

Le concombre de transformation

AGDEX 256
2000

INTRODUCTION

Caractéristiques de l'espèce

Le concombre de transformation ou cornichon (*Cucumis sativus* L.) appartient à la famille des Cucurbitacées, qui englobe aussi les courges et les melons. C'est une plante annuelle de type rampant.

Les plants de concombres de transformation peuvent être monoïques ou gynoïques. La plupart sont gynoïques, c'est-à-dire porteurs de fleurs femelles seulement. Ces plants sont généralement plus hâtifs et productifs. Les plants monoïques sont porteurs de fleurs mâles et de fleurs femelles et servent essentiellement de pollinisateurs pour les plants gynoïques. Afin d'assurer une bonne pollinisation, les compagnies de semences incluent dans leurs sacs 10 à 15 % de semences monoïques, colorées différemment des semences gynoïques.

Exigences climatiques

D'origine tropicale, le concombre de transformation aime la chaleur. Il est donc sensible aux gelures lorsque la température est inférieure à 6°C. On le sème lorsque la température du sol dépasse 15°C. La température de l'air, pour une croissance optimale, se situe entre 18 à 25°C, avec un maximum de 35 à 40°C et un minimum de 10°C.

Les plants de concombres de transformation ont des racines peu profondes et des besoins importants en eau, particulièrement pendant les périodes critiques (voir le paragraphe sur l'irrigation). Le feuillage des concombres est sensible au vent. Par conséquent, on a avantage à protéger les cultures des grands vents dominants avec des brise-vents naturels ou quelques rangs de maïs semés en bordure du champ.

CULTIVARS

Plusieurs critères sont importants dans la sélection d'un cultivar de concombres, notamment la vigueur du plant, l'expression sexuelle, la forme et le ratio longueur/diamètre du fruit, la couleur du fruit et de ses épines, la fermeté du fruit, la grosseur de la cavité du fruit et des graines, le rendement potentiel et finalement la résistance aux maladies et aux insectes. On utilise des cultivars résistants aux maladies communes, tels la tache angulaire, la tache alternarienne, la gale, l'antracnose, le blanc et le mildiou. Pour plus d'informations, consultez les résultats des essais de cultivars du CPVQ ou le Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP).



Photos : Sylvie Jenni

Mode de préparation du sol

Le mode de préparation du sol varie selon les types de sols et les conditions météorologiques. Au printemps, la stratégie principale consiste à conserver l'humidité du sol le plus longtemps possible, tout en préparant un lit de semences uniforme. Généralement, en sol léger, deux passages de vibroculteur sont suffisants.

- Méthode du faux-semis :

Cette méthode consiste à préparer le lit de semences 10 à 15 jours avant le semis. Le réchauffement du sol provoque la germination des graines de mauvaises herbes présentes. Ces plantules seront détruites lors du semis soit par un travail superficiel du sol, soit par un herbicide appliqué en pré ou post-semis. On peut ainsi éliminer un pourcentage très élevé des mauvaises herbes en début de saison, améliorer fortement l'efficacité des herbicides et uniformiser l'humidité du sol.

Fertilisation

Les recommandations de fertilisation du tableau 1 sont basées sur l'analyse du sol et visent un rendement moyen de 25 t_m/ha (11 t_c/acre). Cependant, il est possible d'enregistrer des rendements pouvant aller jusqu'à 40 t_m/ha (18 t_c/acre). Pour soutenir de tels rendements, on devra ajuster le programme de fertilisation.

Comme il y a eu peu de recherches au Québec sur la fertilisation d'appoint, pour atteindre de tels rendements, il est recommandé de recourir aux services de son conseiller ou de sa conseillère agricole. Toutefois, les grands principes qui suivent peuvent s'appliquer. Le phosphore et le potassium supplémentaires peuvent sans problème être appliqués en début de saison mais pas l'azote. Si l'azote supplémentaire est appliqué durant la période végétative, il pourrait s'ensuivre un excès de végétation, une augmentation de l'incidence des maladies, une diminution de la qualité des fruits, de même que des coûts accrus de main-d'œuvre pour la cueillette. Il est préférable de commencer une fertilisation d'appoint en azote environ sept à dix jours après le début de la récolte.

- Application d'azote en cours de récolte :

Certains producteurs ou productrices appliquent la fertilisation d'appoint sous forme foliaire. Il faut évaluer la rentabilité de cette pratique en considérant les coûts relatifs aux nombreux passages requis. Une méthode alternative consiste à épandre l'engrais avec un système d'irrigation. Les applications d'engrais sec à la volée ou de solution concentrée peuvent provoquer des brûlures du feuillage.

Tableau 1 : Fertilisation du concombre

AZOTE (N)		
Temps et mode d'apport		Recommandation (kg N/ha)
Avant semis (application à la volée)		80
Début de floraison (application en bandes)		35*

PHOSPHORE (P)		
Sol	Analyse (kg/ha)	Recommandation (kg P ₂ O ₅ /ha)
Pauvre	0-50	180
	51-100	155
Moyen	101-150	140
	151-200	120
Bon	201-300	85
Riche	301-400	55
Excessivement riche	401 +	40

POTASSIUM (K)		
	Analyse (kg/ha)	Recommandation (kg K ₂ O/ha)
Pauvre	0-100	180
	101-200	150
Moyen	201-300	120
	301-400	90
Bon	401-500	65
Riche	501-600	40
Excessivement riche	601 +	20

Source : CPVQ, 1996

*S'il y a précipitation ou irrigation importantes, ajouter 10-20 kg/ha.

Facteur de conversion : 1 kg/ha = 0,892 lb/acre

- Fumure organique :

Les concombres de transformation répondent très bien aux apports de fumier. Lorsqu'on les utilise, il faut tenir compte de l'apport en fertilisants provenant du fumier et réduire la fertilisation minérale pour éviter les effets néfastes d'un excès d'azote. Le fumier peut être appliqué l'automne précédant la culture et servir de fertilisant pour les engrais verts installés après la récolte. Les engrais verts font aussi partie d'un programme de fertilisation (se référer au Feuillet technique du CPVQ sur la Rotation des cultures et les engrais verts, 1993). Dans ce cas, le labour s'effectue au printemps ou à l'automne, selon le type de sol.

SEMIS

La majorité des semis s'échelonne du 25 mai au 15 juin. Généralement, on sème dans la zone humide (« fraîche »), après une pluie abondante. La profondeur de cette zone varie selon le type de sol et son contenu en eau. Les semences sont placées à une profondeur de 1 à 1,5 cm dans les cas de sols plus lourds et humides et à une profondeur de 2 à 2,5 cm lorsque les sols sont plus légers et secs. La formation de croûte est à surveiller. Elle se produit après des pluies importantes ou après l'irrigation suivies de journées ensoleillées. La surface du sol s'assèche et devient dure, particulièrement lorsque le sol est limoneux. Le croûte formée empêche les semis de lever uniformément, surtout lorsque les graines sont semées plus profondément.

On sème généralement entre 1 et 3 kg de semences/ha (0,9 à 2,7 lb/acre), ce qui donne 30 000 à 90 000 plants/ha (12 000 à 36 000 plants/acre). Les espacements de plantation sont de 76 à 102 cm (30 à 40 po) entre les rangs et de 10 à 25 cm (4 à 10 po) sur les rangs.

Lors d'essais effectués au Québec, on a observé des rendements plus élevés quand les espacements étaient de 15 cm (6 po) sur les rangs et de 76 cm (30 po) entre les rangs, avec une densité d'environ 86 000 plants/ha (35 000 plants/acre) (tableau 2). Toutefois, avec des densités plus faibles, la récolte est plus facile et on obtient des fruits de meilleure qualité de même que moins de problèmes de maladies. Lorsque les densités sont plus élevées, les fruits demeurent plus petits et le rendement en poids est moindre. Une densité de plantation de 86 000 plants/ha ou plus est conseillée seulement pour les semis tardifs, le développement foliaire étant moins important en fin de saison.

Tableau 2 : Effet de la densité de plantation sur le rendement du concombre de transformation cultivé sur un loam sableux (espacement entre les rangs : 76 cm)

Espacement sur le rang (cm)	Densité (Plants/ha)	Rendement marchand			
		Fruits (mille/ha)		Poids (t _m /ha)	
		1995	1996	1995	1996
8	173 000	-	1484	-	50,5
10	129 000	1350	1422	52,1	51,0
15	86 000	-	1367	-	52,0
20	65 000	1129	-	44,7	-
30	43 000	986	1284	39,0	48,4

Source : Jenni, S., M. Bleho et K. Stewart, 1995 et 1997

Facteurs de conversion : 1 cm = 0,394 po
1 ha = 2,471 acres
1 t_m = 1,102 t_c

Le tableau 3 fournit une échelle pour guider les producteurs et productrices dans la détermination de l'espacement à respecter sur les rangs suivant l'espacement entre les rangs et la densité de population désirée.

Tableau 3 : Échelle d'espacement sur le rang (en cm) selon la population désirée et l'espacement entre les rangs

Espace entre les rangs (cm)	Densité de la population désirée (plants/ha)						
	30 000	40 000	50 000	60 000	70 000	80 000	90 000
75	44	33	27	22	19	17	15
90	37	28	22	19	16	14	12
100	33	25	20	17	14	13	11
120	28	21	17	14	12	10	9

Facteurs de conversion : 1 cm = 0,394 po
1 ha = 2,471 acres

RÉGIE AU CHAMP

Irrigation

Les plants de concombre de transformation ont un système racinaire peu profond et exigent beaucoup d'eau. Lorsqu'ils subissent un déficit hydrique, leurs stomates se ferment, ce qui réduit l'assimilation de CO₂ et la photosynthèse. Un déficit hydrique à la floraison va causer une réduction de la croissance des plants et de l'uniformité des fruits, ainsi que des malformations au fruit. Un apport d'eau suffisant sur une bonne partie de la saison de croissance est donc important. D'autant plus que les engrais sont plus efficacement utilisés par la plante en terrain humide.

Il y a deux périodes critiques où l'apport en eau est essentiel pour les plants de concombre de transformation : à la germination et à la floraison. À la germination, entre 0,6 à 1,3 cm (¼ à ½ po) d'eau par semaine est nécessaire. La période allant de la floraison à la récolte est critique car le fruit grossit. Sur des sols sablonneux, les besoins en eau par semaine sont de 2,5 cm (1 po) alors qu'en sols plus lourds, ils sont de 3,8 à 5,1 cm (1½ à 2 po) par période de 10 jours. Après la germination et avant la floraison, il n'est pas essentiel d'irriguer, à moins d'une longue période de sécheresse.

L'irrigation peut se faire par aspersion ou par goutte à goutte. Les deux types d'irrigation ont leurs avantages et leurs inconvénients (tableau 4). L'irrigation par aspersion se fait tôt le matin pour permettre un assèchement du feuillage et de la surface du sol, ce qui réduit les risques de maladies. Sur deux ans d'essais, l'irrigation a permis de meilleurs rendements, surtout dans les catégories de calibre de fruits 1, 2 et 3, entraînant ainsi une augmentation des revenus bruts de 12 à 20 %.

Tableau 4 : Comparaison des types d'irrigation pour le concombre de transformation

Type d'irrigation	Aspersion	Goutte à goutte
Coûts d'installation	moins élevés	plus élevés
Coûts en eau et en énergie	plus élevés	moins élevés
Germination	plus efficace	moins efficace
Compaction du sol	favorisée	aucun effet
Lessivage des éléments nutritifs	favorisé	négligeable
Fertigation	moins efficace	favorisée
Maladies	plus élevées	moins élevées
Mauvaises herbes	favorisées	négligeables
Insectes pollinisateurs	défavorisés*	aucun effet

*Si appliqué en matinée ou en début d'après-midi

Pollinisation

Le maintien d'une bonne pollinisation est essentiel pour obtenir de bons rendements, surtout avec la plupart des nouveaux cultivars gynodioïques qui disposent seulement de quelques individus monoïques pour leur pollinisation.

Le potentiel de pollinisation des abeilles sauvages atteint moins de 1 ha de superficie de culture. Pour assurer une bonne pollinisation, on suggère d'avoir une ruche d'abeilles domestiques par 40 000 à 50 000 plants, c'est-à-dire une à deux ruches/ha.

Afin d'éviter des malformations aux fruits, les fleurs des plants de cornichons doivent être fécondées plusieurs fois les deux premières journées suivant leur ouverture. On installe les ruches trois à six jours après l'apparition des premières fleurs mâles et lorsque 10 à 15 % des plants ont des fleurs femelles. Les ruches doivent être placées le plus près possible des champs, sous les vents dominants; cet emplacement amène les abeilles à quitter la ruche contre le vent et favorise leur retour avec le vent alors qu'elles sont chargées de pollen.

Quelques précautions doivent être prises pour éviter de nuire à l'activité des abeilles. Premièrement, il est préférable d'irriguer tôt le matin et d'appliquer les pesticides et les fertilisants en fin d'après-midi ou le soir. Les abeilles sont surtout actives le matin, avant les grosses chaleurs. Deuxièmement, il est préférable d'appliquer des pesticides peu ou pas toxiques pour les abeilles et dont le temps résiduel est court. En général, les insecticides sont toxiques, alors que les fongicides, peu ou pas toxiques, peuvent être répulsifs pour l'abeille. Troisièmement, l'élimination,

à proximité des champs cultivés, des plantes attractives comme l'asclépiade, le pissenlit et la salicaire, favorise la pollinisation des plants de concombre de transformation. Cependant, cette pratique peut être exhaustive. L'utilisation de produits à base de phéromone apte à attirer les abeilles, tels le Beeline ou le Beescent, n'a pas montré de résultats consistants en matière d'augmentation des rendements.

PROTECTION

Pour en savoir davantage sur la protection de la culture du concombre de transformation, on peut consulter les autres publications du CPVQ sur le concombre de transformation et les avertissements phytosanitaires, pour les Cucurbitacées, du Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP).

RÉCOLTE

Au Québec, la récolte débute de 45 à 55 jours après le semis. Les fruits sont divisés en catégories 1, 2, 3 ou 4, selon leur diamètre (tableau 5). Les fruits de 55 mm et plus sont rejetés. La répartition de la production dans les différentes catégories est généralement la suivante : 8 % dans la catégorie de calibre 1, 12 % dans celle de calibre 2, 42 % dans celle de calibre 3 et 38 % dans celle de calibre 4. D'après cette classification, presque la moitié des revenus provient des concombres classifiés 3, suivis de ceux des calibres 2 et 1.

Tableau 5 : Échelle de calibres du concombre de transformation

Calibre	Diamètre du fruit (mm)
1	0 - 26
2	26,1 - 31
3	31,1 - 42
4	42,1 - 55
Rejets	55,1 et +

Facteur de conversion : 1 cm = 0,394 po

La première récolte a lieu lorsqu'il y a une bonne proportion de fruits de calibres 2 et 3 et avant d'avoir trop de rejets. Même si elle peut être effectuée mécaniquement, la récolte au Québec se fait généralement de façon manuelle et à l'aide de portecueilleurs transportant les cueilleurs et les cueilleuses à quelques cm du sol. La fréquence de la récolte manuelle est habituellement de trois à quatre jours pour une moyenne de huit récoltes par saison. Cette fréquence varie selon la température et le calibre désiré. La récolte donne des rendements moyens de 25 t_m/ha (11 t_c/acre). Les besoins en main-d'œuvre pour la récolte sont évalués en moyenne à 3,2 cueilleurs/ha.

Le défi pour les producteurs et les productrices de concombres de transformation est de réussir une récolte économique. Plusieurs facteurs influenceront sa rentabilité mais, de façon générale, on cherchera à obtenir un rendement et une qualité supérieurs (prix à la tonne élevé) avec un nombre minimum de cueillettes. Une densité de plants adéquate et la présence de pollinisateurs sont indispensables à l'atteinte de cet objectif.

Le coût de la main-d'œuvre représente une part importante des coûts de production. On considère qu'il est normal lorsqu'il se situe autour de 40 % du revenu brut. Pour diminuer les pertes de temps des cueilleurs et des cueilleuses, le plan du champ (longueur et largeur) et la dimension de l'aide-récolteuse doivent être adéquats. Une topographie égale permet à l'aide-récolteuse de maintenir une vitesse constante et facilite la cueillette. La plupart des récoltes finissent avant la fin d'août, alors que la main-d'œuvre devient moins disponible. Toutefois, certains producteurs et productrices vont faire des semis tardifs et bénéficier de récoltes s'étalant d'août à septembre.

Pour ne pas subir de pertes en quantité et en qualité, les petits concombres fraîchement récoltés sont généralement entreposés dans un endroit frais, à l'abri du soleil. Les bris et les blessures occasionnés lors de la manutention causent de sérieux dommages aux fruits, des dommages souvent invisibles au moment de la récolte puisqu'ils sont internes. Outre les stress hydriques, les blessures internes constituent une cause du gonflement des fruits durant l'entreposage dans la saumure. Par conséquent, la hauteur maximale de chute des concombres de transformation ne devrait pas dépasser 90 cm (3 pi), tant à la récolte que lors de la manutention.

PROBLÈMES MAJEURS

Les maladies (incluant la galle, le rhyzoctone commun, la tache angulaire et la tache alternarienne) de même que la chrysome rayée du concombre, un insecte vecteur de maladies (flétrissement bactérien et mosaïque du concombre), sont les problèmes majeurs rencontrés dans les cultures de concombres de transformation.

Les malformations des fruits qui en découlent entraînent, pour les producteurs et les productrices, des pertes de revenus importantes. Les causes en sont variées : pollinisation trop faible, stress hydriques, carences en minéraux (Ca, K, N) ou température trop froide.

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

La rotation des cultures est le principal moyen permettant de prévenir les maladies dans la culture du concombre de transformation. Certaines maladies importantes, comme la galle, la tache angulaire et la tache alternarienne, peuvent survivre jusqu'à deux années dans le sol et les débris de récolte. La pourriture du fruit (*Phytophthora capsici*) survit deux à trois ans dans le sol. Pour être efficaces, les rotations devraient inclure au minimum deux années complètes avec des cultures appartenant à une autre famille que les Cucurbitacées. Au printemps et à l'automne, on encourage la culture d'engrais verts compatibles avec les productions de la rotation (se référer au feuillet technique du CPVQ, 1993). Les rotations vont également réduire les risques d'infestations d'insectes et de phytotoxicité dus aux résidus de pesticides comme l'atrazine.

POUR EN SAVOIR PLUS

Doucet, R. 1993. Rotation des cultures et engrais verts. Feuillet technique, AGDEX 250, Conseil des productions végétales du Québec inc., 6 p.

Howard, R. J., J. A. Garland et W. L. Seaman, 1994. Maladies et ravageurs des cultures légumières au Canada. Entomological Society of Canada and Canadian Phytopathological Society, Ottawa, Ontario, 554 p.

Jarvis, W. R. 1992. Maladies du concombre. Publication 1684/F, Agriculture Canada, Ottawa, Ontario, 53 p.

Maynard, D. N. et G. J. Hochmuth, 1997. Knott's handbook for vegetable growers, 4th ed., John Wiley & Sons Inc., Toronto, 582 p.

Zitter, T. A., D. L. Hopkins et C. E. Thomas, 1996. Compendium of cucurbit diseases. APS Press, St-Paul, Minnesota, 87 p.

Rédaction : Sylvie Jenni, Ph. D., agr. et Jean-François Dubuc, M. Sc., Agriculture et Agroalimentaire Canada, Saint-Jean-sur-Richelieu; Patrick Sullivan, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Saint-Hyacinthe.

Collaboration : Comité Légumes du CPVQ

Édition : Lyne Lauzon, biol., CPVQ

Le Conseil des productions végétales du Québec remercie le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec de sa contribution financière fournie grâce au programme Horti-2000.

Québec 

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries
et de l'Alimentation

La Fédération québécoise des producteurs de fruits et légumes de transformation est fière d'avoir collaboré à la réalisation de ce feuillet qu'elle a offert gratuitement à ses producteurs de concombres.



Fédération québécoise
des producteurs de fruits et légumes
de transformation

BON DE COMMANDE DE PUBLICATIONS DU CPVQ ET DU CRÉAQ RELIÉES À LA CULTURE DU CONCOMBRE DE TRANSFORMATION

Numéro	Titre de la publication	Quantité	Prix unitaire	Prix total
VU 020	Le concombre de transformation. Feuillet technique - Légumes, 6 pages (2000). NOUVEAUTÉ!	.....	6,00\$	.....
VS 033	Répertoire des traitements de protection des cultures 1998-1999. Guide, 139 pages (1998).	.....	12,00\$	.....
VS 025	Guide d'identification des mauvaises herbes du Québec. 262 pages (1998).	.....	16,00\$	.....
V 9711	Mauvaises herbes – Répression 1997-1998. Guide, 220 pages (1997).	.....	24,00\$	.....
02-9605	Grilles de référence en fertilisation, 2 ^e édition, 128 pages (1996).	.....	4,00\$	.....
02-9304	Rotation des cultures et engrais verts. Feuillet technique, 6 pages (1993).	.....	2,00\$	.....
AGDEX 256/821c	Cornichon de transformation – Budget (mai 1997).	.....	2,30\$	.....
AGDEX 200/855	Fruits et légumes de transformation – Prix minima négociés (octobre 1995).	.....	2,30\$	.....
Nom :			Total des achats	
Adresse :			Frais de manutention	
Code postal :				
Numéro de téléphone : ()			TOTAL À PAYER	
Signature : Date :				

Le CPVQ offre une collection de publications sur la plupart des sujets en productions végétales. Pour obtenir plus de détails sur l'ensemble de nos publications ou sur nos nouvelles parutions, veuillez communiquer avec notre **Service à la clientèle au (418) 523-5411 (Québec et les environs) ou au 1 888 535-2537 (ailleurs au Canada).**

Les taxes sont incluses dans le prix des publications. Les frais de port et de manutention pour toute livraison au Canada doivent être ajoutés au montant de la commande en fonction du montant total des achats. Ces frais sont de 1,00 \$ si le total des achats est de 6,00 \$ ou moins. Les frais sont de 2,00 \$ si le total des achats se situe entre 6,01 \$ et 18,99 \$, et de 3,00 \$ si le total des achats est de 19,00 \$ et plus.

Pour commander, veuillez remplir ce bulletin et l'accompagner d'un chèque ou d'un mandat-poste fait à l'ordre de Distribution de livres UNIVERS.

Expédier le tout à : Distribution de livres UNIVERS
845, rue Marie-Victorin
Saint-Nicolas (Québec) G7A 3S8

Pour commander par téléphone : (418) 831-7474, sans frais : 1 800 859-7474, ou par télécopieur : (418) 831-4021.

MODE DE PAIEMENT

Pour votre sécurité, n'envoyez pas d'espèces par la poste.

- | | |
|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Chèque à l'ordre de Distribution de livres UNIVERS | <input type="checkbox"/> Visa |
| <input type="checkbox"/> Mandat-poste | <input type="checkbox"/> MasterCard |
| <input type="checkbox"/> Carte de crédit | |

Numéro de la carte : _____

Date d'expiration : _____

Signature : _____

S'il s'agit d'une MasterCard, vous devez indiquer les trois derniers numéros spécifiés à l'endos de votre carte. _____