

УДК 633.12.:631.55.001.891

ДОРОШЕНКО О. Л., старший викладач

Подільський державний аграрно-технічний університет

ФОРМУВАННЯ БІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН ГРЕЧКИ В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

У дослідженнях вивчався вплив різних мікроелементів на формування біометричних показників продуктивності рослин гречки. Дослідження проводились на трьох різних за біологічними та морфологічними особливостями сортах гречки. Встановлено, що із застосуванням мікроелементів спостерігалась тенденція збільшення кількості гілок, суцвіть та зерен на рослині, в результаті чого підвищилась продуктивність рослин.

Ключові слова: мікроелементи, біометричні показники продуктивності, висота рослин, вузол першого галузження, кількість суцвіть, кількість зерен, індивідуальна продуктивність

Вступ. Гречка – цінна круп'яна культура, яка є традиційною для галузі рослинництва в Україні. В Україні вона вирощується з XV-XVI століття і має надзвичайно велике народногосподарське значення, обумовлене широким спектром використання її зерна і соломи як харчових продуктів і сировини для переробних галузей промисловості [1].

У зв'язку з ростом урожайності і збільшенням виносу різних елементів з ґрунту, значно зростає значення мікроелементів. Бор, мідь, марганець, цинк, молібден, кобальт і ін. є каталізаторами багатьох ферментних процесів у рослинній клітині, покращують обмін речовин і позитивно впливають на урожай і якість зерна. Використовують їх для передпосівної обробки насіння чи при позакореневому підживленні. Удосконалення існуючих агротехнологічних прийомів вирощування гречки шляхом застосування підживлень мікроелементами, використання різних композицій в конкретних ґрунтово-

кліматичних умовах – це реальний шлях до вирішення існуючої проблеми урожайності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Мікроелементи включають у систему удобрення тому, що при інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур використовують висококонцентровані добрива, які не містять мікроелементів, а внесення органічних добрив різко зменшилося. Тому з'явилась потреба у внесенні мікродобрив. Макроелементи, перестають бути обмежуючим чинником. Подальший ріст урожайності вже залежить від елементу живлення, який є в мінімумі [2].

Мікроелементи не можуть бути замінені іншими поживними речовинами, так як за внесення високих норм мінеральних добрив значна частина NPK не може засвоюватись культурою, а отже втрачається, вимивається з ґрунту, забруднюючи навколишнє природне середовище. Отже, застосування мікроелементів має подвійну користь: підвищення врожайності та якості продукції; зменшення негативного впливу інтенсивних технологій на навколишнє природне середовище [2].

Метою досліджень було вивчення впливу мікроелементів на морфологічні ознаки рослин гречки.

Матеріали і методика досліджень. Польові дослідження проводились на дослідному полі Інституту круп'яних культур Подільського державного аграрно-технічного університету. Дослідне поле знаходиться в південній частині Хмельницької області, яка за теплозабезпеченістю та ступенем зволоженості протягом вегетаційного періоду належить до південного теплового агрокліматичного району.

Дослідження проводились на трьох різних за біологічними та морфологічними особливостями сортах гречки. Середньостиглі сорти – Вікторія і Роксолана. Середньопізнньостиглий сорт Зеленоквіткова - 90.

Попередник – озима пшениця. Під озиму пшеницю вносились мінеральні добрива в нормі, розрахованій на заплановану урожайність 60 ц/га. У подальшому при вирощуванні гречки добрива не вносились з метою виявлення

односторонньої реакції гречки тільки на мікроелемент. Сівба проводилась сівалкою СКС-6-10. Агротехніка в дослідях відповідала прийнятій для зони, крім досліджуваних елементів технології.

Обробку насіння проводили розчинами мікроелементів з подальшим просуванням до їх сипучого стану. Для приготування суспензії використовували водні розчин мікроелементів – $ZnSO_4$ сульфат цинку, $CuSO_4$ мідного купоросу, $MgSO_4$ сірчаноокислого магнію, $(NH_4)_2MoO_4$ молібденовоокислого амонію, H_3BO_3 борної кислоти. Досліджувані мікроелементи являють собою розчинні неорганічні солі. Обробка насіння проводилась за 2-3 дня до посіву.

Результати досліджень. За результатами досліджень слід відзначити, що застосування мікроелементів при передпосівній обробці насіння в деякій мірі впливає на висоту самої рослини гречки та на формування кількості гілок на рослині відповідно й числа суцвіть на гілках та кількості повноцінних плодів.

Як відомо, потенційна продуктивність гречки значною мірою визначається кількістю вегетативних і генеративних органів, їхньою здатністю приймати певні стани у відповідь на зміни умов середовища. Іванова-Зубкова Н. З. особливу роль відводить показнику висоти рослин гречки, вважаючи, що чим вища рослина, тим більше на ній суцвіть [3]. Також дослідниками встановлена залежність між продуктивністю рослин і їх озерненістю, що визначається кількістю суцвіть на рослині і числом зерен на ній [4].

Приведені дані показують, що висота рослин змінювалась залежно від досліджуваного фактору. На мінливість висоти рослин гречки внаслідок генетичних особливостей і умов вирощування вказує ряд авторів [5, 6], які встановили значні відмінності за цією ознакою в популяціях. У дослідженнях ми визначали результуючі компоненти продуктивності гречки: висоту рослин, вузол 1-го галуження, кількість вузлів, гілок, суцвіть, зерен, індивідуальну продуктивність.

У варіанті із сортом Вікторія найвищі рослини сформувались при застосуванні бору при передпосівній обробці насіння, а саме 113,2 см, що перевищувало контроль на 8,2 см. Також високорослими були посіви гречки при використанні молібдену, магнію, міді, висота рослин в цих варіювала від 112,3 см до 112,9 см. Помітно нижчі рослини гречки сформувались при використанні цинку – 106,2 см (табл. 1).

Таблиця 1

Формування елементів структури врожаю гречки залежно від застосування мікроелементів

Мікроелементи (фактор В)	Висота рослини, см	Вузол 1-го галу- ження	Кількість				Маса зерна, г
			вузлів	гілок	суц- віть	зерен	
Сорт Вікторія							
Контроль	105,0	3	25,4	2	20,9	57,1	1,4
Цинк ZnSO ₄	106,2	3	25,6	3	22,4	57,0	1,4
Мідь CuSO ₄	112,3	4	26,2	3	22,4	60,4	1,5
Магній MgSO ₄	112,4	4	26,0	3	22,3	60,3	1,6
Молібден (NH ₄) ₂ MoO ₄	112,9	4	25,9	3	22,7	60,5	1,6
Бор H ₃ BO ₃	113,2	4	25,9	2	22,4	60,5	1,6
Сорт Роксолана							
Контроль	95,0	3	26,0	2	20	56,6	1,6
Цинк ZnSO ₄	100,8	4	26,0	2	21,4	56,3	1,6
Мідь CuSO ₄	103,8	4	26,2	3	21,5	59,3	1,7
Магній MgSO ₄	102,9	4	26,3	2	21,2	59,6	1,7
Молібден (NH ₄) ₂ MoO ₄	102,6	4	26,3	3	21,2	60,6	1,7
Бор H ₃ BO ₃	103,6	4	26,4	2	21,4	59,7	1,9
Сорт Зеленоквіткова - 90							
Контроль	101,9	4	30,0	4	23,8	98,9	2,5
Цинк ZnSO ₄	109,2	4	30,0	4	23,8	100,8	2,6
Мідь CuSO ₄	110,2	4	30,3	4	26,0	102,6	2,7
Магній MgSO ₄	110,6	4	30,5	4	25,8	103,8	2,7
Молібден (NH ₄) ₂ MoO ₄	109,7	4	30,3	4	25,8	102,7	2,7
Бор H ₃ BO ₃	110,0	4	30,5	4	25,9	107,1	2,6

У варіанті із сортом Роксолана високорослими були посіви гречки при використанні міді – 103,8 см, бору – 103,6 см, магнію – 102,9 см та молібдену –

102,6 см. Нижчі рослини гречки сформувались при використанні цинку – 100,8 см (табл. 1).

У варіанті із сортом Зеленоквіткова - 90 найвищі рослини сформувались при застосуванні міді, а саме 110,6 см, що перевищувало контроль на 8,7 см. Також високорослими були посіви гречки при використанні магнію, бору, молібдену, висота рослин в цих варіантах змінювалась від 109,7 см до 110,2 см.

Аналіз морфології рослин гречки показав, що в різних варіантах перший пагін закладається на вузлі із значенням 3-4. Мар'яхіна І.Я. і Микулович Т.П., досліджуючи галуження гречки, зробили висновок, що відмінності в галуженні рослин одного і того ж самого сорту залежать від мікроумов [7].

Порядковий номер вузла першого галуження скорельований з кількістю суцвіть ($r = 0,54-0,76$), кількістю гілок ($r = 0,51-0,58$), кількістю зерен ($r = 0,61-0,95$), висотою рослин ($r = 0,53-0,94$). Варіативність коефіцієнта кореляції пояснюється сортовими особливостями рослин гречки. Більш низькорослий сорт Роксолана характеризується порівняно нижчим закладанням вузла першого галуження.

Кількість вузлів на стеблі є одною з сортових ознак, яка з зміною умов вирощування сильно варіює. Збільшення вузлів у зоні плодоношення сприяє більшій продуктивності стебла і відповідно рослини в цілому. Число вузлів у зоні гілкування – це ознака, що визначає скоростиглість гречки і її ростові можливості [8].

Характеризуючи показник кількості вузлів, слід відмітити, що в різних сортів гречки він знаходився в межах 25,4-30,5 шт. Найбільшу кількість вузлів мали рослини гречки сорту Зеленоквіткова - 90, що пов'язано з особливостями сорту, кількість вузлів коливалась від 30,0 до 30,5. Найбільша кількість вузлів була у рослин при застосуванні магнію та бору – 30,5 шт. На рослинах гречки сорту Роксолана кількість вузлів коливалась від 26,0 шт. до 26,4 шт. Найбільша кількість вузлів була у рослин при застосуванні бору – 26,4 шт. На рослинах гречки сорту Вікторія також спостерігався вплив мікроелементів на кількість вузлів, цей показник різнився від 25,4 шт. до 26,2 шт., найбільша кількість

вузлів була у рослин при застосуванні міді – 26,2 шт. (табл. 1).

Гіллястість рослин відповідає умовам зростання і є однією з головних відмінних особливостей екотипів гречки [6]. Кількість і ступінь розвитку гілок увійшли в число основних ознак при відборі на високу врожайність і скоростиглість. Суттєвого впливу мікроелементів на кількість гілок не відмічено. Цей показник різнився тільки залежно від сорту і більшим він був у сорту Зеленоквіткова - 90.

Величина кількості гілок у гречки детермінована генотипом, а ступінь розвитку зони плодоношення, завдяки необмеженому типові росту, змінюється в широких межах. В значній мірі також змінюється кількість суцвіть. Рядом дослідників, які працювали із гречкою висунуто теорію залежності продуктивності рослин гречки від характеристики суцвіть гречаної рослини (їх кількості, розподілу на рослині та ін.). Л. Тараненко та А. Бобер [9] застосовували в селекційній роботі показник продуктивності суцвіття (співвідношення маси зерна до кількості суцвіть на рослині), а О. Горіною [10] запропоновано показник фертильності елементарних суцвіть (співвідношення кількості виповнених плодів до кількості елементарних суцвіть в китиці). Верхівка гілки, як правило, закінчується складним суцвіттям. Частина верхівок суцвіть знаходиться в зародковому стані і тривалий час зберігають здатність продовжувати свій розвиток.

Проведені підрахунки кількості суцвіть і кількості зерен свідчать, що цей показник був вищий при застосуванні молібдену, магнію, бору (табл. 1). У всіх сортів ці показники пов'язанні між собою тісним кореляційним зв'язком: сорт Вікторія – $r = 0,66$, сорт Роксолана – $r = 0,54$, сорт Зеленоквіткова - 90 – $r = 0,83$. Дещо вищими ці показники були в сорту Зеленоквіткова - 90, що пояснюється сортовими особливостями.

Результати аналізу отриманих даних свідчать про сильний кореляційний зв'язок між урожайністю та кількістю зерен. Коефіцієнт кореляції по сортах становить $r = 0,79$ (сорт Вікторія), $r = 0,64$ (сорт Роксолана) $r = 0,67$ (сорт Зеленоквіткова-90), а коефіцієнт детермінації (r^2) вказує на те, що у варіанті із

сортом Вікторія урожайність залежить на 62% від кількості зерен, у варіанті із сортом Роксолана – 40%, Зеленоквіткова-90 – 44%. Значення критерію значущості показує, що кореляційний зв'язок достовірний.

Продуктивність рослини. У роботах Фесенка М.В., Тараненко Л.К. та інших авторів [11, 12] відзначається, що найбільш обумовлюючими урожайність ознаками є індивідуальна насіннева продуктивність генотипів, виражена кількістю і масою зерен з рослини, генеративна маса – виражена кількістю та довжиною суцвіть. Продуктивність рослини – це комплексна ознака, що є результатом взаємодії сукупності морфологічних ознак і властивостей, які визначають особливості росту і розвитку рослин. Значення кожної окремо взятої ознаки із загального комплексу різне. Підсумовуючими ознаками всіх складових є озерненість та вага зерна з рослини.

Інтервал між мінімальним і максимальним рівнем продуктивності становить 1,4 г, при найменшій продуктивності 1,4, а найбільшій – 2,8 г з рослини. Найкращим з огляду на продуктивність рослини був сорт Зеленоквіткова - 90, маса зерна дорівнювала в середньому 2,6 г, найбільша продуктивність була у варіанті із застосуванням міді, магнію, молібдену – 2,7 г. Середня продуктивність на рослинах гречки сорту Вікторія та Роксолана становила 1,5 г та 1,7 г відповідно (табл. 1).

Статистичний аналіз даних спостережень у варіанті із сортом Вікторія виявив сильну кореляційну залежність урожайності від кількості зерен, кількості суцвіть та маси зерен, що становила $r = 0,78$, $r = 0,64$ та $r = 0,84$. У сорту Роксолана виявлена кореляційна залежність урожайності від кількості зерен, кількості суцвіть, маси зерен, що становила відповідно $r = 0,63$, $r = 0,77$ та $r = 0,73$.

У дослідях рослин сорту Зеленоквіткова - 90 тенденція встановлення сильної кореляційної залежності збереглася. Коефіцієнти кореляції в цьому варіанті становили: залежності урожайності від кількості зерен $r = 0,66$, урожайності від кількості суцвіть $r = 0,67$ та урожайності від висоти рослин $r = 0,81$.

Аналізуючи процес формування елементів структури врожаю різних сортів гречки залежно від застосування мікроелементів, можна зробити висновок, що мікроелементи вплинули на висоту рослин, закладання вузла 1-го галуження, кількість вузлів, гілок, суцвіть, зерен, індивідуальну продуктивність. Позитивна динаміка спостерігалась при застосуванні всіх мікроелементів. В розрізі сортів найпродуктивнішим проявив себе сорт Зеленоквіткова - 90, що обумовлюється його генетичними особливостями.

Висновки. Мікроелементи при передпосівній обробці насіння рослин гречки мають значний вплив на морфологію рослин гречки. Із застосуванням всіх препаратів спостерігалась тенденція збільшення кількості гілок, суцвіть та зерен на рослині, в результаті чого підвищилась продуктивність рослин.

Перспектива подальших досліджень полягає у виявленні впливу мікроелементів на особливості росту і розвитку рослин гречки. Подальші дослідження будуть спрямовані на пошук композицій мікроелементів для створення ефективних мікродобрив.

Список використаних літературних джерел

1. Електронна енциклопедія сільського господарства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agrosience.com.ua/plant/633-vnesennya-mikrodobryv-ozymu-pshenytsyu>.
2. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування / В. В. Лихочвор. – Львів, 2008. – 311 с.
3. Иванова-Зубкова Н. З. Высота гречихи – прогностический показатель условий формирования урожая зерна / Н. З. Иванова-Зубкова // Труды Гидрометцентра СССР. – 1968. – 78 с.
4. Тараненко Л. К., Бобер А. Ф. Озернённость и ее связь с урожайностью гречихи / Л. К. Тараненко, А. Ф. Бобер // Генетика, селекция, семеноводство и возделывание гречихи. – М. : Колос, 1976. – С. 133-137.
5. Москалева Г. И. К анатомии стебля гречихи / Г.И. Москалева // Труды по прикл. ботанике, генетике и селекции. – Л., 1973. – Т. 51, Вып. 1. – 265 с.

6. Кротов А. С. Гречиха / А.С. Кротов. – М.-Л., Сельхозиздат, 1963. – 256 с.

7. Марьяхина И. Я. Особенности ветвления гречихи в связи с развитием и ростом вегетативных и генеративных органов / И. Я. Марьяхина, Т.П. Микулович // Морфогенез. – М., 1961. – С. 401-404.

8. Кадырова Л. Р. Морфология вегетативных и репродуктивных органов растений *Fagopyrum esculentum* Moench ssp. *vulgare* Stolet: автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. биол. наук : 03.00.05 «Ботаника» / Кадырова Луиза Равилевна; Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. – Казань, 2004. – 24 с.

9. Тараненко Л. К. Озернённость и ее связь с урожайностью гречихи / Л. К. Тараненко, А. Ф. Бобер // Генетика, селекция, семеноводство и возделывание гречихи. – М. : Колос, 1976. – С. 133-137.

10. Горина Е. Д. Фертильность соцветий гречихи и селекционное значение этого явления / Е. Д. Горина // Генетика, селекция, семеноводство и возделывание гречихи. – М. : Колос, 1976. – С. 68-78.

11. Фесенко А. Н. Новые методы селекции гречихи : автореф. на соиск. науч. степ. доктора биол. наук : спец. 06.01.05 : «Селекция и генетика» / Алексей Николаевич Фесенко. – Орел, 2009. – 24 с.

12. Тараненко Л. К. Вдосконалення архітекτονіки генотипів гречки методами селекції / Л. К. Тараненко, П. П. Каражбей, М. Ф. Пальчук // Науковий вісник НУБіП України : збірник наукових праць. – Вип. 162., Ч. 1. Серія "Агрономія" / Ред. Д. О. Мельничук. – К. : НУБіПУ, 2011. – С. 118-123.

Аннотация

Дорошенко Е. Л.

Формирование биометрических показателей продуктивности растений гречихи в условиях южной части Лесостепи западной

В исследованиях изучалось влияние различных микроэлементов на формирование биометрических показателей продуктивности растений гречихи. Исследования проводились на трех различных по биологическим и

морфологическим особенностям сортах гречихи. Установлено, что с применением микроэлементов наблюдается тенденция увеличения количества ветвей, соцветий и зерен на растении, в результате чего повысилась продуктивность растений.

Ключевые слова: микроэлементы, биометрические показатели продуктивности, высота растений, узел первого ветвления, количество соцветий, количество зерен, индивидуальная продуктивность.

Annotation

Doroshenko E.

Formation of biometric indicators of productivity of buckwheat plants in the conditions of the southern part of western forest-steppe

The effect of various minerals on the formation of biometric indicators of productivity of buckwheat plants was studied in the research. Studies were conducted on three different biological and morphological features of buckwheat varieties. With the use of microelements it was shown a tendency of increasing the number of branches, inflorescences and seeds per plant, resulting in increased plant productivity.

Keywords: *Microelements; biometric indicators of productivity; plant height; first branching node; the number of racemes; number of grains; individual productivity*

Отримано редакцією – 30.10.2013 р.