

Mesures préventives contre les ravageurs dans la culture des légumes

Автор(и): проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица" Пловдив; проф. д-р Винелина Янкова, ИЗК "Марица" в Пловдив

Дата: 09.06.2025 *Брой:* 6/2025



Résumé

Réaliser une augmentation écologiquement durable de la production de cultures maraîchères et l'accès à une alimentation saine est un défi mondial. Les systèmes de production agricole dépendent encore de traitements intensifs avec des produits chimiques de protection des plantes.

Une revue des principales mesures préventives pour limiter les effets néfastes des agents pathogènes et des ravageurs sur cette production a été réalisée. Ce sont : Sélection de zones appropriées, sol, semences et plants

sains ; Surveillance ; Rotation des cultures et isolement spatial ; Position et orientation des zones ; Mesures agrotechniques ; Techniques mécaniques ; Application des principes écologiques ; Agriculture de précision (AP) et intelligence artificielle (IA) ; Produits phytosanitaires (PPPs).



Les méthodologies de protection des cultures évoluent constamment en raison de la pression sociale et des besoins en constante évolution des agriculteurs. Relier les innovations en agriculture, issues d'initiatives industrielles et de recherches scientifiques intensives, offre de nombreuses opportunités d'améliorer les techniques de protection des cultures. La prévention, les actions préliminaires visant à prévenir les attaques de maladies et de ravageurs dans la culture des légumes, revêtent une importance capitale pour réduire le risque de pertes. Souvent, ces mesures sont négligées, ce qui entraîne des conséquences graves et parfois une forte infestation par les ravageurs.

Pour une prévention efficace dans la culture des légumes, plusieurs étapes principales sont importantes : Premièrement, la sélection de zones appropriées, de sols, de semences et de plants sains pour protéger les cultures des maladies et des ravageurs dès le début de la saison de croissance ; Deuxièmement, la surveillance – inspection régulière des cultures et observation des plantes pour détecter les signes de maladies et de dommages causés par les ravageurs. Si nécessaire, des mesures immédiates sont prises ; Troisièmement, maintenir des zones propres tout au long de la saison de croissance en éliminant les mauvaises herbes et les feuilles sèches, ainsi que les parties endommagées des plantes ou des plantes entières ; Quatrièmement, une

rotation des cultures appropriée pour prévenir l'accumulation de ravageurs et de maladies. Cinquièmement, l'introduction de la lutte biologique dans les systèmes de contrôle ; Sixièmement, les mesures agrotechniques ; Septièmement : les techniques mécaniques ; Huitièmement : l'application des principes écologiques dans des systèmes diversifiés ; Neuvièmement, l'agriculture de précision (AP) et l'intelligence artificielle (IA) ; Dixième, les produits phytosanitaires (PPPs).



1. Sélection de zones appropriées, de sols, de semences et de plants sains

1.1. La sélection appropriée des zones assure un bon départ pour les cultures. Pendant la saison de croissance précédente, il est nécessaire de les inspecter pour identifier l'infestation par les agents pathogènes du sol, les nématodes à galles, les vers fil de fer, etc.

1.2. Matériel de plantation sain. L'utilisation de matériel de plantation sain et désinfecté, ainsi que de plants sains et bien développés, est essentielle pour un bon départ des cultures et leur protection contre les maladies et les ravageurs.

1.3. Variétés résistantes. L'amélioration génétique des cultures maraîchères se concentre sur l'amélioration des variétés, favorisant une résistance intrinsèque aux ravageurs et aux maladies. Grâce à la sélection, des cultures dotées de défenses naturelles améliorées sont développées. Pour limiter l'utilisation de pesticides et obtenir des légumes plus sains comme élément de l'alimentation humaine, une attention croissante est

accordée dans les programmes de sélection à la création de variétés dotées d'une résistance complexe aux maladies et ravageurs économiquement importants. Cela s'applique aussi bien aux agents pathogènes aériens qu'aux champignons, bactéries et nématodes nuisibles transmis par le sol, et constitue un élément de la production intégrée. Par conséquent, la sélection appropriée des variétés est l'une des clés pour développer une stratégie de gestion des maladies réussie.

Les agents pathogènes sont très variables, et bien qu'il existe des variétés résistantes, avec l'émergence de nouvelles races, elles peuvent se montrer sensibles. Par exemple, la plupart des variétés de tomates de serre sont résistantes à la race 1 de *Verticillium dahliae*. La race 2 a également été identifiée à l'Université de Californie, Davis, et est actuellement à l'étude.

L'amélioration de la résistance chez les tomates, les concombres et les poivrons a une orientation complexe – à la fois vers les phytopathogènes transmis par le sol et par l'air, ainsi que les nématodes à galles.

Ces dernières années, une attention particulière a été accordée à la **résistance induite** : Elle est obtenue grâce à des biostimulants ou des élixirs qui activent les mécanismes de défense innés de la plante. Cette méthode améliore la capacité de la culture à repousser les envahisseurs pathogènes.



1.4. Greffage. La production maraîchère a récemment redécouvert cette méthode. Dans de nombreux pays du monde, la production en serre utilise des plants de tomates, concombres et poivrons greffés sur des porte-greffes résistants. Cette solution technologique est efficace pour lutter contre les nématodes à galles et les agents pathogènes transmis par le sol. Des technologies et techniques d'exécution manuelle, semi-automatique et automatique de cette pratique ont été développées. Cependant, elle reste gourmande en main-d'œuvre et coûteuse. Les avantages de la méthode incluent une incidence réduite des agents pathogènes transmis par le sol, une tolérance accrue aux basses températures et à la salinité du sol, et une période de récolte prolongée. Le greffage de légumes est souvent utilisé pour soutenir la croissance et le développement des plantes, contrôler les maladies et les nématodes à galles, augmenter la tolérance au stress thermique ou physiologique, et améliorer l'absorption des nutriments et des minéraux.

2. Surveillance. L'inspection régulière des cultures maraîchères et la détection précoce de l'infestation par les maladies et les ravageurs sont une condition préalable à l'organisation opportune de la lutte antiparasitaire. Basée sur les seuils économiques (SE), une stratégie d'organisation de la protection des plantes est développée pour minimiser les pertes.

3. La rotation des cultures et l'isolement spatial sont parmi les premières étapes de la prévention des cultures. Les cultures céréalières et légumineuses sont de très bons précédents cultureux pour les légumes. Si des cultures partageant des ravageurs communs sont cultivées dans des zones adjacentes, il existe un risque de transfert de l'une à l'autre. Ceci est particulièrement important pour les vecteurs de maladies virales et autres, tels que les thrips, les pucerons, les cicadelles, etc. Les chenilles gris et les noctuelles légionnaires, après avoir détruit les plantes, se déplacent vers la culture adjacente. Le chou doit être planté plus loin des zones où il y a eu une infestation de mouche du chou ou de charançon gallicole l'année précédente. Pour les pois, un isolement spatial doit être maintenu pour limiter l'infestation par la cécidomyie du pois. Les pommes de terre ne doivent pas être adjacentes aux aubergines, tomates et autres cultures de la famille des Solanacées pour éviter la propagation du mildiou et du doryphore de la pomme de terre.

Lors de la conception de la rotation des cultures, il faut connaître : L'agent pathogène exact à contrôler ; S'il possède des souches spécialisées qui peuvent limiter la gamme d'hôtes ; La période de rotation nécessaire pour débarrasser un champ donné d'un pathogène particulier n'est pas toujours claire, car de nombreux facteurs sont impliqués ; Les cultures appartenant à la même famille botanique sont susceptibles d'être sensibles aux mêmes agents pathogènes. Par exemple, les concombres, les melons et les pastèques sont sensibles à l'agent causant la flétrissure fusarienne. Par conséquent, leur inclusion dans la rotation n'est pas conseillée ; Les champignons *Pythium* spp. et *Rhizoctonia solani* provoquent la pourriture de l'extrémité des racines des carottes, voire la mort de la plante. Des études montrent que lorsque les carottes sont cultivées après la luzerne, les populations de *Pythium* et *Rhizoctonia* sont plus importantes et les rendements sont plus faibles. Le même phénomène est observé après l'orge. De tels écarts ne sont pas observés avec l'oignon comme culture précédente et l'introduction d'une période de jachère. Une autre raison pour laquelle la luzerne n'est pas un précurseur approprié est qu'elle est un hôte pour le champignon causant des cavités dans les carottes (*Pythium violae*). La hernie du chou chez les brassicacées est efficacement contrôlée par la menthe, la sarriette et le thym. Une rotation qui inclut une période de jachère peut être essentielle pour contrôler certains agents pathogènes ayant une large gamme d'hôtes. L'isolement spatial entre les cultures sensibles est également d'une grande importance. Si des cultures avec des ravageurs communs sont cultivées dans des zones adjacentes, il y a un risque qu'ils se transfèrent d'une culture à l'autre (thrips, pucerons, cicadelles, etc.).

4. La position et l'orientation des parcelles de culture maraîchère peuvent jouer un rôle important dans la limitation de certaines maladies. Les champs où les rangs sont orientés dans la direction des vents dominants sont plus secs, et l'humidité relative dans la zone du collet des plantes diminue plus rapidement que dans ceux qui leur sont perpendiculaires. Cela peut entraîner une réduction des conditions climatiques favorables au

développement de certaines maladies. Les parcelles irrégulières avec des zones basses sujettes aux inondations peuvent causer des problèmes avec certaines maladies, elles doivent donc être évitées.

5. Les mesures agrotechniques affectent les ravageurs par destruction directe lors de la culture, augmentant la résistance des plantes aux dommages et améliorant les conditions de développement des ennemis naturels.

Sont d'importance :

5.1. Dates de semis et de plantation. Les cultures plantées tôt comme les tomates, les poivrons et les aubergines donnent des rendements plus élevés même en cas de développement sévère du stolbur.

5.2. Le régime hydrique optimal des plantes affecte indirectement la réduction des dommages. Pendant la sécheresse, l'infestation par les thrips et les tétranyques est plus sévère.

5.3. La fertilisation avec des engrais organiques et minéraux a un impact direct et indirect sur l'infestation des cultures maraîchères et le rendement. Une fertilisation azotée unilatérale provoque une végétation prolongée et un ramollissement des plantes, les rendant plus sensibles aux attaques de pucerons, aleurodes des serres, etc. Lors de la fertilisation avec des engrais phosphatés et potassiques, la maturation des fruits est accélérée, les tissus deviennent plus rugueux, ce qui est défavorable aux ravageurs.

5.4. Lutte contre les mauvaises herbes. Pendant la saison de croissance, les cultures et la bande de protection autour d'elles sont maintenues exemptes de mauvaises herbes et de plantes spontanées. Ces pratiques sont d'une grande importance non seulement en raison de leurs dommages directs, mais aussi comme moyen de contrôler les insectes et acariens nuisibles qui s'en nourrissent et s'y reproduisent jusqu'au développement des plantes cultivées. Beaucoup d'entre elles sont des hôtes pour des agents pathogènes et des ravageurs et peuvent facilement devenir des sources d'infection. Les feuilles sèches, ainsi que les parties endommagées des plantes ou des plantes entières, sont également retirées. Il est recommandé de les ramasser dans des sacs en plastique, de les retirer et de les détruire en dehors des cultures.

6. Techniques mécaniques : Les méthodes mécaniques impliquent une manipulation physique des cultures pour atténuer la pression des ravageurs et des maladies. Ces techniques incluent l'utilisation de barrières, de pièges et de machines pour dissuader et gérer les menaces pour les cultures.

6.1. Les barrières physiques peuvent être des outils efficaces pour limiter certaines maladies et ravageurs. Elles empêchent le contact direct de la plante avec l'agent phytopathogène. Le paillage en polyéthylène est de la plus grande valeur comme mécanisme d'isolement des agents pathogènes transmis par le sol. Il a été

constaté qu'un tel paillage peut réduire la pourriture des fruits chez les melons jusqu'à 30% par rapport à ceux cultivés directement sur le sol. Certaines études montrent que les paillages réfléchissants peuvent désorienter certains insectes vecteurs et les empêcher d'attaquer les plantes, ainsi que prévenir la dispersion des spores sur les plantes.

6.2. Utilisation d'équipements appropriés et bien entretenus pour la mise en œuvre des pratiques de protection des plantes. L'application de certains produits par des systèmes d'irrigation goutte à goutte permet de limiter l'accès des travailleurs aux produits phytosanitaires, et cette méthode est également douce pour les espèces bénéfiques. De cette manière, des produits comme Velum Prime, Minecto Alpha, etc. peuvent être appliqués.

7. Lutte biologique : Les stratégies de lutte biologique utilisent le potentiel des organismes bénéfiques pour réguler les populations de ravageurs. Les prédateurs, les parasites et les micro-organismes sont utilisés pour maintenir l'équilibre écologique dans les systèmes agricoles.

8. Application des principes écologiques dans des systèmes diversifiés : L'intégration des principes écologiques dans les systèmes agricoles implique la création d'agroécosystèmes diversifiés. Ces systèmes favorisent le contrôle naturel des ravageurs et réduisent la dépendance aux traitements phytosanitaires.

9. Agriculture de précision (AP) et intelligence artificielle (IA) : L'agriculture de précision utilise des technologies avancées, y compris la télédétection et l'analyse de données, pour optimiser l'allocation des ressources, améliorer la santé des cultures et minimiser l'impact environnemental.

10. Produits phytosanitaires (PPPs) : Les PPPs englobent une gamme de substances, y compris les produits agrochimiques, les composés organiques et leurs combinaisons. Ces substances peuvent inclure des savons, des fongicides, des répulsifs et des composés botaniques.

Les serres sont un environnement spécifique. La culture intensive de légumes dans celles-ci nécessite des mesures préventives supplémentaires. Celles-ci incluent : l'installation de filets anti-insectes sur les portes et les bouches d'aération ; l'utilisation de panneaux et de bandes collantes (bleues et jaunes), ainsi que de pièges à phéromones, non seulement pour la surveillance mais aussi pour réduire le nombre de populations de ravageurs ; l'utilisation de cellules de serre séparées pour la production de plants, etc.

Les interactions entre différentes pratiques de protection des plantes maraîchères contre les maladies et les ravageurs peuvent se manifester de diverses manières, notamment par des améliorations synergiques, une

coexistence neutre ou une exclusion mutuelle. Leur objectif commun, cependant, est de protéger les cultures par des moyens naturels. Alors que la sélection et la résistance induite représentent des mesures préventives, l'agriculture de précision et l'intelligence artificielle incluent des mesures préventives et de contrôle. Ce sont des pratiques avec des impacts positifs futurs attendus sous de nombreux aspects : rendements considérablement augmentés et compétitivité des cultures.

Bien que les PPPs puissent être utilisés pour la prévention, leur utilisation principale et toujours la plus courante est la lutte contre les ravageurs, les maladies et les mauvaises herbes.

La lutte biologique, la résistance induite et les principes écologiques renforcent la biodiversité et le rendement des cultures. Cependant, ils peuvent avoir des conséquences neutres sur le revenu des agriculteurs.

Les techniques mécaniques améliorées sont bénéfiques pour le contrôle des mauvaises herbes, mais elles peuvent avoir un effet néfaste sur le changement climatique en raison de l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre dues à la perturbation du sol et à l'augmentation de la consommation de carburant. Cela suggère la nécessité de solutions alternatives et plus durables.

L'agriculture de précision, combinée à une technologie de traitement améliorée, implique l'optimisation de l'efficacité de l'application des pesticides et la réduction de leur utilisation globale. L'intégration de ces pratiques peut réduire la dépendance future aux PPPs.

L'agriculture de précision, l'intelligence artificielle et les principes écologiques démontrent un potentiel d'impact significatif dans toutes les catégories concernant le contrôle des ravageurs, des maladies et des insectes.

La prévention est la garantie d'un démarrage réussi et d'une bonne fin de saison de croissance, avec des rendements de qualité et élevés de cultures maraîchères. La gamme de légumes cultivés dans le pays est large. Cela crée des conditions supplémentaires pour un grand nombre d'hôtes pour les ravageurs et les maladies. Par conséquent, une adhésion maximale aux mesures préventives est requise.

Plus sur le sujet :

Greffage des cultures maraîchères – un outil pour augmenter les rendements et la tolérance aux facteurs biotiques et abiotiques

Références :

Baharyev D., B. Velev, S. Stefanov, E. Loginova, 1992. Maladies, Mauvaises Herbes et Ravageurs des Cultures Maraîchères. Zemizdat-Sofia, 338.

Buckwell, A., De Wachter, E., Nadeu, E., Williams, A. 2020. Protection des Cultures & le Système Alimentaire de l'UE. Où vont-ils ? RISE Foundation, Bruxelles.

Buzzotta, L., 7 façons modernes et efficaces de protéger les cultures des ravageurs et des maladies, Partisan de l'agriculture durable - PDG de Naturnova, Riemens, Marleen. « L'avenir de la protection des cultures en Europe. », 2021.

<https://www.fao.org/plant-production-protection/about/en>.