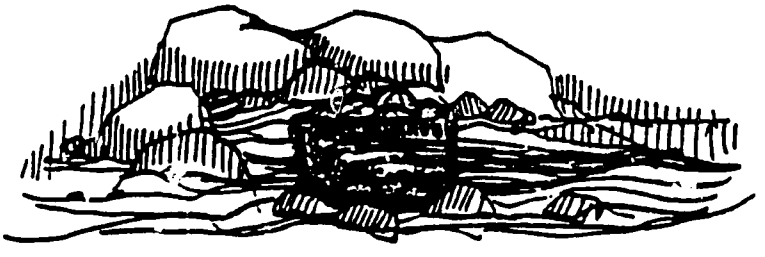
De nombreux produits se conservent mieux à des températures à peine au-dessus de 0°C, mais d'autres, particulièrement certaines espèces tropicales, risquent de s'abîmer à basse température. Quand on ne sait pas comment tel ou tel produit va réagir à basse température, il est plus prudent de ne pas les refroidir au-dessous de 16°C.

Quand les marchés sont proches et que la réfrigération n'est pas possible, on peut cueillir fruits et légumes le soir pendant qu'il fait frais et les transporter au marché pendant la nuit. La plupart des produits peuvent être distribués de cette manière, même ceux qui sont sensibles à l'humidité ou exigent un mûrissement total pour être de bonne qualité.

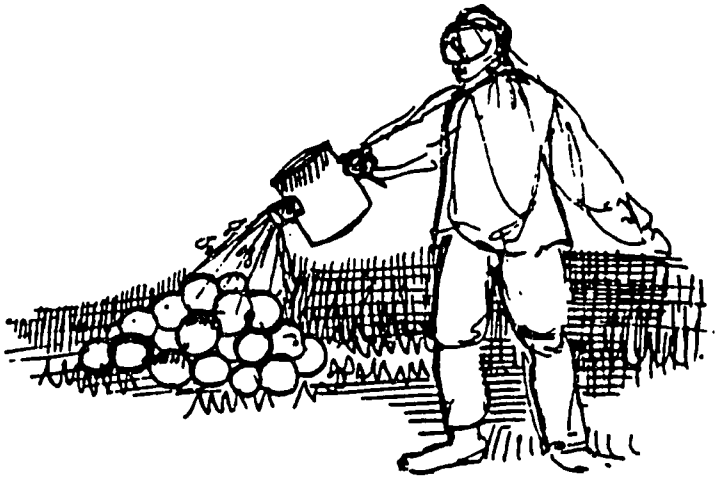
Les procédures de stockage élaborées ne sont pas souvent réalisables et ne sont pas très importantes pour les produits qui doivent être utilisés immédiatement ou consommés localement.

Quand les hivers sont très froids, certains produits sont stockés avec d'excellents résultats dans divers récipients ou caves qui ont été conçus pour les conditions locales.

Si cela est possible et si un long voyage ou stockage est une bonne raison, on peut refroidir le produit dans un emballage de glace, ou avec de l'eau froide, en l'immergeant complètement. Pour éviter le pourrisssement ou sa propagation, l'eau doit être fraîche et pure ou contenir des désinfectants.



Des conseils d'experts, qu'on peut obtenir à travers VITA, peuvent être mis à profit pour l'usage des désinfectants, car il y a une petite marge entre les concentrations qui limitent le pourrissement et celles qui abîment le produit ou laissent des traces toxiques.



Quand la réfrigération est possible, elle est sûre et efficace pour refroidir le produit grâce à la circulation d'air réfrigéré autour ou à travers les récipients. Quand le produit est refroidi, le mouvement d'air doit être beaucoup réduit pour éviter les flétrissures.

La longévité de nombreux produits peut être prolongée par un stockage en chambre frigorifique et certains produits peuvent se conserver pendant de longues périodes; cependant, cela dépend de la situation locale. Les caractéristiques de stockage et de mûrissement et les avantages éventuels du stockage en chambre frigorifique sont indiqués aux références 1 et 2.

Les baies et les cerises sont sensibles à l'humidité et ont besoin d'un air frais humide pour conserver leur qualité.

Les agrumes peuvent être expédiés et stockés à la température ambiante.

Le refroidissement sous vide, selon lequel le produit est refroidi dans une chambre vide par évaporation d'une partie de son humidité, exige un équipement coûteux. Il est faisable seulement là où un volume substantiel de légumes à feuilles peut être cueilli pendant une longue saison et expédié de façon profitable vers des marchés éloignés. La plupart de l'équipement est construit sur commande dans les régions où le processus est utilisé (voir référence 3).

PROTECTION CONTRE LES DOMMAGES MECANIQUES

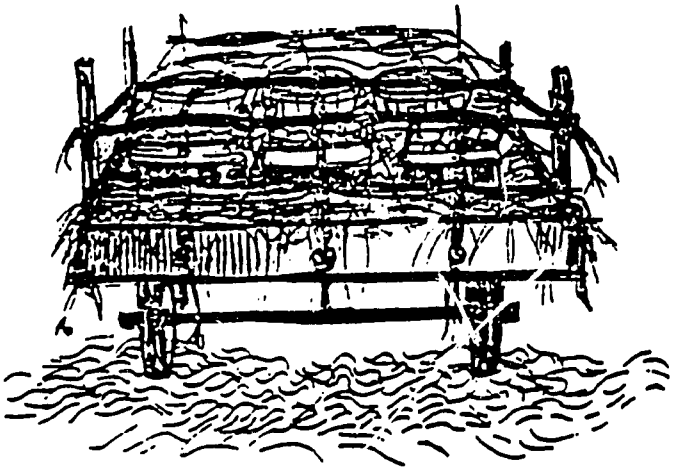
Il faut manier soigneusement les fruits et légumes frais pour éviter de les abîmer. Les fruits sont fragiles et nécessitent un traitement spécial pour empêcher qu'ils s'écrasent ou s'aplatissent. La chair molle facilite la pénétration d'organismes d'avaries qui diminuent rapidement la qualité. Le fruit abîmé contaminera le fruit voisin, qui est ferme et en bon état.

L'écrasement peut être un facteur important pour un produit délicat si la manutention ou le transport sont faits grossièrement. Même si on ne s'aperçoit pas immédiatement des talures, elles peuvent accélérer le mûrissement, le flétrissement et le pourrissement. Les talures peuvent résulter de chocs, de frottements, de vibrations ou d'un entassement exagéré des produits. La sensibilité à la talure varie largement entre produits. L'inspection des fruits ne permet pas toujours de déterminer la cause des talures. Cependant, la prévention des dommages dépend évidemment de la découverte des circonstances dans lesquelles le dommage s'est produit. On peut beaucoup apprendre en observant attentivement les processus d'emballage, de manutention et de transport. Les tentatives pour recréer les circonstances qui ont endommagé un fruit en pressant, en laissant tomber ou en frottant quelques fruits, ou en les transportant dans une caisse peuvent aider à déterminer la cause du dommage.

L'emballage qui protège contre un type de dommage peut en causer une sorte différente. L'emballage du produit dans des conteneurs ouverts peu profonds empêche une pression excessive, mais peut causer des dommages par chocs, frottement ou vibration. D'autre part, un emballage confortablement compact et un couvercle qui maintient bien les produits en place peut stopper le frottement et la vibration, mais peut provoquer les talures par effet de pression. Le meilleur équilibre entre l'emballage mobile et l'emballage tassé dépend du produit particulier et de son stade de mûrissement; il est déterminé à force de tâtonnements.Les talures causées par les chocs peuvent être limitées par une manutention et un rembourrage plus soignés, de préférence avec des matériaux disponibles localement. Le rembourrage

peut permettre de répartir la pression dans un paquet tassé, en réduisant les talures causées par des effets de pression.

Les véhicules qui transportent les produits fragiles doivent évidemment éviter autant que possible les chocs et les vibrations, mais en pratique on utilise souvent n'importe quel véhicule disponible.



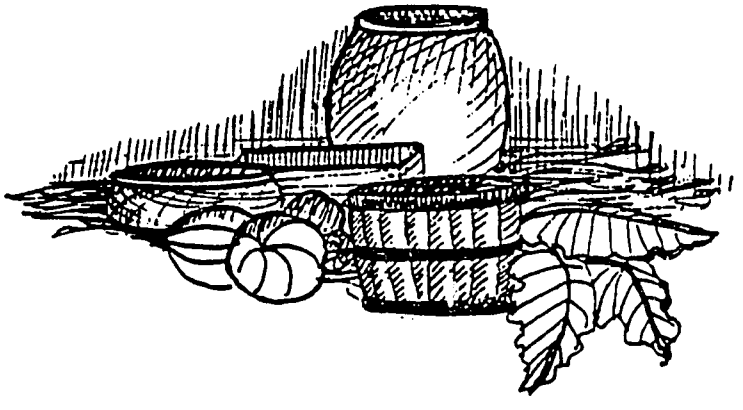
S'il y a le choix dans la position du véhicule, la meilleure course est vers le bas et à mis chemin entre les essieux. Pour réduire les vibrations et les chocs, les conteneurs doivent être chargés confortablement et bien attachés. Une couche d'herbe au fond d'une charrette aidera à réduire les dommages.

Il est mauvais d'exposer directement à un soleil vif les produits chargés dans un véhicule sans toit, de même que de les exposer à un air sec. Par conséquent, toute espèce de protection est utile par-dessus la charrette pour protéger contre le soleil; sur les caisses, pour protéger le produit contre l'air sec.

Si des véhicules frigorifiques sont disponibles, les produits doivent être refroidis avant d'être chargés. Le véhicule frigorifique est habituellement conçu pour **maintenir** l'état de réfrigération des produits, plutôt que pour réfrigérer ceux-ci. La circulation d'air est rarement suffisante à l'intérieur du chargement pour pouvoir le refroidir.

FUMIGATION CONTRE LES INSECTES

Dans certains cas, on peut limiter la population des mouches ou autres insectes attirés par les produits frais par la fumigation. La supervision par quelqu'un d'expérimenté dans ce travail est essentielle; cependant, pour assurer la protection du personnel, l'efficacité du traitement, et pour éviter d'abîmer le produit, on exige des permis spéciaux de fumigation dans de nombreux pays. Les caractéristiques des désinfectants et leur utilisation pour divers produits sont étudiées dans l'ouvrage n°4 cité en référence.



REFERENCES SUPPLEMENTAIRES

1. Département de l'Agriculture des USA, manuel n°66. "Le stockage commercial des fruits et légumes et stocks de fleuristes et de pépinières", Superintendent of Documents, Government Printing Office, Washington, D.C. 20407.

2. "Recommandations pour stockage sous froid de produits périssables", 2eme édition, 1967 (en anglais et en français). Institut International du Froid, 177, Boulevard Malesherbes, 75 - Paris 17eme, France. Prix: 12F ou US 2.50 EU.

3. Refroidisseurs pour fruits et légumes. Bulletin 773, 1960. pages 10-12, University of California, Agricultural Experiment Station, Davis, California 95616. Gratuit pour une seule copie.

4. Manuel de fumigation pour la limitation des insectes. H.A.U.Monro. FAO Agricultural Studies n°56, FAO, Rome, 1964. S'adresser à Columbia University Press, Intl. Documents Service, 2960 Broadway, N.Y., NY 10027 ou aux agences de distribution des publications FAO situées dans les principales villes de la plupart des pays. Prix 3.00 EU.

VITA

Volontaires en Assistance Technique (VITA) est une organisation de développement international, privée à but non lucratif. Elle met à la disposition d'individus et de groupes dans des pays en voie de développement une variété d'informations et de ressources techniques visant à encourager l'auto-suffisance. Certaines de ces ressources sont: évaluation des besoins et du support pour le développement des programmes; services de consultants sur le terrain et par correspondance; et la formation dans les systèmes d'information. VITA promouvoie l'utilisation des technologies appropriées à petite échelle, particulièrement dans le domaine des énergies renouvelables.Le centre de documentation de VITA et la liste d'experts techniques volontaires de par le monde lui permettent de répondre à des milliers de requêtes chaque année. VITA publie également une revue trimestrielle et une variété de manuels et de bulletins techniques.Pour plus d'informations, prière de contacter VITA à 3702 Rhode Island Avenue, Mount Rainier, Maryland 20822 USA.