

УДК 635.63

О.М. ДУДКА, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України

АГРОЕКОЛОГІЧНА ТА АГРОХІМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДОБРИВ ЗА ВИРОЩУВАННЯМ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУРИ

В роботі наведена технологія вирощування огірка у відкритому ґрунті. Показані найкращі попередники багаторічні трави, помідор, капуста, картопля, які рано звільняються з поля. На чорноземах, темно-сірих ґрунтах краще вносити гній під огірок на глибину 16-18 см оранку. На малогумусних ґрунтах вносять повне мінеральне добриво N₉₀₋₁₂₀ P₆₀K₉₀₋₁₂₀.

Ключові слова: добрива, ефективність, врожайність, огірки

Вступ. Овочі мають дуже велике значення для нормальної життєдіяльності людини завдяки високому вмісту в них вітамінів, органічних кислот, білків, мінеральних речовин та ін. Багато овочів мають цілющі властивості.

В нашій країні передбачено зростання виробництва овочів до повного задоволення зростаючих потреб населення.

Основні шляхи збільшення виробництва овочевої продукції – поглиблення спеціалізації овочівницьких господарств, концентрація площ овочевих культур, впровадження інтенсивних технологій вирощування.

Як відомо, ґрунт є поживним субстратом для рослин, який містить основний запас потенційної біогенної енергії у вигляді коренів рослин, біомаси організмів, гумусу. Рослини реалізують свій генетичний потенціал лише за оптимальних умов для їх росту та розвитку.

В цьому відношенні розширена родючість ґрунту є важливим фактором для овочівництва. За мінеральної системи удобрення у овочівництві збільшується на 30-40% без зниження якості продукції, дисбалансу органічної речовини, погіршення біологічних і агрофізичних властивостей ґрунту.

Як зазначають Городній М.М., та ін. [1] для відтворення родючості ґрунту необхідно вносити на 1 кг NPK 30 кг органічної речовини. В стабілізації родючості ґрунтів велика роль належить гумусу, в якому зосереджені основні запаси азоту, який є основним елементом, що лімітує врожайність овочевих культур.

Як зазначають дослідники, збільшувати виробництво овочів треба не за рахунок розширення посівних площ, а в результаті підвищення їх врожайності, поліпшення якості та зниження собівартості.

Землеробство на сучасному етапі вимагає значного підвищення ефективності технологій вирощування сільськогосподарських культур. Важливим резервом в управлінні врожаєм овочів виступають засоби хімізації, насіння, сівозміна, обробіток ґрунту тощо. Оптимізація використання цих заходів має особливе значення за вирощування біологічно цінної овочевої продукції з високими товарними показниками якості. В роботах Дудки О.М. відзначено, що серед факторів, які найбільш широко використовуються для підвищення продуктивності та стійкості агроєкосистем є добрива. В інтенсивному землеробстві вони забезпечують 30-60% приросту врожаю.

За даними ФАО Західна Європа і США 20 - 40% приросту врожаю одержують за рахунок внесення мінеральних добрив. Розвинуті країни застосовують значну їх кількість, яка забезпечує високу врожайність сільськогосподарських культур. Вченими доведено, що підвищення врожайності на 50-70% можна забезпечити завдяки технології та використанню добрив і засобів захисту рослин, а на 30-50% - селекції.

Ефективність застосування добрив та їх вплив на формування врожаю сільськогосподарських рослин доведена давно. Однак, актуальним на сьогоднішній день, як зазначають Дегодюк Е.Г. та ін. [2], є оптимізація мінерального живлення рослин, що є запорукою одержання високих врожаїв та основним критерієм в управлінні якістю продукції. В його основу

покладено принцип комфортності живлення, тобто створення таких умов, які забезпечують відсутність стресів у рослин від нестачі або надлишкових концентрацій елементів живлення, доступність їх кореневій системі, пролонгованість дії добрив, наявність в них як макро - так і мікроелементів.

Відомо, що з одним з показників біологічної активності та ступеня забезпечення ґрунту рухомими формами азоту є його нітрифікаційна здатність. За тривалого використання ґрунту без застосування добрив вона значно знижується, в результаті чого рослини меншою мірою забезпечуються рухомими формами азоту. Це пов'язано з втратами запасів енергетичного матеріалу для діяльності мікроорганізмів. В зв'язку з цим, використання азотних добрив навіть на високородючих ґрунтах є необхідним заходом.

Значення фосфору в живленні рослин всебічне. Він відіграє важливу роль в усіх процесах обміну речовин в рослинному організмі, входить до складу живої клітини, регулює їх ріст та розвиток.

Першочерговим завданням для забезпечення рослин є мобілізація його ґрунтових фондів і підвищення ефективності використання фосфорних добрив. Як відомо, біля 80% цього елемента зв'язується ґрунтом. Систематичне застосування добрив і гною обумовлює стійку тенденцію до збільшення його вмісту у ґрунтах, але мало доступного рослинам [3].

Водорозчинного калію, як відомо, в ґрунті міститься незначна кількість, внаслідок засвоєння його рослинами, виносу за межі ґрунтового профілю, а також переходу в необмінний стан. Накопичення обмінного калію тісно пов'язане зі ступенем окультурення ґрунту. Зниження вмісту органічних і мінеральних колоїдів обумовлює зменшення кількості обмінного калію.

Зараз досить широко обговорюються екологічні аспекти виробництва та використання мінеральних добрив [4]. Оскільки переробка апатитів сірчанокислим способом для отримання амофосу, суперфосфату і ін. супроводжуються низкою негативних в екологічному плані факторів. До складу добрив входить значна кількість фтору, стронцію, важких металів, що забруднюють ґрунти та продукцію рослинництва.

На думку Городнього М.М. та ін. [5] основними причинами забруднення довкілля складовими добрив є недосконалі технології їх виробництва, транспортування, зберігання, а також порушення агротехнічних вимог щодо їх використання, необґрунтоване застосування відходів промисловості та комунального господарства. Забруднення навколишнього середовища в інтенсивному сільському господарстві може відбуватися внаслідок поверхневого змиву хімічних засобів і водної ерозії, інфільтрації забруднювачів за межі кореневмісного шару і нагромадження токсичних речовин у продукції рослинництва.

Поліпшення екологічної ситуації та підвищення продуктивності сільськогосподарських рослин можливе не внаслідок переходу на альтернативні форми землеробства, а за рахунок вдосконалення уже існуючих. Основою за цього є науко обґрунтована сівозміна, використання всіх видів органічних добрив, з приділенням належної уваги сидератам, обмежене застосування мінеральних, екологічно безпечна система захисту рослин, широке використання біологічних заходів і засобів, диференційована система обробітку ґрунту з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов та сорто-гінетичних потреб рослин.

Однією із найгостріших екологічних проблем є накопичення в овочах і картоплі мінеральних сполук азоту – нітратів. Відомо, що нітрати є природною складовою частиною всіх рослин і одним із елементів живлення. Вони постійно надходять в організм людини і за рівнів, які не перевищують допустимі, не є шкідливими. Але за надлишкових кількостей вони перетворюються в організмі людини в токсичні сполуки – нітрати. Особливо вони шкідливі при взаємодії з амінами, в результаті якої утворюються нітрозаміни, які володіють високою канцерогенністю.

Таким чином, огляд літературних джерел показав, що сучасне овочівництво, крім досягнення високої продуктивності та якості культур, має спиратися на забезпечення достатнього рівня родючості ґрунтів шляхом застосування хімічних, агротехнічних та технологічних заходів, які виключають негативний вплив на довкілля та якість овочевої продукції. Аг-

рохімічні заходи в цьому аспекті мають займати одне з основних місць, як засіб регулювання комплексу ґрунтових умов, для забезпечення високої продуктивності рослин.

Матеріали і методика досліджень. Метою наших досліджень було визначення агрохімічної ефективності застосування мінеральних добрив на темно – сірому опідзоленому ґрунті за вирощування огірка в північному Лісостепу України. В роботі передбачалося дослідження впливу різних доз, форм та строків застосування добрив на ріст і розвиток рослин та умови формування врожаю огірка.

Дослідження проводились з огірком гібриду Аякс F1

Призначення: столове

Місце вирощування: відкритий ґрунт.

За результатами досліджень Bathelor J. [6] зниження вмісту нітратів в продукції можна досягти наступними шляхами:

- дозованим застосуванням азотних добрив на основі агрохімічних показників ґрунту з врахуванням всіх можливих джерел надходження в рослини азоту (мінеральні і органічні добрива, мінералізація, поливна вода);
- витримувати збалансоване співвідношення азотних, фосфорних і калійних добрив, особливо у другій половині вегетації;
- обмежувати дози азоту під овочеві культури, останні азотні підживлення проводити не пізніше, ніж за 1-1.5 місяця до збирання врожаю;
- сумісним застосуванням органічних та мінеральних добрив, що забезпечує більш рівномірне азотне живлення і сприяє синтезу вуглеводів і білків.

Результати досліджень. Серед овочевих культур помідор та огірок мають вищу потенційну здатність до недобору врожаю за несприятливих погодних умов, порівняно з цибулею рібчастою і капустою білоголовою.

Як зазначає, Болотський А.С.[7] урожай огірка багато в чому залежить від температурних мов в період вегетації за сприятливої температури повітря і наявності достатньої кількості вологи урожайність значно підвищується, покращується якість продукції.

Результати досліджень показують, що застосування добрив мало значний вплив на формування врожаю плодів огірка (табл. 1) і застосування рекомендованої дози добрив перед посівну культивування забезпечувало приріст 8,50 т/га, порівняно контролем.

Таблиця 1

Вплив добрив на врожайність огірка, т/га (середнє 2010-2012рр.)

| Варіант | Всього | Приріст до контролю | |
|--|--------|---------------------|-------|
| | | т/га | % |
| 1. Без добрив (контроль) | 24,6 | - | - |
| 2. N ₉₀ P ₈₀ K ₁₂₀ | 33,1 | 8,50 | 64,62 |
| 3. N ₁₂₀ P ₈₀ K ₁₂₀ | 34,4 | 9,50 | 78,06 |
| 4. N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ | 33,2 | 8,60 | 67,64 |
| 5. N ₉₀ P ₈₀ K ₁₂₀ | 31,3 | 6,68 | 53,67 |
| 6. N ₉₀ P ₈₀ K ₁₂₀ + Mg ₂₀ | 35,8 | 11,20 | 88,43 |
| 7. N ₉₀ P ₈₀ K ₁₂₀ + Mg ₄₀ | 37,2 | 12,65 | 95,05 |
| 8. N ₉₀ P ₈₀ K ₁₂₀ + Mg ₆₀ | 36,8 | 12,50 | 99,09 |

Результати проведених досліджень підтверджують те, що умови живлення огірка в значній мірі визначають величину його врожайності.

Встановлено, що рослини в усіх варіантах, що досліджувались нами мали приблизний однаковий вміст фосфору у фазу 2-5 листків, який становив у контролі 0,75%. Найбільший вміст фосфору в листі відмічено у фазу 2-5 листків, далі спостерігалася тенденція до зменшення цього показнику з ростом і розвитком рослин.

Фізіологічна роль калію, як одного із основних елементів полягає в стимуляції іонів водню, транспортного апарату рослинних клітин, які генерують протон-рухоми сили, що використовуються для перенесення нітратів, фосфатів, цукру, амінокислот.

Калій відіграє дуже важливу роль в розподілі пластичних речовин в рослинах, сприяє відтоку їх із вегетативних органів в плоди, тому особливо вимогливі до калію овочеві культури, які характеризуються великою масою продуктивних органів. Для цих культур необхідно вносити високи дози калійних добрив (120-200кг на га). Огірок добре реагує на внесення середніх і підвищених доз калійних добрив .

Щодо накопичення калію рослинами огірка, тут спостерігалася аналогічна тенденція до азоту та фосфору. В усіх варіантах з внесенням добрив відмічалася зростання цього показника порівняно з контролем.

Так у фазу 2-5 листків кількість загального калію в листі рослин у варіанті без добрив становив 3,0%. У варіанті з внесенням рекомендованої дози добрив його кількість зростала на 13%, з використанням 2/3 цієї частки на 3%.

До кінця плодоношення спостерігалась аналогічна тенденція до вмісту калію в листі рослин.

Таблиця 2

Вміст фосфору та калію в рослинах огірка, % (середнє 2010-2012рр.)

| Варіант | Період росту та розвитку рослин | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|------|-----|-----------------|------|-----|---------------------|------|-----|
| | 2-5 листків | | | масове цвітіння | | | масове плодоношення | | |
| | N | P | K | N | P | K | N | P | K |
| 1. Без добрив (контроль) | 3,5 | 0,75 | 3,0 | 3,59 | 0,52 | 3,1 | 3,26 | 0,39 | 2,5 |
| 2. N ₉₀ P ₈₀ (Рам) K ₁₂₀ | 3,98 | 0,93 | 3,1 | 4,25 | 0,55 | 3,5 | 3,37 | 0,46 | 3,0 |
| 3. N ₁₂₀ P ₈₀ K ₁₂₀ | 3,21 | 0,98 | 3,9 | 3,25 | 0,60 | 3,8 | 3,18 | 0,44 | 2,4 |
| 4. N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ | 3,40 | 0,82 | 3,5 | 3,92 | 0,58 | 3,3 | 3,10 | 0,47 | 2,9 |
| 5. N ₉₀ P ₈₀ K ₁₂₀ | 3,30 | 0,92 | 3,2 | 3,47 | 0,53 | 3,2 | 3,18 | 0,45 | 3,5 |
| 6. N ₉₀ P ₈₀ K ₁₂₀ + Mg ₂₀ | 3,56 | 0,84 | 2,9 | 3,28 | 0,62 | 3,4 | 3,21 | 0,51 | 3,1 |
| 7. N ₉₀ P ₈₀ K ₁₂₀ + Mg ₄₀ | 3,29 | 0,85 | 2,8 | 2,93 | 0,59 | 3,8 | 3,25 | 0,46 | 3,5 |
| 8. N ₉₀ P ₈₀ K ₁₂₀ + Mg ₆₀ | 3,10 | 0,80 | 2,5 | 3,15 | 0,57 | 2,7 | 3,8 | 0,44 | 2,7 |

Висновки Поглинання макро - та мікроелементів огірком відбувалося на протязі всієї вегетації, при чому найбільш інтенсивно – від цвітіння до початку плодоношення. З підвищенням забезпеченості насаджень добривами поглинання поживних елементів рослинами огіроків зростало. Умови живлення огірка в значній мірі визначають величину його врожайності. Внесення елементів живлення у кількості N90P80K120Mg40 забезпечило найбільший приріст врожаю який склав 20,5т/га в порівнянні з контролем 15,5т/га.

Список використаних літературних джерел

1. Городній Н.М., Тивончук С.А., Берри Є.С., Быкин А.В. Биоконверсия в управлении агроэкосистемами. – К.: УкрийЕТЭРИ 1996. – 232с.
2. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва/ Е.Г.Дегодюк, В.Ф.Сайко, М.С. Корнійчук та ін.; За ред. Е.Г.Дегодюка. – К.:Урожай, 1992. – 320с.
3. Канівець В.І. Життя ґрунту. – К.: Аграрна наука, 2001. – 131с.
4. Мониторинг тяжелых металлов, радионуклидов и совершенствование методики агрохимических исследований в ландшафтном земледелии.// Химия в сельском хозяйстве, 1995, №4.
5. Агрохімія: Підручник/ М.М. Городній, А.Г. Сердюк, В.А. Копілевич та ін.; За ред. М.М. Городнього. – К.: Вища шк., 1995. – 526с.
6. Nitrogen how to manage for guate crop uptake/Batchelor J. // Solutions./ - 1986. – Vol. 30, №5. – P.60-65.
7. Болотский А.С. Выращивание огурцов. М., «Колос», 1975. – 144с.

Аннотация**Дудка О. М.****Агроэкологическая и агрохимическая эффективность использования удобрений при выращивании овощных культур**

В работе приведена технология выращивания огурца в открытом грунте. Показаны лучшие предшественники многолетние травы, помидор, капуста, картошка, которые рано освобождаются с поля. На черноземах, темно-серых почвах лучше вносить гной под огурец на глубину 16-18 см вспашку. На малогумусных почвах вносят полное минеральное удобрение $N_{90-120} P_{60} K_{90-120}$.

Ключевые слова: удобрения, эффективность, урожайность, огурцы**Annotation****Dudka O. M.****Agroecological and agrochemical efficiency of use of fertilizers by cultivation of vegetable cultures**

The technology of cucumber growing is presented in this article. The best previous crops for cucumbers appeared to be perennial grasses, tomato, cabbage and potato because of early harvesting. On chernozems and dark-grey soils it is recommended to apply animal manure to cucumber on 16-18 cm depth before plowing. On low-humus soils it is recommended to apply mineral fertilizers in the rate $N_{90-120} P_{60} K_{90-120}$.

Agroecological and agrochemical efficiency of use of fertilizers at cultivation of vegetable cultures**Keywords:** fertilizers, efficiency, productivity, cucumbers

УДК 631.82:631.559.2:633.31/37

О.И. ИСАЕВА, младший научный сотрудник

РУП «Институт почвоведения и агрохимии», Республика Беларусь

E-mail: isaeva-olesya@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ
МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПРОДУКЦИИ УЗКОЛИСТНОГО ЛЮПИНА**

В статье приведены данные по влиянию минеральных удобрений (стандартных, комплексных без добавок и комплексных с В, Мо, Мп, Со) на содержание микроэлементов в продукции (зеленая масса, зерно, солома) и корневых и пожнивных остатках люпина узколистного.

Ключевые слова: дерново-подзолистые почвы (легкосуглинистые, связносупесчаные, рыхлосупесчаные), минеральные удобрения (стандартные, комплексные), микроэлементы, узколистный люпин, зеленая масса, зерно, солома, корневые и пожнивные остатки.

Введение. Микроэлементный состав сельскохозяйственной продукции – важный показатель ее биологической ценности. Отклонения содержания микроэлементов от оптимального в сторону уменьшения или увеличения имеют прямое отношение к проблеме здоровья человека и животных. В этой связи актуальным направлением исследований является изучение накопления микроэлементов растениями узколистного люпина, при возделывании его на дерново-подзолистых почвах разного гранулометрического состава.

Целью исследований являлась оценка воздействия комплексных удобрений с добавками микроэлементов (В, Мо, Мп, Со) на накопление микроэлементов растениями (зеленая масса, зерно, солома) и корневыми и пожнивными остатками люпина узколистного Першацвет.

Материалы и методика исследований. Исследования проводили на лизиметрической станции РУП «Институт почвоведения и агрохимии» (г. Минск) в лизиметрическом опыте на дерново-подзолистых почвах разного гранулометрического состава (легкосуглини-