

7. Насыпайко В. М. Урожайные качества семян разных репродукций / В. М. Насыпайко. // Селекция и семеноводство.- № 6, 1972. - С. 67-71.
8. Немилостивая Т. И. Суточный ритм митотической активности клеток листьев гибридного подсолнечника и его исходных форм / Т. И. Немилостивая. // Вестник Харьковского университета.- 1982. - № 226. - С.45-47.
9. Ничипорович А. А. Некоторые принципы комплексной оптимизации фотосинтетической деятельности и продуктивности растений / А. А. Ничипорович. // Важнейшие проблемы фотосинтеза в растениеводстве. - М.: Колос, 1970. - С. 6-22.
10. Ткаліч І. Д. Урожайність і якість насіння різних сортів і гібридів соняшнику. зерна / І. Д. Ткаліч, М. З. Дідик, О. М. Олексик. //Хранение и переработка. - 2002. - № 2. - С. 34-37.
11. Ткаліч І. Д. Якість насіння гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин при різних строках сівби / І. Д. Ткаліч, О. О. Коваленко. // Хранение и переработка зерна.- 2002. -№ 7. - С. 30-31.
12. Троценко В. І. Вивчення структури врожайності насіння соняшнику сорту Постолянський / В. І. Троценко. //Вісник Сумського НАУ. - 2001. - С.78-81.
13. Троценко В. І. Методи створення вихідного матеріалу та селекція соняшнику / В. І. Троценко. - Суми, 2008. - 285 с.
14. Фурсова А. К. Структура урожая подсолнечника в зависимости от сорта и условий выращивания / А. К. Фурсова. // Матер. научн. конф. Харьковского с.-х. ин-та. – 1970. - Вып. 2. - С. 21-23.
15. Фурсова А. К. Биология сеообразования и формирование урожая подсолнечника / А. К. Фурсова. // Автор. дис. д-ра с.х. наук.- Харьков, 1994. - 35 с.

УДК 633.1.631.3

РОЛЬ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОВОРОЖАЙНОГО ПОСІВУ ЯЧМЕНЮ

О.Г. Жатов, Г.В. Гуліда

Розглянуті деякі аспекти впливу фонів мінерального живлення на ріст, розвиток та формування елементів продуктивності різних сортів ячменю. Обґрунтована недоцільність збільшення доз мінеральних добрив для отримання високого врожаю.

Постанова проблеми у загальному вигляді.

Ефективність мінеральних добрив визначається кількістю елементів живлення і їх співвідношенням в ґрунті. Оптимальна кількість і найбільш сприятливе співвідношення між цими елементами – основа кращого утворення органічної речовини в процесі фотосинтезу. Якщо немає причин, які б обмежували рівень засвоєння рослинами мінеральних речовин, то зазвичай, зі збільшенням кількості внесених добрив створюються більш оптимальні умови для формування урожаю. В залежності від зони вирощування визначені оптимальні дози мінеральних добрив, які забезпечують бездефіцитний баланс мінеральних компонентів ґрунту. Однак, різні умови, технології, та генотипи передбачають уточнення кількості добрив необхідних для реалізації потенціалу. Збільшення попиту на сільськогосподарську продукцію часто супроводжується необґрунтованим збільшенням доз добрив з метою підвищення кількості та якості урожаю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Застосування мінеральних добрив викликає різноманітні зміни, як у тканинах вегетативних органів рослин, так і мінеральному складі насіння ячменю. Встановлено, що обприскування рослин ячменю розчином сечовини підвищує кількість білку і водорозчинного азоту в зерні [1].

Ячмінь має недостатньо розвинену кореневу систему і тому активно реагує на внесення

мінеральних добрив, як у вигляді основного, так і шляхом підживлення рослин. Найбільша потреба в азоті припадає на період від кушіння, до настання фази виходу в трубку. Нестача азоту в цей період призводить до затримання процесу формування генеративних органів, а його надлишок викликає переростання і передчасне вилягання рослин, що в кінцевому рахунку призводить до зниження врожаю зерна і погіршення його якості.

Істотну роль відіграє внесення фосфорних добрив в початковий період вегетації, коли інтенсивно росте і розвивається коренева система.

У ячменю висока вимогливість до калійних добрив, особливо на початку вегетації. В цілому ж інтенсивне надходження елементів мінерального живлення до тканин ячменю відбувається в відносно короткий період – від фази кушіння до фази колосіння.

Вплив азотного живлення на вміст білкових фракцій в амінокислотному комплексі вивчений досить добре. Значення фосфору в процесі синтезу білків вивчено недостатньо в порівнянні з азотом. Більшість дослідників схиляються до того, що підвищення рівня фосфорного живлення може викликати зниження вмісту білка в зерні. За даними О. Созінова [1] внесення під пшеницю тільки 20-30 кг фосфорних добрив викликало зниження вмісту клейковини з 33,9 до 30,0%, скловидність зерна – з 64,0 до 49,0%. У дослідях

інших науковців була встановлена подібна залежність [2,3,4].

Разом із тим у літературі зустрічаються повідомлення про позитивний вплив фосфорних добрив на якість зерна, зокрема на вміст білку, а також на інші параметри. Такі дані отримані на чорноземах із низьким вмістом фосфатів та підвищеним вмістом азоту [5]. За таких умов збільшення частки фосфорних добрив забезпечує більш збалансований рівень мінерального живлення. Саме цей фактор дає підставу частині дослідників вказувати на те, що фосфорні добрива істотно не впливають на вміст білку в зерні та на інші біохімічні показники [6].

Формулювання цілей статті. Дослідження проводились у 2008 – 2010 роках в умовах Сумського інституту АПВ УААН. Як об'єкт були використані сорти ячменю ярого. Миронівський 86, Гетьман, Вакула. Варіанти внесення добрив: $N_{45}P_{30}K_{30}$, $N_{55}P_{40}K_{40}$ і $N_{65}P_{50}K_{50}$. Площа облікової ділянки - 18 м², повторність - 3-х разова. Ґрунт дослідної ділянки - чорнозем типовий середньо суглинковий. Агротехніка вирощування - уніфікована крім факторів, що вивчалися

Завданням досліджень було визначення доцільності збільшення доз добрив (понад - $N_{45}P_{30}K_{30}$) та впливу цього фактору на польову схожість, густоту стояння, розвиток вегетативних і генеративних органів рослин у сортів ячменю ярого.

Виклад основного матеріалу. В середньому за три роки польова схожість насіння ячменю сорту Миронівський 86 при дозі $N_{45}P_{30}K_{30}$ склала 88,8% при дозі $N_{55}P_{40}K_{40}$ – 90,9% і при дозі $N_{65}P_{50}K_{50}$ – 91,5% або підвищилась на 2,2 2,7% за рахунок, на нашу думку, об'єднання автотрофного і гетеротрофного живлення. Чим багатші ці джерела елементами мінерального живлення, тим активніше відбуваються синтетичні процеси в рослинних тканинах.

Найбільш чітко здатність молодих проростків до інтенсивного росту проявилась у сорту

Вакула: різниця між крайніми варіантами склала 3,4%, тоді як у сорту Миронівський 86 - лише 2,8%.

Вплив різних доз добрив на кількість рослин, що збереглися до кінця вегетаційного періоду була менш вираженою. Виходячи з отриманих результатів різниця між варіантами $N_{45}P_{30}K_{30}$ і $N_{65}P_{50}K_{50}$ у сорту Гетьман склала 0,7%, у сорту Миронівський 86 – 0,3% і сорту Вакула 0,04% Стверджувати з повною впевненістю, що більш високі дози мінеральних добрив підвищують ступінь виживаності рослин не зовсім коректно, але чітка тенденція простежується.

Вивчаючи вплив різних доз мінеральних добрив на зміну кількості продуктивних стебел та коефіцієнт кущіння було встановлено, що при підвищенні доз мінеральних добрив коефіцієнт кущіння зменшується. При дозі $N_{45}P_{30}K_{30}$ і $N_{65}P_{50}K_{50}$ у сорту Гетьман коефіцієнти кущіння становили відповідно 1,2 і 1,15. Така ж залежність спостерігалася для сорту Вакула. Ситуація здається парадоксальною - зі збільшенням доз мінеральних добрив мав би збільшуватися і коефіцієнт кущіння, але цього не відбувається з тієї причини, що при внесенні добрив підвищується ступінь виживаності рослин. Розглянемо цю ситуацію на прикладі сорту Вакула. В середньому за два роки кількість рослин, що збереглися до збирання на фоні мінеральних добрив $N_{45}P_{30}K_{30}$ склала 395 рослин, а на фонах $N_{55}P_{40}K_{40}$ і $N_{65}P_{50}K_{50}$ відповідно 400 і 411 рослин (табл.1).

Для всіх сортів, які вивчалися в досліді, з підвищенням доз мінеральних добрив відмічено збільшення довжини стебла. Так у сорту Миронівський 86 вона склала на фоні $N_{45}P_{30}K_{30}$ – 88см, тоді як на фоні $N_{55}P_{40}K_{40}$ – 91см і на фоні $N_{65}P_{50}K_{50}$ – 94см.

З підвищенням доз мінеральних добрив довжина колосу була найбільшою у рослин із фону $N_{55}P_{40}K_{40}$. У рослин із двох інших фонів вона була в середньому на 1,0-1,5 см меншою.

Таблиця 1

Вплив мінеральних добрив на структуру урожаю ярого ячменю (2009-2010 рр.)

Показники *	Дози мінеральних добрив, внесених під культивуацію								
	$N_{45}P_{30}K_{30}$			$N_{50}P_{45}K_{45}$			$N_{65}P_{50}K_{50}$		
	Миронівський 86	Гетьман	Вакула	Миронівський 86	Гетьман	Вакула	Миронівський 86	Гетьман	Вакула
1	400	404	402	409	410	408	412	415	418
2	88,8	89,7	89,4	90,9	91,1	90,6	91,5	92,6	92,8
3	517	529	518	517	516	521	520	529	522
4	1,20	1,20	1,20	1,16	1,16	1,14	1,15	1,13	1,13
5	88	88	93	91	82	95	94	86	96
6	7,7	8,7	7,5	8,7	9,0	8,5	9,7	9,2	7,7
7	21,0	20,0	20,0	19,0	19,0	22,0	20,0	21,0	23,0
8	20,0	18,0	18,0	18,0	18,0	20,0	19,0	18,0	21,0
9	46,8	45,0	45,0	4,1	43,0	46,0	45,8	41,0	44,0
10	0,90	0,79	0,82	0,82	0,79	0,93	0,83	0,75	0,90

Примітка. * 1 – кількість рослин після повних сходів, штук/м²; 2 – польова схожість, %; 3 – продуктивність стебел, штук/м²; 4 – коефіцієнт кущіння; 5 – висота стебел перед збиранням, см; 6 – довжина колосу, см; 7 – кількість колосків в колосі, штук; 8 – кількість зерен в колосі; 9 – маса 1000 насінин, г; 10 – маса зерна одного колосу, г.

Виходячи з наведених даних слід вважати, що тільки при дозі $N_{55}P_{40}K_{40}$ були найбільш сприятливі умови для формування колосу. Доза добрив $N_{45}P_{30}K_{30}$ була недостатньою для створення оптимальних умов живлення, а доза $N_{65}P_{50}K_{50}$ була надлишковою.

Кількість колосків у колосі змінювалась у відповідності зі зміною довжини колосу. Найбільша кількість колосків була зафіксована у рослин, які вирощувались на фоні $N_{55}P_{40}K_{40}$, причому ця закономірність була характерною для рослин всіх сортів. Така ж залежність спостерігалась стосовно кількості зерен у колосі: максимальним цей показник був у рослин ячменю з фону $N_{55}P_{40}K_{40}$, хоча різниця між варіантами і не була істотною (коливалась в межах 0,5-2,5 зерен).

Суттєві сортові відмінності під впливом мінеральних добрив були відмічені для показника маси зерна одного колоса. Наприклад, у сорту Гетьман вона була найбільшою при внесенні дози добрив $N_{45}P_{30}K_{30}$ і практично не змінювалась із зростанням дози добрив. Аналогічна залежність спостерігалась і у рослин сорту Миронівський 86, тоді як у сорту Вакула найбільша маса зерна була у рослин на ділянках із внесенням $N_{55}P_{40}K_{40}$. Тобто в даному випадку проявилися індивідуальні особливості сорту. Подібна залежність спостерігалась і для показника маси 1000 штук насіння. В середньому за два роки у рослин сорту Миронівський 86 найбільша маса 1000 насіння була на варіанті $N_{45}P_{30}K_{30}$ і склала 46,8, тоді як на фонах $N_{55}P_{40}K_{40}$ та $N_{65}P_{50}K_{50}$ вона дорівнювала 46,1 та 45,8 г. Зі збільшенням дози мінеральних добрив у рослин

сорту Миронівський 86 спостерігалось зниження маси 1000 насіння, в той час у сорту Вакула вона була вищою на варіанті з дозою $N_{55}P_{50}K_{50}$.

Різна кількість продуктивних стебел на 1 м² і маса зерна одного колосу істотно вплинули на рівень урожайності зерна ячменю (табл.2). Як і очікувалось, найвищі показники урожайності сортів Миронівський 86 та Гетьман була на ділянках із дозою добрив $N_{45}P_{30}K_{30}$.

Таблиця 2

Вплив мінеральних добрив на урожайність сортів ярого ячменю, ц/га (середнє за 2009 -2010 рр.)

Назва сортів	Дози мінеральних добрив, кг д.р./га		
	$N_{45}P_{30}K_{30}$	$N_{50}P_{45}K_{45}$	$N_{65}P_{50}K_{50}$
Миронівський 86	46,4	42,3	43,3
Гетьман	42,0	40,8	39,6
Вакула	45,4	48,5	47,1
$НІР_{05}$	2,1	1,8	1,2

Для сорту Гетьман максимальний показник урожайності був відмічений при внесенні добрив у дозі $N_{55}P_{40}K_{40}$.

Динаміка змін показника урожайності на ділянках досліду вказує на наявність суттєвих сортових відмінностей у рівнях реакції культури ячменю ярого на добрива, що в свою чергу передбачає необхідність розробки або уточнення прийнятої на сьогодні технології вирощування. На користь цього твердження вказують і результати порівняння даних щодо реакції сортів на різні дози добрив за показниками якості урожаю (табл. 3).

Таблиця 3

Залежність якості зерна ячменю від доз мінеральних добрив (середнє за 2009 -2010 рр.)

Доза добрив, кг д.р./га	Натура насіння, г/л	Вирівняність насіння (сита 2,5-2,8 мм), %	Вміст на абсолютну суху масу, %	
			сирого протеїну	крохмалю
Миронівський 86				
N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀	610	64,5	8,5	58,4
N ₅₀ P ₄₅ K ₄₅	616	63,2	9,2	55,1
N ₆₅ P ₅₀ K ₅₀	614	62,0	9,8	53,6
Гетьман				
N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀	602	63,2	7,9	54,4
N ₅₀ P ₄₅ K ₄₅	605	63,0	8,2	54,0
N ₆₅ P ₅₀ K ₅₀	612	62,0	8,5	53,6
Вакула				
N ₄₅ P ₃₀ K ₃₀	608	66,2	8,8	52,1
N ₅₀ P ₄₅ K ₄₅	612	68,4	9,2	51,1
N ₆₅ P ₅₀ K ₅₀	625	68,9	9,4	49,8

Як свідчать дані таблиці, натура насіння більше ніж інші показники залежала від дози добрив. Особливо виразно це простежувалось для сорту Вакула. При збільшенні дози добрив із $N_{45}P_{30}K_{30}$ до $N_{55}P_{40}K_{40}$ та $N_{65}P_{50}K_{50}$ значення показника становили відповідно – 608, 612 та 625 г/л. Схожою – була динаміка змін цього ж показника і у сорту Гетьман.

Більш складною для кометування була динаміка показника вирівняності насіння. У сорту

Миронівський 86 зі збільшенням дози мінеральних добрив вирівняність насіння знижувалась. Якщо при дозі $N_{45}P_{30}K_{30}$ вона становила 64,5%, то при дозі $N_{65}P_{50}K_{50}$ відбувалося зниження до 62,0%. Подібна залежність спостерігалась і у сорту Гетьман. Навпаки, у сорту Вакула вирівняність покращувалась з підвищенням дози мінеральних добрив. Якщо при дозі $N_{45}P_{30}K_{30}$ вирівняність

знаходилась на рівні 66,2%, то при дозі $N_{65}P_{50}K_{50}$ показник вирівняності склав 68,9%.

Ячмінь належить до групи культур закупівельна ціна яких суттєво залежить від хімічного складу зерна, а саме співвідношення сирого протеїну та крохмалю. Як правило ці показники є досить стабільними оскільки контролюються складними генетичними механізмами. Однак за певних умов процес накопичення поживних речовин у ендоспермі зернівки може зміщуватись в залежності від рівня доступності мінеральних елементів. Найбільш виразно ця залежність проявляється при формуванні білкових сполук синтез яких передбачає наявність у рослині мінерального азоту.

У нашому досліді міст сирого протеїну в зерні ячменю також збільшувався зі збільшенням дози мінеральних добрив. У різній мірі ця залежність була загальною для всіх сортів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Созинов А. А. Урожай и качество зерна / А. А. Созинов. - М.: Знание, 1975. - 65 с.
2. Синицин Г. А. Влияние азотных, фосфорных и калийных удобрений на продуктивность сортов ячменя / Г. А. Синицин, Л.Л.Махова. // Гумус и азот в почвообразовании и земледелии нечерноземной зоны РСФСР. - М.: Колос, 1983. - С. 73-78.
3. Рогов М. С. Азотные удобрения и качество зерна фуражных зерновых культур / М. С. Рогов. // Зерновое хозяйство. - 1984. - №9. - С. 24-25
4. Пукалов Б. П. Влияние удобрений на урожай и качество зерна ярового ячменя в условиях центральной зоны Молдавии / Б. П. Пукалов. // Сб. науч. тр. УКСХИ. - 1981. - Вып.4. - С. 23-29.
5. Микитин В. В. Удобрение и качество зерна / В. В. Микитин. // Зерновое хозяйство. - 1986. - №9. - С. 29.
6. Дружченко В. В. Влияние некоторых примов посевной агротехники на рост и развитие сельскохозяйственных культур / В. В. Дружченко. // Вопросы экологии, растениеводства и селекции полевых культур. - Харьков: Урожай, 1967. - С. 37-46.

УДК 633.11.631. 8:84

ВПЛИВ ПІДЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

З.Я. Дутченко, Л.Т. Глущенко, М.В. Радченко

Сучасні умови інтенсифікації виробництва вимагають від виробників внесення підвищених норм органічних та мінеральних добрив, що в свою чергу значно підвищує собівартість продукції. Використання регуляторів росту рослин в поєднанні з невисокими дозами мінеральних добрив дає можливість значної економії матеріальних ресурсів.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Складна економічна ситуація, що склалася у сільськогосподарському виробництві і продовжується не одне десятиліття, призвела до різкого скорочення застосування мінеральних добрив. Така обставина дала поштовх до пошуку нових засобів удобрення польових культур. Серед нових форм найбільш перспективними виявилися гумінові добрива. Ще в тридцять років минулого століття С.І. Драгуновим було запропоновано використання розчинних солей гумінових кислот в якості рістрегулюючого і удобрюючого засобу. Останні спостереження довели, що гумінові добрива здатні формувати такі ж прибавки врожаю, як і мінеральні добрива [1]. Серед досліджуваних добрив особливо відзначаються Гумат калію-натрію з мікроелементами. Це природний стимулятор росту і розвитку рослин, що містить повний

Зрозуміло, що коли вміст білка в зерні збільшується, то при цьому має зменшуватись вміст крохмалю. У сорту Миронівський 86 вміст крохмалю в середньому за два роки при дозі $N_{45}P_{30}K_{30}$ становив 58,4%, а при дозі $N_{65}P_{50}K_{50}$ - 53,6%. Зменшувався вміст крохмалю і у сортів Гетьман і Вакула. Однак динаміка зростання рівня вмісту сирого протеїну та зменшення вмісту крохмалю у зерні була різною.

Висновки. Внесення мінеральних добрив є основним фактором, що визначає динаміку вегетативного розвитку рослин та формування параметрів їх продуктивності. Збільшення доз добрив не супроводжується стійким зростанням основних показників, які визначають урожайність посіву ячменю та сприяє проявленню сортових особливостей культури. При використанні уніфікованих технологій вирощування застосування високих доз мінеральних добрив з метою збільшення урожаю є недоцільним.

комплекс мікроелементів, необхідних для живлення рослин. Гумат калію-натрію є комплексним органо-мінеральним препаратом, який отримують у процесі багатоступеневої перегонки природної гуміновмісної сировини – бурого вугілля, а потім проводиться збагачення мікроелементами за спеціальною технологією. Гумат калію-натрію з мікроелементами підвищує енергію проростання і схожість насіння, підсилює імунну систему рослин, стимулює розвиток потужної кореневої системи, сприяє активному надходженню поживних речовин, забезпечує живлення рослин мікроелементами, підсилює обмінні процеси в рослинних клітинах. Застосування гумату калію-натрію з мікроелементами, за даними наукових досліджень сприяє підвищенню врожайності в середньому на 20-50% [2].