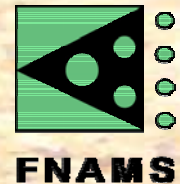


Produire des semences de Courgette dans un itinéraire Agrobiologique

TECHNITAB
s e m e n c e s

La courgette (*Cucurbita pepo* L), originaire du Mexique, appartient à la famille des cucurbitacées. Du même genre que les courges et les potirons, c'est la seule espèce dont le fruit est consommé à un stade très immature. C'est une plante annuelle, à tige courte, non ramifiée, à port dressé, à grandes feuilles longuement pétiolées. La courgette est monoïque : la même plante porte des fleurs femelles et des fleurs mâles. La pollinisation est strictement entomophile.

Cette fiche a comme principal objectif, d'assurer la réussite d'une production de semences de courgette dans les meilleures conditions en respectant à la fois le cahier des charges de l'agriculture biologique et celui du règlement contenu dans la convention type de multiplication.



Parcelle de courgettes hybrides multipliées en agrobiologie, dans le Sud de la France. Photo F. Collin (FNAMS)

Le règlement technique

La production de semences est régie par un règlement technique.

La multiplication de semences est obligatoirement réalisée sous contrat passé entre l'agriculteur multiplicateur et un établissement grainier. L'engagement est signé pour la durée de la culture.

Il est vivement conseillé aux agriculteurs multiplicateurs de semences de se reporter à la convention-type de multiplication des semences de plantes potagères avant de signer tout contrat. Figurent dans cette convention-type les droits et devoirs de chacune des parties. Cette convention peut être demandée auprès du GNIS ou de la FNAMS.

La production de semences

Actuellement, les semences de courgette commercialisées proviennent soit d'un croisement hybride soit de la multiplication d'une population.

■ Exigences de la culture

Type de sol

La courgette préfère les sols profonds, souples, se réchauffant rapidement mais suffisamment drainant et bien pourvus en matière organique.

Climat

La courgette est exigeante en chaleur.

Elle gèle à 0°C. La croissance de la plante est pratiquement nulle à 5°C et les températures optimales de croissance et de fructification sont de 16 à 24°C.

Au-delà de 30-35°C et selon les conditions d'alimentation hydrique, la plante peut faner de manière plus ou moins irréversible.

Place dans la rotation

Etant très exigeante en matière organique, la courgette sera placée en tête de rotation ou après un engrais vert : féverole, moutarde, sorgho, colza.

Bien qu'exigeante, la courgette n'épuise pas trop les sols.

Une succession trop importante de courgettes sur la même parcelle (moins de 3 ans entre 2 cultures) pourrait entraîner des problèmes sanitaires (ex : nématodes sous abri).

Isolement

Des distances d'isolement sont à respecter entre les parcelles de production de semences de courgette, courge, citrouille, giraumon, pâtisson et les autres cucurbitacées du genre *pepo*, mais aussi avec les productions maraîchères et les potagers privés.

Ces distances sont de :

- 2 000 m entre les productions d'hybrides de courgette
- 1 000 m entre les productions de populations de courgette
- 2 000 m entre les productions de courgette semence et les autres *Cucurbita pepo*

■ Mise en place de la culture

En général, la production de semences de courgettes se fait en plein champ par semis.

Choix de la parcelle

- Préférer les sols bien drainés
- Respecter les distances d'isolement

Préparation du sol

Un labour pourra être effectué avant l'hiver pour ameublir le sol et profiter de l'effet du gel et dégel en sol argileux.

Afin de favoriser un bon enracinement (pour éviter les stress hydriques), il est conseillé de travailler le sol avec des outils à dent en conditions sèches. L'objectif est d'obtenir une structure grumeleuse et aérée ainsi qu'une couche superficielle fine et humide pour une bonne germination, car la courgette a de gros cotylédons dont il faut favoriser l'émergence.

La mise en place se faisant assez tard dans la saison, il est possible et conseillé de pratiquer plusieurs faux-semis.

Semis

Le semis est effectué au semoir pneumatique muni de chasse-mottes et avec des disques de 18 trous de 2,5 mm de diamètre.

• Date de semis :

Le semis se fait à partir du 15 mai, dès que le sol est suffisamment réchauffé (température du sol d'environ 18°C).

Dans le cas de la production d'un hybride, pour être sûr d'avoir une bonne concordance de floraison, prévoir de semer les mâles quelques jours avant les femelles. Ceci implique de pouvoir passer 2 fois dans la parcelle en quelques jours. Ce décalage est déterminé par le semencier car il dépend de la caractéristique des lignées.

Toutefois, si on n'a pas pu mettre en œuvre ce décalage, on perdra les 2 ou 3 premières fleurs femelles, mais la production sera assurée sur les suivantes. En production biologique cela alourdira le poste main-d'œuvre pour l'élimination des premières fleurs.

• Densité de semis :

L'alternance des rangs de lignées femelles et mâles ainsi que la densité de semis sont définis par le technicien de l'établissement semencier (sachant qu'après la nouaison des femelles, les lignées mâles seront détruites).

Le plus souvent les écartements minimum conseillés entre lignes sont de :

- 80 cm entre femelles récoltées à la main
- 50-60 cm entre femelles récoltées à la machine
- 120 cm entre mâles et femelles

Dans le cas d'une population l'écartement pourra être de 80 cm.

La densité de semis sera de 5 plants au m.l.

• Profondeur de semis :

Les graines sont semées à 1,5 ou 2 cm de profondeur.

Si le sol est suffisamment meuble, on peut envisager un semis un peu plus profond pour une meilleure implantation des porte-graine et ainsi une meilleure résistance aux passages de la herse étrille.

Précautions particulières

➤ Précautions à prendre lors de l'implantation d'hybrides :

- Toujours commencer et finir par des lignées mâles autour de la parcelle, pour réduire les problèmes de pollution pollinique provenant de l'extérieur (sauf sous abri, voir avec le technicien).
- Respecter scrupuleusement les schémas d'implantation indiqués par l'établissement multiplicateur (schéma d'implantation : 2 x 1, 4 x 2, 6 x 2...).
- Laisser un large espace entre mâles et femelles pour faciliter la destruction des lignées mâles (120 cm).

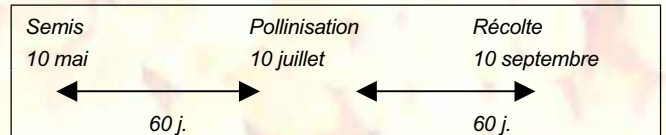
➤ Précautions à prendre lors de l'implantation de toutes cultures :

- Laisser des bandes non implantées pour assurer les passages en cours de culture : irrigation, insecticides, fongicides ou stimulateurs de croissance...



Photos F. Collin (FNAMS)

■ Conduite de la culture



La durée de la culture est d'environ 4 mois.

Fertilisation

La courgette affectionne particulièrement les terres fraîches et riches en humus.

L'azote joue un grand rôle dans la production de matière sèche, et l'équilibre N/K influe sur la formation des fleurs femelles. La plus forte demande se situe au début du grossissement des fruits. Les besoins en azote de la courgette sont de l'ordre de 60 à 80 unités sur tout le cycle.

Exemples de fumure à apporter par hectare :

- soit des apports annuels de 10 à 20 tonnes de fumier (composté) complété par des engrais organiques
 - soit une fertilisation à base d'engrais du commerce : guano, farine de plume, fientes de volailles...
- Pour la fumure azotée, il faut également prendre en compte le taux de minéralisation des apports organiques qui varie de 30 à 60 % selon les produits et les conditions climatiques de l'année.

En ce qui concerne la fertilisation phospho potassique on apportera entre 100 et 120 unités de P sous forme de phosphate naturel (sols acides), de scorie (sols acides ou neutres), de phosphate aluminocalcique (sols basiques) ou de farine d'os (tous sols) et de 100 à 120 kg de K sous forme de vinasse de betterave ou de patentkali.

Désherbage

Des faux semis sont réalisés avant la mise en place de la culture, et au plus tard 4 à 5 jours avant le semis.

Un passage de herse étrille ou de désherbeuse thermique sera effectué en post-semis prélevée de la culture et sur des adventices au stade plantule.

Dès le stade 3-4 feuilles un ou plusieurs binages à l'aide d'une bineuse guidée (si possible équipée de dents Le lièvre) pourront être mis en œuvre. La herse étrille peut aussi être utilisée avec un réglage peu agressif des peignes (de préférence avec des dents de 6 mm de diamètre) et une vitesse d'avancement de 4 à 6 km/h voire plus.

Le développement rapide de la courgette et sa couverture importante freineront rapidement la sortie des adventices en cours de culture.

Rappelons qu'une culture bien implantée, suffisamment profond, peut résister aux passages des engins mécaniques et permet un binage plus près des plantes.

Voir Brochure du GRAB : "Les techniques de désherbage en maraîchage et PPAM biologiques".

Remarque : lors d'un binage profond de l'inter-rang, les racines superficielles peuvent être endommagées, ce qui induit un flétrissement très rapide des feuilles. Cependant, si une irrigation est effectuée rapidement après, les porte-graine se remettent très vite et cela favorise même un enracinement profond.

Avec un système d'irrigation au goutte à goutte, il peut également être envisagé de planter les rangs femelles sur un paillage pour limiter le développement des adventices sur le rang. Mais cette technique est plus onéreuse et la destruction des paillages est toujours problématique.

La courgette supporte bien le passage de la herse étrille avec un réglage peu agressif des peignes. Cet outil permet de travailler sur la ligne de semis contrairement aux bineuses à socles qui passent de part et d'autre de la ligne.

Floraison

La courgette est monoïque : on trouve sur la même plante des fleurs mâles (portant des étamines) et des fleurs femelles (avec pistil). Celles-ci apparaissent sur l'axe principal selon un ordre bien précis :

- les 5 à 6 premières feuilles n'axillent pas de fleur.
- environ 40 jours après le semis, des fleurs femelles apparaissent. Ces premières fleurs "coulent" souvent et sont très sensibles au Botrytis dont elles peuvent constituer les foyers primaires. Elles ne participent pas à la production semencière.
- une dizaine de jours après, des fleurs mâles apparaissent, les floraisons mâles et femelles alternent sans ordre apparent. Ces fleurs femelles porteront les fruits récoltés.



La courgette est une plante monoïque, elle porte des fleurs mâles et femelles sur le même pied. Photo F. Collin (FNAMS)

Pollinisation et castration

Cette période commence à l'apparition de la deuxième série de fleurs femelles environ 60 jours après le semis.

La production de semences hybrides consiste à polliniser les fleurs femelles des lignées femelles avec le pollen des lignées mâles.

Pour éviter les autofécondations et assurer la pureté variétale du lot, il est indispensable de castrer les lignées femelles. Cette opération consiste à éliminer toutes les fleurs mâles juste avant la floraison des fleurs des lignées femelles.

En agriculture biologique la castration se fait manuellement (ce qui, d'ailleurs, augmente légèrement le rendement par rapport à la castration chimique qui provoque un stress).

Les jours de forte chaleur et luminosité, les fleurs s'ouvrent à partir de 5 h et se referment vers 10 - 11 h. Le temps de pollinisation est très court et il faut en tenir compte en cas de pollinisation manuelle sous abri.

Il est impératif de ne pas pratiquer d'aspersion pendant ce laps de temps, car elle humidifierait les fleurs et empêcherait la libération du pollen. Par contre l'irrigation au goutte-à-goutte est à privilégier.

La pollinisation est réalisée en plein champ avec les abeilles ; il faut mettre 4 ruches hectare et apporter les ruches début floraison.

Le porte-graine « accrochera » 1 à 2 fruits au maximum, suivant la variété et les conditions de production. Les fleurs suivantes coulent.

Toutefois en plein champ, il faut contrôler pendant une dizaine de jours que des fruits naturels ne se forment pas ou marquer les fruits hybrides (rayures) pour ne récolter qu'eux.

Une rayure réalisée sur des fruits issus d'une hybridation croisée assure une récolte de semence de la qualité variétale recherchée.
Photo F. Collin (FNAMS)



Une technique consiste à écimer les plantes une fois les deux fruits recherchés fécondés. Cette technique n'est pas à conseiller car elle réduit la vigueur et la surface foliaire des plantes. De plus en cas d'attaque d'oïdium, la plante n'aura plus de nouvelles feuilles pour assurer le remplissage des graines.

Irrigation

On distingue 4 phases de besoin en eau au cours du cycle de la courgette :

- du semis à la levée

Le terrain doit être frais au moment du semis. Un manque d'eau provoquerait une levée irrégulière.

- l'installation de la culture

Cette phase végétative dure jusqu'au stade 4 -5 feuilles. C'est la période la plus importante. Un stress hydrique précoce aura des répercussions sur l'enracinement, l'homogénéité de la végétation et le nombre de fruits par plante.

- la floraison

Elle s'étale sur environ 4 semaines. La courgette est très sensible au manque d'eau en début de floraison.

- la maturation

Elle débute à partir de la fin de la floraison. Durant cette phase, l'irrigation n'a aucun effet. Elle est stoppée avant la fin de la floraison.

Contrôle de l'irrigation :

• Sans outil :

En tenant compte du climat, il est conseillé de réaliser des apports limités : 15 à 20 mm, 1 fois par semaine jusqu'au début de la floraison.

Ensuite, selon la réserve utile du sol, il ne sera plus nécessaire d'arroser.

• Par le bilan climatique hebdomadaire : ETP – pluies.

Durant la phase d'installation, l'irrigation est indispensable dès que le bilan excède 10 mm et 25 à 30 mm pendant les quelques jours précédant la floraison. La dose d'irrigation est équivalente à ce déficit.

• Par l'utilisation de tensiomètres :

La sonde est placée à 30 cm de profondeur.

Déclencher les irrigations (25 à 30 mm) dès que la tension atteint 50 centibars pendant l'installation de la culture, ou 80 centibars en début de floraison.

■ Maladies

• Oïdium (*Erysiphe cichoracearum* – *Sphaerotheca fulginea*)

Favorisé par des nuits fraîches, des températures élevées dans la journée (26 °C) et une forte hygrométrie.

Contrairement aux autres champignons, l'oïdium n'a pas besoin de film d'eau pour se développer.

Lutte :

- Soufre sublimé à 25 kg/ha en poudrage ou soufre mouillable à 750 g/hl.

Les poudrages sont plus faciles à réaliser mais sont déconseillés en présence d'auxiliaires. Réduire les doses par forte chaleur.

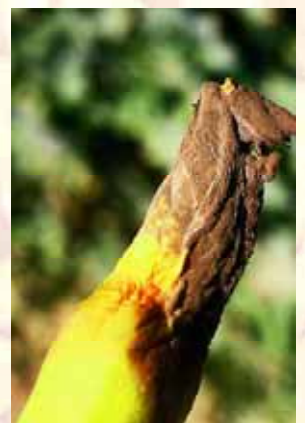
• Pourriture molle des fruits

- *Botrytis cinerea* :

Pourriture grise à l'extrémité des fruits avant la chute de la fleur ou sur les fruits avortés.

Symptômes de *botrytis cinerea* ou pourriture grise sur fruit de cucurbitacées (aspect brun velouté).

Photo F. Collin (FNAMS)



- *Sclerotinia sclerotiorum* :

Pourriture blanche qui provoque un épais feutrage blanc sur les fruits. Ces 2 maladies sont favorisées par une forte hygrométrie.

Lutte :

- Carbonate de magnésie à 30 kg/ha. Ce produit a un effet dessiccant. Ne pas dépasser 2 applications pour cause de phytotoxicité.
- Lithotamne en poudrage : effet dessiccant.
- Silicate de soude en préventif contre le *Sclerotinia* de 0,5 à 2 l / hl.
- *Coniothyrium minitans* (Contans) pour lutter contre le *Sclerotinia sclerotiorum*.

• Virus

- CMV : virus de la mosaïque du concombre
 - ZYMV : virus de la mosaïque jaune de la courgette.
- Ils provoquent des mosaïques déformantes sur les fruits et sur les feuilles en commençant par l'apex. Ils peuvent détruire une culture. Ils sont transmis par les pucerons.

Lutte :

- lutter contre les pucerons
- arracher tout de suite les plantes atteintes.

■ Ravageurs

• Pucerons (*Aphis gossypii*).

Le puceron est le principal vecteur du virus de la mosaïque du concombre, le CMV. Il convient donc d'agir très tôt, dès l'apparition des premiers foyers.

Il semblerait que le paillage plastique éloigne les ailés.

Prophylaxie : mise en place de barrières végétales hautes : maïs, millet.

Lutte : - roténone : en pulvérisation : Phytrol

en poudrage : Cuberol

- auxiliaires : *Aphidius colemani* (hyménoptères) ou *Aphidoletes aphidimyza* (diptères) sur les foyers.

• Acariens (*Tetranychus urticae*)

Ils apparaissent par temps chaud et sec, à la face inférieure des feuilles. Ils provoquent une décoloration du feuillage.

Lutte : - plusieurs aspersion courtes par jour.

- poudrage de soufre (mais éloigne les auxiliaires).

• Nématodes à galles (*Meloidogines spp*)

La courgette y est particulièrement sensible.

Les nématodes causent un flétrissement aux heures chaudes, un ralentissement de la croissance et un jaunissement.

Les symptômes sont similaires à un stress hydrique, mais une augmentation des irrigations ne ferait qu'aggraver les dégâts.

Prophylaxie : contrôler l'état des racines en fin de culture en arrachant les plantes.

Lutte : favoriser le renouvellement des racines en buttant les plantes.

■ Récolte

Récolte (extraction des semences)

Le fruit est mûr environ 70 jours après pollinisation. A maturité, la graine doit se détacher très facilement des tissus qui l'entourent, surtout dans le cas d'une récolte mécanique.

Récoltés, les fruits peuvent se conserver 2 mois avant d'en extraire la graine. Par contre, les courgettes doivent être extrêmement saines, car quelques fruits pourris ça et là dans un "tas" peuvent rapidement compromettre une partie de la récolte.

La récolte peut se faire :

- avec une batteuse spécifique qui récolte et bat les fruits directement au champ.
- manuellement puis extraction des graines avec une machine à poste fixe dans la parcelle ou à l'exploitation. Le ramassage des fruits demande 120 à 150 h de travail /ha.

Pour les petites quantités, l'extraction des semences peut se faire manuellement.

Quelle que soit la méthode utilisée :

- récupérer les graines et la pulpe
- les laisser fermenter dans de l'eau entre 24 h (conditions chaudes) et 36 h (temps froid) pour obtenir une destruction des fibres
- laver les graines pour évacuer la pulpe
- faire sécher les graines



L'extraction des graines de courgette peut se faire au champ, mais nécessite un équipement adapté.
Photo F. Collin (FNAMS)

Séchage

Le séchage est une étape très importante pour les semences. Il peut être réalisé à l'air ambiant lors des premières récoltes (septembre). Lorsque les conditions climatiques se détériorent, il faut utiliser un réchauffeur d'air.

Quelques précautions à prendre :

- placer les semences sur des grilles et ne pas dépasser 15 cm de hauteur.
- utiliser un ventilateur hélicoïdal (gros volume d'air, faible pression).
- ne jamais attaquer le séchage à l'air chaud, ventiler 5 à 6 heures avec de l'air ambiant.
- 10 à 15 h. avec de l'air chaud à 30°C doivent suffire à stabiliser un lot à l'humidité souhaitée. Plus un lot contient d'impuretés plus il sera long à sécher. Même si les téguments (à l'extérieur) sont secs, l'embryon (à l'intérieur) n'est pas forcément assez déshydraté. Lorsque les semences ne sont pas bien séchées, des champignons saprophytes peuvent alors se développer et altérer au moins la présentation du lot.

A savoir

Un fruit donne de 130 à 180 graines.

Le Poids de Mille Grains est de 130 à 150 g.

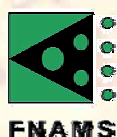
Une plante produit de 20 à 30 grammes de semences, compte tenu qu'une plante produit en moyenne 1,5 fruit.

■ Agréage

L'agriculteur a le choix entre :

- un agréage sur les résultats "usine", mais il demeure sans recours en cas de litige
 - un agréage sur échantillon ; cette procédure doit être prévue au contrat (pour plus d'information se reporter à la convention type de multiplication ou appeler votre ingénieur régional FNAMS ou le responsable régional du GNIS).
- La norme d'agréage de la faculté germinative pour les courgettes est de 85 %.
- Les lots doivent être stabilisés à 13 % d'humidité.

Coût : 3 € - édition décembre 2003



ITAB 149, rue de Bercy 75595 Paris Cedex 12
Tél : 01.40.04.50.64 Fax : 01.40.04.50.66 Email : itab@itab.asso.fr

FNAMS 74, rue J. J. Rousseau 75001 Paris
Tél : 01.44.82.73.33 Fax : 01.44.82.73.40 Email : fnams.paris@wanadoo

