

Les conditions d'entreposage des légumes

par Mario Leblanc, agr.

Les légumes sont des organismes vivants. Pour arriver à les conserver sans que leur qualité initiale soit altérée, il faut tout mettre en œuvre pour ralentir leur vieillissement et les garder en santé. La température, l'humidité et de la ventilation à l'intérieur de l'entrepôt jouent à cet effet des rôles majeurs qu'il est important de bien comprendre.

Les conditions d'entreposage idéales

Les valeurs de température et d'humidité recommandées pour l'entreposage des principales espèces de légumes de moyenne et longue durée de conservation sont présentées au tableau 1. Plus les conditions d'entreposage sont maintenues près de ces valeurs optimales meilleure sera la conservation. À cet effet, les entrepôts dotés de systèmes de réfrigération sont nettement avantagés par rapport à ceux refroidis avec l'air extérieur. À l'automne, les températures sont rarement assez basses pour permettre un refroidissement adéquat des entrepôts. Les entrepôts sophistiqués qui permettent un contrôle précis à la fois de la température et de l'humidité contribuent aussi à accroître significativement la durée de conservation des légumes.

Tableau 1 : Recommandations pour l'entreposage des légumes de moyenne et longue durée de conservation

Légume	Température (°C)	Humidité relative (%)	Durée de conservation (mois)
Ail	0	65 à 70	6 à 7
Betterave	0	98 à 100	4 à 6
Carotte mature	0	98 à 100	4 à 7
Céleri	0	98 à 100	2 à 3
Céleri-rave	0	98	3 à 6
Chou d'hiver	0	98 à 100	4 à 7
Citrouille	10 à 13	50 à 70	2 à 3
Courge d'hiver	10 à 13	50 à 70	1 à 6
Oignon sec	0	65 à 70	1 à 8
Panais	0	98	4 à 7
Poireau	0	98 à 100	1 à 4
Pomme de terre pour la table	7 à 8	95	4 à 8
Rutabaga	0	95 à 100	4 à 8

Le tableau 1 présente également les durées de conservation en entrepôt généralement observées au Québec. Les larges écarts notés dans la durée de conservation de

certaines légumes (ex. : oignon) sont souvent reliés aux cultivars utilisés, l'aptitude à la conservation à long terme chez certaines espèces étant très variable d'un cultivar à l'autre. Lorsque le cultivar utilisé est adapté à l'entreposage à long terme, que le produit récolté est d'excellente qualité et que les conditions d'entreposage sont idéales, il est parfois possible d'obtenir des durées de conservation supérieures à celles indiquées.

La température

La plupart des légumes doivent être conservés idéalement à une température de 0 °C. Plus les températures sont basses, plus les légumes se conserveront longtemps. Les basses températures permettent en fait de ralentir l'activité physiologique des légumes. Pour bien comprendre, il faut jeter un coup d'œil sur ce qui se passe au niveau cellulaire.

Les légumes sont formées de cellules vivantes. Ces cellules comme celles de tout autre être vivant doivent continuellement demeurer actives pour se maintenir en vie. L'activité cellulaire implique l'utilisation d'énergie stockée sous forme de sucres et la consommation d'oxygène. En contrepartie, il y a production de nouveau matériel utile pour la cellule et libération de gaz carbonique et de chaleur. L'équation suivante résume cette situation :

sucres + oxygène = nouveaux composés + gaz carbonique + chaleur

Le processus naturel d'absorption d'oxygène suivi du rejet de gaz carbonique illustré par cette équation s'appelle la respiration. En général, plus la température est élevée, plus la respiration des légumes s'accélère et plus ils se dégradent rapidement.

Plusieurs études en laboratoire, on permis d'évaluer le taux de respiration des légumes en mesurant la quantité de gaz carbonique produite par kilo de matériel végétal et par heure. Ces études ont permis de faire les constatations suivantes :

- Entre 0 et 30 °C, le taux de respiration augmente de façon exponentielle.
- Même à 0 °C, les légumes continuent de respirer.
- Les légumes immatures ont un taux de respiration plus élevé que les légumes matures d'où l'importance de n'entreposer à long terme que des légumes qui ont bien mûri au champ.
- Les espèces les mieux adaptées aux longues périodes d'entreposage comme l'oignon et la pomme de terre possèdent naturellement un taux de respiration faible.

L'équation de la respiration illustre aussi un autre fait important : la respiration des cellules amène la production de chaleur. Cette chaleur produite naturellement par les légumes devra elle aussi être éliminée durant l'entreposage.

En plus de ralentir la respiration, les basses températures permettent aussi de retarder le développement des maladies en entrepôt. Plusieurs types de pathogènes naturellement présents sur les légumes peuvent s'attaquer à ces derniers durant l'entreposage. La majorité de ces pathogènes sont heureusement peu actifs en conditions froides. L'utilisation de températures voisines du point de congélation aide donc à prévenir les pertes.

Pour la majorité des espèces, la température ne doit cependant jamais descendre sous zéro. La plupart des légumes peuvent potentiellement être endommagés par le gel dès que la température descend ne serait-ce qu'une fraction de degré sous ce seuil. La précision à ce niveau est donc de rigueur.

L'humidité relative

La plupart des légumes possèdent un taux de transpiration élevé. Les cellules végétales, bien qu'elles soient relativement étanches, laissent toujours échapper une certaine quantité d'eau sous forme de vapeur. Si l'air est sec, les légumes peuvent donc rapidement perdre leur eau, ramollir, se ratatiner et devenir invendables. Le maintien d'une humidité relative élevée durant l'entreposage permet de réduire au minimum la transpiration.

L'utilisation de niveau d'humidité approchant le 100 % exige cependant une parfaite uniformité des températures à l'intérieur de l'entrepôt (voir ventilation). S'il existe des zones plus froides, de l'eau se déposera par condensation sur les légumes ce qui favorisera le développement des maladies.

La ventilation

La ventilation joue un rôle majeur car elle permet d'uniformiser la température et l'humidité relative à l'intérieur de l'entrepôt. Plus le volume entreposé est élevé, plus elle devient essentielle. L'air doit circuler non seulement autour mais également à l'intérieur des amas de légumes que ceux-ci soit entreposés en vrac ou dans des boîtes. Une bonne ventilation est nécessaire durant toute la période d'entreposage, aussi bien au départ lorsqu'on abaisse la température de la récolte que par la suite lorsque la température est stabilisée. Il faut se rappeler que, même à basse température, les légumes continuent à respirer et à produire de la chaleur et que cette chaleur doit être évacuée. Tel qu'expliqué au paragraphe précédent, une bonne circulation d'air est aussi essentielle lorsqu'on utilise une humidité relative élevée afin d'éviter les problèmes de condensation.

Conclusion

En général, une conservation adéquate des légumes nécessite des températures basses et une humidité relative élevée. Les basses températures aident les cellules

végétales à conserver leur énergie (ralentissement de la respiration) tandis qu'un taux d'humidité élevé leur permet de garder leur eau (réduction de la transpiration). On obtient ainsi des légumes qui restent fermes et en santé plus longtemps. Pour y arriver, on doit cependant disposer d'entrepôts bien conçus qui en plus de gérer précisément la température et l'humidité doivent disposer d'une ventilation adéquate, capable d'assurer l'uniformité des conditions à l'intérieur de la masse de légumes entreposée.

Les éléments présentés dans ce texte, ne sont cependant pas les seuls à prendre en considération, si l'on veut maximiser la durée de conservation et la qualité. Tel qu'indiqué au tableau 1, plusieurs légumes présentent des particularités quant à leurs exigences au niveau de la température et de l'humidité (ex. : oignon, citrouille). Certains comme la pomme de terre ont aussi besoin d'un traitement particulier appelé « préconditionnement » avant d'être entreposés. L'oignon nécessite parfois aussi un bon séchage au préalable. Des incompatibilités entre les espèces existent aussi quand on désire entreposer ensemble différents légumes. Avant d'entreprendre quoi que ce soit en ce qui concerne l'entreposage, il est donc très important de bien s'informer.