



TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

MADER/DERD

• Avril 2003 •

PNTTA

Fiches techniques VIII

La laitue, l'endive, le topinambour, la verveine, la tomate industrielle

LA LAITUE

Plante et importance de la culture au Maroc

La laitue (*Lactuca sativa*) est une plante annuelle, herbacée en rosette, originaire de l'Asie de l'Ouest et appartenant à la famille botanique des composacées. La partie consommée est la feuille ou la pomme constituée par les feuilles et la tige réduite. Le légume est riche en vitamine A. Au Maroc, on trouve la laitue partout dans le pays, sur de petites superficies.

Préférences pédo-climatiques

La plante est de saison froide. La température optimale est de 20-23°C le jour et 7°C la nuit (la croissance commence à 4°C et se poursuit à 24°C). A 15°C, la germination des semences est rapide (2-3 j). La semence présente 4 types de dormances: (1) une dormance de post-récolte (il faut un certain temps entre la récolte et la germination; ce temps dépend des variétés), (2) une 2^{ème} dormance induite par les hautes températures (supérieures à 18°C; il faut exposer les graines aux températures basses), (3) une autre dormance induite par les rayons infrarouges (il faut exposer les graines à la lumière visible pendant quelques jours avant le semis) et (4) une 4^{ème} dormance induite par les jours longs (il y a risque de montée à graines en jours longs de l'été et à haute température). La culture doit avoir lieu en période fraîche (automne, hiver et printemps; la culture est possible en été dans les régions côtières). Les exigences en sol sont faibles; on rencontre les salades sur tous les types de sols. Le pH optimal du sol est de 6-6,8. La culture tolère l'excès de Bore et la carence magésienne. Elle est sensible à la salinité. Elle répond bien à un apport en Cu, Mo et Mn.

Variétés, travail de sol et semis

Les principales variétés utilisées au Maroc appartiennent à trois principaux types de laitue: le type à couper ou salade feuillée, à feuilles vertes (variétés Secalina, Royal Green) ou à feuilles rouges (Prizehead, Vulcan, Western red); le type pommé (variété Capitata, Iceberg, Reine de Mai, Merveille des 4 saisons) et le type romaine (variété Romana Lam, Paris island Cos, Pic BosCapri, Balon, Blonde maraîchère). La propagation est sexuée. Le nombre de graines par gramme de semence est de 450-900. Pour la culture d'hiver, le semis se fait en Novembre-Février sur couches tièdes.

Pour la culture d'été, le semis est effectué de Mai à Septembre dans les régions côtières fraîches, en pépinière. Pour la culture d'automne, le semis a lieu entre Octobre et Avril sur côtière en terreau. Pour la culture de printemps, le semis se fait entre Mars et Août en pépinière. La pépinière doit être bien ensoleillée afin d'exposer les graines à la lumière, au moins au moment du semis. Il faut prévoir près de 400.000 graines par ha. Les graines sont vendues sous deux formes: libres ou pastillées. Les pastilles offrent une grande facilité de semis direct de précision. En cas de pépinière, la plantation ne doit pas être profonde. Le collet doit rester au-dessus du sol. Les plantules restent en pépinière une vingtaine de jours. La durée qui sépare la plantation en place définitive et la récolte est de près d'un mois et demi. L'arrangement des plantes sur le terrain est le suivant: 0,5 m entre cuvettes d'1 m et de 5 rangs x 15-20 cm entre plantes dans le rang selon le type de laitue (15 cm pour les salades à feuilles; 20-25 cm pour les salades pommées et 30 cm pour le type romain). La densité de peuplement végétal est de 150.000 à 200.000 pieds/ha selon les variétés.

Irrigation

Le besoin en eau de la culture est de 350-400 mm par cycle cultural. La plupart des producteurs utilisent l'aspersion pour le démarrage de la culture (germination-levée) et le gravitaire par la suite. Plus de 80% des apports d'eau sont fournis durant le dernier mois de culture. Quelques jours avant la récolte, il faut réduire les apports d'eau afin d'améliorer la qualité des pommes et d'éviter d'avoir des pommes molles.

Fertilisation

La fumure de fond peut être constituée de 5-10 T/ha de fumier + 20 kg N + 50 kg P₂O₅ + 100 kg K₂O/ha. En couverture, on peut apporter 30 kg N/ha + 30 kg P₂O₅/ha au stade 20-25 JAL.



SOMMAIRE

n° 103

Horticulture

- La laitue.....p.1
- L'endive.....p.2
- Le topinambour.....p.2
- La verveine.....p.3
- La tomate industrielle.....p.4

Principaux ennemis de la culture et méthodes de lutte

La lutte contre les mauvaises herbes est primordiale (on utilise des herbicides avant le semis ou après la levée; il faut se renseigner auprès des maisons de produits phytosanitaires spécialisées sur les herbicides spécifiques à utiliser). Les insectes les plus redoutables pour la culture de laitue sont les vers, les pucerons, la mineuse et la mouche blanche. Les maladies les plus redoutables sont la pourriture basale (*Rhizoctonia solani*) et la fonte des plantules (*Sclerotinia minor*). Les virus (LBVa ou Big Vein Virus, LMV ou mosaïc virus, BWY ou beet Western Yellows, TuMV ou Turnip mosaïc) sont en général contrôlés par un bon choix de semence saine et par une bonne rotation culturale. La fonte des plantules peut être surmontée par des fongicides efficaces (manèbe et mancozèbe) et par la rotation culturale. Le mildiou (*Bremia lactucae*) est une maladie dangereuse puisque la variabilité génétique de l'agent pathogène ne permet pas une lutte chimique efficace. La bactériose et la fusariose sont également dangereuses. Il ne faut pas cultiver la laitue sur une parcelle infestée.

Récolte et manipulation du produit

La coupe se fait au fur et à mesure de la vente afin de ne pas exagérer l'offre sur le marché. Le type Iceberg peut être enduit dans du plastique fin et emballé dans des cartons à 2 couches (2x3x4, soit 24 pommes par carton). Ces cartons peuvent être refroidis par de l'eau glacée ou dans un refroidisseur à vide (Vacuum cooler) avant d'être expédiés à grandes



distances. Le triage se fait sur le champ, sans avoir besoin d'une station de conditionnement: les ouvriers nettoient les pomme de laitue et jettent par terre les feuilles externes malades ou blessées.

Conditions d'une bonne conservation ou de transport

Le produit est périssable. Il faut le pré-refroidir dans un Vacuum cooler avant de le transporter par camion frigorifique ou le stocker dans un local aéré à 1-2 °C et 95 % HR. Dans ces conditions, la durée de conservation peut être de l'ordre de 2-3 semaines. Il faut éviter l'éthylène dans la chambre froide de conservation, sinon des taches apparaissent sur le feuillage, avec généralisation progressive de brunissement.

LES CHICOREES - ENDIVES

Plante et importance de la culture au Maroc

Les chicorées sont des plantes légumières, de la famille botanique des Composées (Astéracées). Elles sont groupées en deux classes: les chicorées endives (*Cichorium endivia*) présentées par 2 races différenciées: la chicorée frisée et la chicorée scarole (ressemblant beaucoup à la laitue feuillée; c'est une plante annuelle, mais qui se comporte comme une plante bisannuelle, montant à graine en condition de froid) et les chicorées amères ou sauvages (*Cichorium intybus*) qui sont des plantes vivaces, se comportant aussi comme des plantes bisannuelles dans leur culture et regroupant 2 types de cultures: type 1, contenant la chicorée amère (barbe de capucin) à feuilles dentées et découpées et la witloof (pomme à feuilles serrées) et type 2, contenant la chicorée à café (consommation des racines préparées en poudre en remplacement au café). Les parties consommées diffèrent donc d'un type à l'autre (feuilles pour la chicorée frisée et la scarole, pomme pour la witloof après blanchiment et étiolement de la racine afin de la séparer de la pomme, et racines séchées et torréfiées pour la chicorée à café). L'origine des chicorées n'est pas connue avec certitude; probablement c'est l'Inde ou la Méditerranée. Le légume est nutritif et présente différentes utilisations médicinales. Il est riche en vitamine A, Ca, P et Fer. Au Maroc, les chicorées ne sont produites que par des amateurs dans leur jardin familial.

Préférences pédo-climatiques

La plante est de saison froide. Les semences (600 graines/g) germent bien à une température du sol de 12-15°C. L'optimum pour la croissance végétative est de 25-28°C avec des jours courts. Lorsque la température est inférieure à 15°C pour une certaine période (quelques semaines), pour le type sauvage (witloof, barbe de capucin et chicorée à café), la vernalisation est déclenchée et la montée à graines est prématurée, surtout en conditions de jours longs. Les exigences en lumières sont spécifiques au besoin de la photopériode: les chicorées sont des plantes de jours longs pour leur montée à graines (après vernalisation) mais de jours courts pour leur végétation. Les exigences en sol sont faibles (mêmes exigences que la laitue).

Variétés, travail de sol et semis

Les principales variétés utilisées au Maroc sont les suivantes: Pour la chicorée frisée, on trouve la fine de Louvier, Ruffec, Saint Lorent, Olivet. Pour les chicorées scaroles, on trouve la grosse Bouclée, la géante maraîchère, le Cornet d'Anjou et Hiver de Vars. Pour la chicorée sauvage (amère), on trouve des populations de witloof et de barbe de capucin (la sélection variétale

n'est que massale; la diversité est élevée dans les lots de semences actuellement commercialisés par les maisons grainières. La propagation est sexuée. Le nombre de graines par gramme de semence est de 600. La pépinière est couramment utilisée par les jardiniers au Maroc (cf laitue). Le semis direct est également possible. La date de semis pour une production d'hiver est Juin-Septembre. Elle est de Mars à Mai pour une production d'été. Le semis effectué en Automne ou en début du printemps présente le risque de vernalisation et de montée à graines; la pépinière doit alors être protégée sous châssis ou couche tiède. Il faut activer la germination des graines en maintenant si possible une température de 18-20°C et une humidité de sol à sa capacité au champ. La levée est alors rapide (4-5 jours après semis). Avec 1- 1,5 kg de semences, on peut planter un ha de terrain. Avant la plantation, il est recommandé d'habiller les plantules (raccourcissement des extrémités des feuilles et une partie des racines). Pour un semis direct, on a besoin de 2-2,5 kg de semence et d'éclaircir au stade 4-5 feuilles. L'arrangement des plantes sur le terrain est le même que pour la laitue.

Irrigation

Les besoins en eau sont faibles durant la végétation et élevés à l'approche de la récolte. Il faut maintenir une humidité constante dans le sol avec des irrigations modérées. Deux à trois binages-sarclages sont nécessaires ainsi que des arrosages réguliers le long du cycle cultural. Les apports d'eau sont de l'ordre de 300-400 mm/cycle cultural.

Fertilisation

La fumure de fond est constituée de 30 T/ha de fumier + 30-40 kg N + 60-120 kg P₂O₅ + 100-120 kg K₂O/ha. Celle de couverture est en général négligée; on peut apporter 30 kg N/ha un mois après la levée si le sol est pauvre.

Principaux ennemis de la culture et méthodes de lutte

Les principaux ennemis de la culture sont les mauvaises herbes, les insectes (la mouche de l'endive, la noctuelle, les taupins, les acariens et les pucerons), la bactériose, les maladies cryptogamiques (mildiou, oidium, rouille, *Pythium*, *Rhizoctonia*). Les maladies physiologiques sont l'axe brun (carence en Ca), l'endive bleue (excès de fer), point noir (faible humidité relative dans le lieu de stockage), endive rouge (exposition à la lumière) et racines éclatées (gel ou alternance irrigation-sécheresse).

Récolte et manipulation du produit

La récolte commence 3 mois après la semis. La cueillette s'effectue comme pour la laitue. Le rendement moyen national est de l'ordre de 30-40 T/ha.

Conditions d'une bonne conservation et forçage (ou blanchiment)

Pour la scarole et la chicorée frisée, en plein développement des feuilles, on peut procéder au blanchiment, c'est-à-dire on lie les feuilles par le raphia et on les couvre avec un plastique noir ou une toile de jute pendant une à deux semaines, afin de les priver de lumière et réduire de leur couleur verte. Pour les witloofs et la barbe de capucin, on arrache les plantes et on procède à un ressuyage en laissant les plantes arrachées intactes. Après quelques jours, on coupe les feuilles à 1-2 cm du collet. On conserve les racines munies des pommes dans des couches de forçage, en tas (1x2x10 m) ou en silo ventilé obscur. Le rendement obtenu est de 15-30 T/ha de racines avec renflement. Une à deux semaines après (si la température



ambiante est élevée, une seule semaine suffit), les racines sont retirées, sélectionnées et mises en cave de forçage, sans lumière pour la barbe de capucin et en terrain de forçage (dans des tranchées dans le sol) pour le witloof. Pour accélérer le processus de forçage, on chauffe le local (parfois, on dépose les racines sur couches de fumier dégageant la chaleur). On couvre les racines avec de la terre. Le forçage provoque l'étiolement de la tige réduite et sépare la racine de la pomme à consommer. Après le forçage, on coupe les racines qui se détachent facilement et on obtient une pomme de witloof ou une barbe de capucin de bonne qualité.

LE TOPINAMBOUR

Plante et importance de la culture au Maroc

Le topinambour (*Helianthus tuberosus*) est une plante vivace, originaire de l'Amérique du Nord et appartenant à la famille des composacées. La partie consommée est le rhizome qui est riche en protéines et en sucres non cristallisables (Inuline). Au Maroc, la culture est populaire mais elle est pratiquée sur de petites superficies pour des raisons commerciales (faible absorption par le marché).

Exigences édapho-climatiques

La plante est de saison froide, résistante au froid et au gel. Elle tolère la sécheresse mais redoute l'excès d'eau et l'asphyxie. Elle a presque les mêmes exigences en lumière, eau, sol et température que la pomme de terre. La gamme de pH optimal du sol est large (5,5- 8,5).

Variétés, plantation et travail de sol

Les variétés utilisées au Maroc sont des variétés locales (le commun blanc, le commun rouge, les fuseaux roses ou rouges). La plantation a lieu au printemps (Mars-Avril) pour une récolte en automne. On plante les rhizomes aux distances de 0,7-0,8 m x 0,3-0,4 m.

Entretien de la culture

Le même entretien nécessaire pour la pomme de terre est aussi valable pour le topinambour. L'eau doit être apportée régulièrement pour obtenir de bons rendements. La fertilisation peut se réduire à un apport de fumier (30-40 T/ha) ou à un apport modéré de fumier (en cas de faible disponibilité) + 80, 120, 200 kg/ha, respectivement pour N, P₂O₅ et K₂O. Il faut surveiller les insectes (vers blancs et courtilière) et la sclérotiniose (il faut alors réduire les apports d'azote).

Récolte et conservation

La récolte se fait selon les besoins du marché. On arrache les rhizomes à vendre en laissant en place ceux qui vont assurer la continuité de la culture. Le rendement moyen obtenu peut aller jusqu'à 15 T/ha sans détériorer la faculté de reprise de la culture. Les mêmes conditions de conservation pour la pomme de terre sont exigées pour le topinambour, mais la durée de conservation est beaucoup plus courte (1 mois).



LA VERVEINE

Plante et importance de la culture au Maroc

La verveine (*Verbena triphylla*) est originaire du Pérou, du Chili et de l'Argentine. La plante est un arbuste pluriannuel qui peut être âgé de plus de 20 ans. Elle s'est répartie un peu partout et en particulier dans le bassin méditerranéen, en Algérie et en Tunisie où elle est utilisée dans l'industrie. On la trouve aussi dans le Sud de la France, en Espagne et en Italie. Au Maroc, la culture est très ancienne, on la rencontre disséminée autour des villes telles que Casablanca, Rabat, Salé, Meknès, Fès, Ouazzane, Khémisset. Jusqu'en 1960, la culture de la verveine n'occupait qu'une faible superficie. Au cours de ces dernières années, cette culture a bénéficié d'une conjoncture économique favorable. Elle a pu

occuper de ce fait le premier rang dans l'exploitation agricole des régions de Ghmat et Sidi Ghiat (région de Marrakech) où elle est étroitement localisée. La verveine est utilisée dans un grand nombre de préparations: savon, extraits et sachets parfumés. En pharmacologie on lui connaît les utilisations suivantes: (1) l'huile essentielle contient du citral (30 à 35 %), du géraniol et du limonène; (2) dans les soins et la prophylaxie de la carie dentaire; (3) en ontologie conservatrice; et (4) les infusions stomatiques digestives.

Exigences édapho-climatiques

Le froid bloque toute croissance de la plante et la contraint à entrer en repos végétatif réduisant ainsi son cycle de production dans le temps et limite aussi son extension dans l'espace. La chaleur provoque le fanage et l'enroulement des feuilles, ce qui fait appel à de fortes doses d'irrigation. Toutefois, il faut signaler que la verveine est une culture d'été. Elle végète en émettant de jeunes pousses sur le vieux bois dès que la température commence à dépasser 15°C. Son optimum de croissance est atteint entre 20 et 35°C. La verveine semble s'accommoder à tous les types de sol, mais elle préfère un sol argileux, riche en matière organique, profond et frais; les sols siliceux et calcaires sont à éviter.

Variétés, semis et travail de sol

Il existe deux espèces de verveines utilisées en herboristerie qui font aujourd'hui partie de deux genres différents: (1) La verveine commune (*Verbena officinalis*) plante inodore à feuilles opposées par deux; et (2) La verveine odorante (*Verbena triphylla* ou *Lippia citrodora*) encore appelée verveine citronnelle, un petit arbrisseau balsamique à feuilles sans dents verticillées par 3 et 4 et semblables à des feuilles du pêcher; elle est cultivée souvent dans les jardins du midi et de l'ouest de la France; ses feuilles sont vendues comme infusion digestive et c'est cette dernière qui est cultivée au Maroc. Dans la région de Marrakech, la verveine est multipliée exclusivement par bouturage; les boutures sont prélevées lors de l'opération de taille qui s'effectue en période de repos végétatif. D'une longueur de 20 cm et d'une grosseur variable, la bouture est un morceau de tige aoûtée. Elle est enterrée en pépinière pour une année entière avant sa transplantation en parcelle de culture. Le dépérissement de la verveine, dont l'origine est encore sujette à controverse et qui menace l'existence même de la culture, a poussé certains organismes à multiplier cette culture *in vitro*; ce qui offre une certaine garantie. On commence d'abord par un labour profond au brabant-double ou à la charrue à 3 disques; ensuite on pratique l'épandage de 30 à 50 T de fumier bien décomposé par hectare qu'on enfouit avec un cover-crochage croisé; vient ensuite le traçage de la parcelle puis l'épandage de l'engrais de fond. Ensuite on procède à la plantation proprement dite: (1) *Plants à racines nues*: plantation en Février-Mars; le plant subit un habillage des racines; (2) *Plants en motte*: on peut étendre la période de plantation à d'autres mois de l'année; (3) *Plantation sur billon ou en planche*: La plantation se fait à: 0,30 m x 0,60 m; 0,50 m x 0,60 m; 0,40 m x 0,80 m et 0,5 m x 1 m si on envisage la mécanisation du désherbage et du binage. Le peuplement en usage varie de 20 à 50 mille pieds/ha.

Irrigation et soins culturaux

La verveine est avide d'eau. La quantité apportée varie dans la région de Ghmat de 8000 à 15000 m³/ha, répartis en 25 à 32 irrigations (60% entre Juin et Août). Généralement, le mode d'apport



est l'irrigation gravitaire (région de Ghmat); l'irrigation se fait en planches; l'eau est apportée par une séguia non bétonnée jusqu'en tête de la parcelle. Actuellement, on note l'apparition de l'irrigation au goutte-à-goutte dans les parcelles modernes. Il faut irriguer immédiatement après la plantation mais avec un faible débit pour éviter de submerger les boutures. La taille d'entretien est une opération déterminante dans la précocité du débourement. Elle est entreprise en Janvier et exécutée exclusivement au sécateur. Elle consiste en un élagage avec élimination des tiges cassées lors de la dernière récolte. On coupe pratiquement toutes les tiges à une hauteur de 20 à 40 cm du sol selon l'âge de la plante. Les plantes âgées subissent une taille de rajeunissement permanent; c'est un rabattement qui favorise l'émission d'une nouvelle charpente. Le repos végétatif a lieu en Janvier-Février. Le désherbage est une opération manuelle nécessaire, du moins jusqu'à ce que la verveine arrive à étouffer d'elle-même les mauvaises herbes. Si un désherbage semble suffisant pour nettoyer le champ des liserons et d'autres adventives annuelles, le chiendent nécessite plusieurs passages, au risque de tisser une véritable pelouse concurrentielle. Le piochage a pour but de "retourner" le sol tassé depuis la dernière récolte (Septembre); le sol est travaillé sur une profondeur allant jusqu'à 25 cm. Ce retournement est manuel (pioche) et a lieu en 2 époques: (1) en hiver (Janvier-Février), c'est le plus important car il prépare le sol à emmagasiner l'eau des dernières pluies d'hiver; (2) en Été (Juin) juste après la 1^{ère} coupe. Le binage a lieu après le ressuyage du sol. Il est effectué avec le même outil que le piochage mais à une profondeur beaucoup plus faible (7-10 cm) en deux époques: (1) Fin Mars - Avril et (2) Début Juillet.

Fertilisation

La fumure de fond comprend l'apport de fumier en Janvier-Février à raison de 30 à 50 T/ha + 3,5 qx/ha du superphosphate triple 45 % et 1,5 qx/ha de sulfate de potasse 48 %. Celle de couverture comprend 100 -200 kg/ha de N + 95 à 130 kg/ha de P₂O₅ + 100 à 200 kg/ha de K₂O régulièrement fournis le long du printemps.

Protection phytosanitaire

La protection phytosanitaire vise essentiellement la protection du feuillage de la plante contre certaines noctuelles telles que *Spodoptera littoralis* (Lepidoptère noctridae). Certains champignons du sol s'attaquant au système vasculaire de la verveine ont détruit cette culture dans la région de Marrakech.

Récolte et séchage

La récolte est effectuée à la faucille et consiste à couper à 10-15 cm à partir du départ des pousses de l'année. Il y a en général 2 époques de coupe: (1) Mai-Juin (quand 50 % des plants ont fleuri); et (2) Fin Juillet-Août. Une troisième récolte peut avoir lieu 1 à 2 mois après la 2^{ème} récolte. Le rendement varie de 1,5 à 3 T/ha en verveine sèche (cas de la zone de Ghmat) pour les 2 coupes. Une fois la récolte est effectuée, on procède au séchage des feuilles et à leur séparation des tiges.

LA TOMATE INDUSTRIELLE

Plante et importance de la culture

La culture de tomate, (*Lycopersicon esculentum*), appartient à la famille botanique des solanacées et est originaire de l'Amérique du Sud. C'est une plante annuelle dont la partie consommée est le fruit mûr. Les fleurs sont parfaites. Le légume présente une bonne valeur nutritive; il est riche en P, vitamine A et C. La tomate a une influence propice sur le fonctionnement des reins et de l'appareil digestif. Au Maroc, les principales régions de production de la tomate industrielle sont le Gharb et le Loukkos.

Préférences pédo-climatiques

La tomate est une plante de saison chaude. Le zéro de germination est de 12°C. L'optimum de la croissance des racines est de 15-18°C. En phase de grossissement des fruits, l'optimum de la température ambiante est de 25°C le jour et de 15°C la nuit. Les préférences en types de sol sont très larges. Le sol doit être bien aéré et drainant. L'asphyxie racinaire, même temporaire est préjudiciable à la culture. La teneur en matière organique du sol doit être assez élevée (2-3%) pour obtenir de bons rendements. Le pH optimal du sol est de 5,5-6,8 mais la culture tolère une large gamme de pH du sol (de 7 à 8,5). La culture tolère la salinité (EC de l'ordre de 3 à 3,5 mmohs/cm) et le bore. Elle répond bien à un apport de Calcium (amélioration de la qualité du fruit et correction de l'anomalie de pourriture apicale), Zinc (correction de l'anomalie de nanisme de la plante) en cas de carence en cet élément.

Variétés, semis et plantation

Les principales variétés utilisées au Maroc sont Boss et Red Summer (hybrides) et Osso Grande (fixe). Les variétés sont en perpétuelle évolution; il est recommandé de suivre cette évolution sur le marché afin de bénéficier des nouveautés des obtenteurs. La propagation est sexuée, par graine. Le semis se fait en pépinière, en général. Le nombre de graines par gramme de semence est de 250-350. La pépinière doit être abritée (tunnel delta 9 ou Socolam; serre canarienne). Il est conseillé d'utiliser les plateaux alvéolés (30 cm x 50 cm) pour confectionner le semis (7 x 11 = 77 mottes/plateau et 300 plateaux/ha, on utilise aussi des plateaux à 425 trous: 40 cm x 80 cm). Le sol est d'abord couvert par un paillage plastique, en préférence noir ou vert afin d'éviter les mauvaises herbes et la contamination des racines des plantules par le sol. Après remplissage des alvéoles par de la tourbe, le semis est effectué avec précision à raison d'une graine par alvéole; il est recommandé de couvrir les plateaux, initialement disposés en bandes jumelées, avec un film plastique transparent fin (20 microns). Ce plastique sera enlevé après la

La rédaction de ces fiches a été réalisée dans le cadre de conventions entre l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, la Direction de l'Enseignement, de la Recherche et du Développement (Marché n° 2/97-98/DERD/SA) et l'ORMVA du Tadla (Marché n° 1/98/ORMVA Tadla/DDA/SEDA/BRA).

germination des semences. Durant la période de germination-levée, les soins donnés aux plantes sont les suivants: arrosages à l'eau claire, pulvérisation d'engrais foliaires et traitements contre les ennemis de la culture (fongicide et insecticide). Une surveillance particulière des rongeurs (souris et rats) doit être effectuée depuis le semis à la levée; la dose de semis doit être majorée en cas de présence des rongeurs. Pour la plantation, dès l'installation de la pépinière, il faut commencer à préparer le terrain pour recevoir les plantules. Le terrain doit être labouré et nivelé. La période de plantation est allongée de mi Mars à mi Juin. La densité de plantation est de 28 à 33.000 plants/ha. L'arrangement des plantes sur le terrain est de 1,4 m x 0,25 m en lignes simples et en irrigation gravitaire; il est de 2,4m (inter-rampe) x 0,25m (inter-plant) x 0,30m (intra-ligne jumelée) en irrigation localisée.

Irrigation, soins culturaux et lutte phytosanitaire

L'irrigation doit être continue durant le cycle cultural. Il faut éviter les à-coups d'apports d'eau afin de sauvegarder la vigueur des plantes et la qualité des fruits formés (lutte contre la pourriture apicale). Les besoins en eau de la culture peuvent être couverts par des apports de 25% des besoins globaux durant la phase végétative, 50% durant le pic des cueillettes et 25% à la dernière phase des cueillettes. Le sol doit être toujours porté à sa capacité au champ. Une erreur dans la conduite de l'irrigation provoque l'éclatement des fruits et leur exposition à la nécrose apicale. Avec un équipement supplémentaire (pompe doseuse et bacs), il est facile d'introduire la fertigation dans l'exploitation. Les apports d'eau et des éléments minéraux seront assurés avec une cadence permettant à la culture de se développer convenablement; les pertes de fertilisant par lessivage seront également portées à leur minima. Les soins donnés à la culture sont le remplacement des manquants après plantation, le désherbage, le buttage et le binage. Il faut surveiller les pucerons, l'héliothis, les acariens en temps chaud et les maladies cryptogamiques. Les traitements phytosanitaires doivent être appliqués d'une manière préventive afin d'éviter l'attaque de tout agent pathogène. Il faut, cependant éviter l'excès afin de sauvegarder l'environnement et d'économiser les charges. Les produits phytosanitaires doivent être choisis de différentes matières actives afin d'éviter le phénomène d'accoutumance aux ennemis de culture.

Fertilisation

Les doses de l'apport de fond doivent être déterminées en fonction de la richesse du sol (connue par analyses chimiques); généralement on n'apporte rien; toute la fumure est fournie en couverture. Certaines conditions obligent les agriculteurs à effectuer un apport de fond; c'est en cas de pluie prolongée rendant le terrain impénétrable sur une longue période après plantation (près d'un mois). Le démarrage de la croissance de la plante est meilleur lorsqu'elle trouve des matières nutritives dans la rhizosphère. Dans la région de Belksiri, les agriculteurs effectuent un premier apport à la première irrigation après plantation de 300 kg/ha du 18-46-00 ou 3 à 4 qx par hectare d'ASP (19-38-0), suivi à l'irrigation suivante d'un autre apport d'azote (50 à 60 kg/ha sous forme d'ammonitrate), le sol est généralement riche en potasse.



A partir du stade 30 JAP, 3 à 5 q/ha d'ammonitrate doivent être fournis selon la richesse du sol en matière organique.

De même, des pulvérisations d'engrais foliaires doivent être appliquées régulièrement tous les mois ou en cas de nécessité (Calcium contre la nécrose apicale en phase de grossissement des fruits). Lorsque la fertigation est utilisée, les mêmes doses peuvent être apportées en les divisant par un certain nombre de jours afin de les adapter aux apports quotidiens.

Récolte, manipulation du produit et conditions d'une bonne conservation

La récolte peut faire l'objet de 3 à 4 cueillettes échelonnées sur 1 à 2 mois. Les fruits cueillis doivent être manipulés avec soin afin d'éviter leur blessure. Le rendement varie de 40 à 120 T/ha, selon la qualité de l'entretien consacré à la culture et selon les conditions climatiques (le chergui hâte la maturation, la groupe et réduit fortement la fermeté des fruits, ce qui diminue énormément les chances de la réussite de la récolte; lorsque le chergui est fort et prolongé, aucun fruit ne peut être cueilli; le rendement est alors nul, malgré la charge de la plante en fruits). Au moment de la récolte, le transport à l'usine pose souvent problème. En effet, le camion doit être disponible afin d'éviter des pertes éventuelles suite au caractère périssable des fruits de la tomate. Presque tous les agriculteurs produisent en même temps, ce qui augmente la chance de rencontrer des problèmes de transport ■.

Prof. Hassan Elattir, Prof. Ahmed Skiredj

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat

Et Prof. Abdellatif Elfadl

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Agadir