

# Fertilisation du chou et du brocoli cultivés pour une production de plein champ tardive

Автор(и): доц. д-р Цветанка Динчева, ИЗК "Марица" в Пловдив

Дата: 25.09.2024 Брой: 9/2024



## Résumé

Le chou pommé est l'une des principales cultures maraîchères du pays, se classant au quatrième rang de la production après les pommes de terre, les tomates, les poivrons, les concombres et les cornichons, tandis que le brocoli est une culture moins couramment cultivée.

Pour la culture appropriée des brassicacées et la production d'aliments sains, les nutriments sont d'une importance essentielle et constituent en même temps une composante vitale de l'agriculture durable.

L'augmentation du rendement dépend à la fois des nutriments principaux et du type d'engrais complémentaires,

qui peuvent être minéraux, organiques et microbiens, chacun présentant des avantages et des inconvénients spécifiques en ce qui concerne la croissance des cultures et la fertilité du sol.

Une bonne gestion de la fertilisation doit viser à assurer à la fois l'amélioration et la protection de l'environnement ; par conséquent, une stratégie de fertilisation équilibrée combinant l'utilisation d'engrais minéraux, organiques et microbiens doit être développée et évaluée.

---

La production de chou et de brocoli avec une utilisation intégrée d'engrais minéraux et organiques s'avère extrêmement bénéfique. La combinaison d'engrais améliore les propriétés du sol et augmente les rendements, tout en réduisant le besoin de quantités plus importantes d'engrais chimiques dans la production végétale. Les engrais organiques contiennent des macro et micro-éléments, des facteurs stimulant la croissance comme l'acide indole-3-acétique (AIA), l'acide gibbérellique (AG), des micro-organismes bénéfiques et augmentent la production de manière similaire aux engrais chimiques.

L'application d'engrais uniquement organiques a également un effet bénéfique, et une bonne réactivité des brassicacées à ceux-ci a été établie.

Les nutriments végétaux sont essentiels pour la culture des plantes, pour obtenir une alimentation saine et sont une composante vitale de l'agriculture durable. L'augmentation du rendement dépend largement du type d'engrais utilisé pour compléter les nutriments végétaux principaux. Il peut s'agir d'engrais minéraux, organiques et microbiens, chacun ayant ses avantages et ses inconvénients en ce qui concerne la croissance des cultures et la fertilité du sol.

*Une bonne gestion de la fertilisation* doit chercher à assurer à la fois l'amélioration des conditions de croissance et la protection de l'environnement ; par conséquent, une stratégie de fertilisation équilibrée est nécessaire, combinant l'utilisation d'engrais minéraux, organiques et microbiens.

Les différentes sources de fertilisation et leur durée d'utilisation affectent la vigueur de croissance pendant la période de végétation des cultures maraîchères, l'absorption et la distribution de l'azote ainsi que la teneur en nitrates dans les produits.

Deux schémas de fertilisation sont recommandés pour le chou pommé et le brocoli, avec une culture des plantes à un espacement de 100+60/60 cm (2083 plantes/are) dans des conditions d'agriculture conventionnelle. Pour une meilleure évaluation de l'effet de la fertilisation, une fertilisation minérale optimale a

été utilisée. La variante 2 est applicable pour la production tardive en plein champ de chou pommé et de brocoli, mais est également recommandée pour la culture de printemps précoce du chou pommé.

## **Variante 1 :**

– fertilisation minérale optimale - 50 kg/are d'engrais phosphaté, 40 kg/are d'engrais potassique et 30 kg/are d'engrais azoté

– fertilisation combinée avec micro-organismes, engrais organique et foliaire

*Les engrais minéraux* sont appliqués au sol selon le schéma suivant :

- ½ de l'engrais azoté avec le premier binage, environ 10 jours après la plantation
- ½ des engrais phosphorique et potassique avec le deuxième binage, environ 15-20 jours après la plantation
- ½ de l'engrais azoté avec le troisième binage, 20-25 jours après la plantation
- ½ des engrais phosphorique et potassique avec le quatrième binage, 30 jours après la plantation
- 30 kg/are de nitrate de calcium avec le cinquième binage, 30–35 jours après la plantation



*Fertilisation combinée - chou*



## *Fertilisation combinée - brocoli*

*Fertilisation combinée* - double application au sol d'un engrais liquide à base de micro-organismes - 30 jours et 50 jours après la plantation via un système goutte-à-goutte, engrais organique - trois fois via un système goutte-à-goutte - 40, 60 et 70 jours après la plantation, et engrais foliaire, appliqué deux fois - 30 et 50 jours après la plantation.

Avec le travail primaire du sol en juin, 25 kg/are de superphosphate triple et 20 kg/are de sulfate de potassium sont appliqués au sol.

## *Description des produits*

### **Engrais à base d'acides aminés**

Engrais organique du sol Stimac P. Il contient des acides aminés, des polypeptides, des acides organiques et des biopolymères solubles.

Engrais foliaire Stimac. Engrais à base d'acides aminés. Teneur en matière organique – 40 % (18 % d'acides aminés).

**Engrais microbien Simargal.** Il contient les micro-organismes : *Trichoderma asperellum* T6; *Bacillus amyloliquefaciens* 2/7A et *Pseudomonas fluorescens* TUR12.2

*Propriétés possédées par les micro-organismes utilisés*

Les micro-organismes appliqués dans la préparation sont isolés de sols agricoles, et leur sélection est basée sur leur capacité à soutenir la croissance et le développement des plantes cultivées. Tous sont capables de stimuler activement la croissance des parties racinaires et aériennes de la plante. En tant que complexe de micro-organismes, ils sont capables de faciliter la nutrition des plantes et de fournir aux plantes des formes disponibles des nutriments dont elles ont besoin.

| Микроорганизми                         | Продукция на IAA | Разтваряне на фосфор |           | Синтез на ACC дезаминаза | Продукция на сидерофори | Хидролитични ензими |                      |        |          |          |          |            |
|----------------------------------------|------------------|----------------------|-----------|--------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|--------|----------|----------|----------|------------|
|                                        |                  | Минерален            | Органичен |                          |                         | Ксиланаза           | $\beta$ -глюкозидаза | Лаказа | Протеаза | Целулаза | Хитиназа | Желатиназа |
| <i>Trichoderma asperellum</i> T6       |                  | +                    |           |                          | +                       | +                   | +                    | +      | +        | +        | +        |            |
| <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> 2/7A | +                |                      | +         |                          |                         |                     |                      |        | +        |          |          | +          |
| <i>Pseudomonas fluorescens</i> TUR12.2 | +                | +                    | +         | +                        | +                       |                     |                      |        | +        |          |          |            |

Les propriétés énumérées permettent à la combinaison de micro-organismes incluse dans la préparation « Simargal » de coloniser activement la rhizosphère, en se fournissant mutuellement les nutriments nécessaires à leur croissance et à leur développement. Les plantes inoculées avec ces micro-organismes reçoivent des hormones exogènes (AIA) impliquées dans l'équilibre hormonal de la croissance. Elles reçoivent également des quantités accrues de phosphore disponible pour leur développement dans des sols contenant des sources de phosphates minéraux insolubles et de phosphore organique. Elles ont une résistance accrue aux facteurs de stress qui élèvent le niveau d'éthylène dans les tissus végétaux (ACC désaminase). La capacité des micro-organismes à produire des agents chélatants spécifiques (sidérophores) a un effet positif sur l'amélioration de leur capacité compétitive par rapport aux micro-organismes du sol existants dans la compétition pour le fer. En même temps, cela facilite la disponibilité du fer et d'autres micro-éléments pour les plantes. Les enzymes hydrolytiques produites par les micro-organismes participant à la préparation conduisent à une colonisation

facile et rapide du substrat autour de la racine de la plante, à une augmentation de l'activité biologique globale de la rhizosphère et au déplacement des micro-organismes nuisibles aux plantes.

Grâce à l'utilisation de la fertilisation combinée avec des micro-organismes, des engrais organiques et foliaires, les plantes forment une partie commercialisable avec des valeurs d'indicateurs plus élevées que le témoin, où des engrais minéraux granulaires ont été utilisés. Sous l'influence des engrais liquides appliqués via le système goutte-à-goutte et du traitement foliaire, conjointement avec les produits de protection des plantes, les plantes forment des pommes avec une masse 29,85 % plus grande et un diamètre 9 % plus large par rapport au témoin.

Le rendement en chou pommé de la variante avec engrais minéraux (1396,478 kg/are) est significativement inférieur à celui de la fertilisation combinée (1828,700 kg/are). L'augmentation du rendement est de 31,01 % grâce à l'utilisation d'engrais liquides appliqués au sol via un système goutte-à-goutte et d'une application foliaire pendant la période de végétation des cultures.

Pour le brocoli, l'importance décisive de la fertilisation réside dans son effet sur la partie consommable et ses paramètres. Les têtes florales centrales des plantes cultivées selon la variante de fertilisation combinée ont une masse plus élevée – 0,358 kg, dépassant celles de la variante de fertilisation minérale de 46,73 % (0,244 kg). La tête florale centrale des plantes de cette variante a une masse 46,72 % plus élevée et un diamètre 25,82 % plus large par rapport au témoin.

Le brocoli répond positivement à la fertilisation combinée pendant la période de végétation. Les rendements atteignent 746,364 kg/are et sont significativement plus élevés que la variante témoin - 508,359 kg/are. Grâce à l'utilisation d'engrais liquides appliqués au sol via un système goutte-à-goutte et d'un traitement foliaire pendant la période de végétation, une augmentation significative des rendements de brocoli a été établie, qui est 46,85 % plus élevée que la variante témoin avec fertilisation minérale.

Les brassicacées cultivées selon une technologie pour la production tardive en plein champ et l'irrigation goutte-à-goutte répondent positivement à la fertilisation combinée avec des micro-organismes, des engrais organiques et foliaires. Un effet plus significatif a été établi pour le brocoli.

#### **Variante 2 :**

– fertilisation minérale optimale - 50 kg/are d'engrais phosphaté, 40 kg/are d'engrais potassique et 30 kg/are d'engrais azoté

- Vermicompost – 600 kg/are
- Vermicompost + Humustim – 300 kg/are + 60 ml/are
- Humustim - 120 ml/are



*Fertilisation minérale - chou*



*Fertilisation minérale - brocoli*