

The results of research helped us to determine the reaction of maize lines with erect placing of leaves on CMS of M and C-types. Allocated 17 lines of sterility fixers of C-type and 21 M-type line, 18 lines of fertility reductants of C-type and 5 lines of the M-type.

Key words: *sterility fixers, fertility reductants, the reaction of lines, CMS, C-type, M-type, maize with erect placing of leaves.*

УДК 633.11:631.814

ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ ПШЕНИЦІ СПЕЛЬТИ АЗОТНИМИ ДОБРИВАМИ

**Г.М. ГОСПОДАРЕНКО, доктор сільськогосподарських наук
І.Ю. ТКАЧЕНКО, аспірант**

Досліджено особливості удобрення пшениці спельти азотними добривами на Правобережному Лісостепі України. Вивчено різні дози добрив та строки їх внесення. У досліді вирощували сорт пшениці спельти Зоря України. Визначали динаміку вмісту рухомих сполук фосфору і калію в ґрунті, за різного удобрення в шарі 0 – 40 см, а запаси азоту мінеральних сполук ($N-NO_3^- + N-NH_4^+$) в шарі ґрунту 0 – 100 см.

Ключові слова: *пшениця спельта, азотні добрива, фосфор, калій, білок, клейковина.*

У сучасних умовах реформування агропромислового комплексу з його недостатнім рівнем ресурсозабезпеченості та якості зерна пшениці озимої, значно зростає роль і значення технології її вирощування, яка спрямована, перш за все, на створення оптимальних умов росту і розвитку рослин у відповідних ґрунтово-кліматичних умовах. Технологія вирощування пшениці озимої передбачає певну послідовність агротехнологічних заходів, серед яких суттєва роль належить фону живлення, строкам сівби, сорту [1 – 3].

Пшениця спельта здатна рости на бідних ґрунтах, холодостійка і досить зимостійка, стійка до надмірного зволоження, має підвищену куцистість та менше вражується деякими хворобами [4 – 6].

Серед зернових колосових культур пшениця озима найвибагливіша до умов живлення [7]. Висока вимогливість цієї культури до живлення пояснюється тим, що її коренева система характеризується невисокою здатністю засвоювати елементи живлення з важкорозчинних сполук ґрунту. У той же час винос елементів живлення врожаєм 40 ц/га досить високий і становить 110 – 130 кг / га азоту, 50 – 70— P_2O_5 , 70 – 90 кг/га — K_2O [8, 9]. Застосування мінеральних добрив один з найважливіших заходів у технології вирощування озимої пшениці, що забезпечує підвищення врожайності та якості зерна. Правильне визначення доз внесення добрив насамперед азоту—головна умова їх успішного використання [10, 11]. У системі застосування азотних добрив велике значення мають не лише дози, а і строки їх внесення [7, 12].

Пшениця спельта є малодослідженим видом зокрема новий сорт Зоря України. Вона є високобілковою культурою. Попит на високоякісне зерно пшениці, як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках досить великий [13], а вирощувана в Україні пшениця високої якості не покриває потреб навіть

внутрішнього ринку. Тому актуальним є вивчення питання оптимізації живлення й удобрення пшениці спельти з урахуванням сортогенетичних і органоутворюючих особливостей.

Мета досліджень. Мета дослідження—встановити оптимальні строки, дози і норми внесення азотних добрив під пшеницю спельту в Правобережному Лісостепу України.

Методика досліджень. Дослідження проведено на дослідному полі Уманського НУС упродовж 2011 – 2012 років.

Завданням дослідження було встановити оптимальні норми і строки внесення азотних добрив на фоні $P_{60}K_{60}$ під пшеницю спельту на чорноземі опідзоленому важко-суглинковому Правобережному Лісостепу.

Предмет дослідження—оптимізація азотного живлення пшениці спельти на чорноземі опідзоленому Правобережного Лісостепу України, застосуванням різних норм, строків і способів внесення азотних добрив.

У досліді вирощували сорт пшениці спельти Зоря України. Попередником був горох. Варіанти розміщувались в досліді послідовно, повторність досліду триразова. Площа дослідної ділянки—72 м², облікової—40 м². Відповідно схеми досліду вносили аміачну селітру (34% N, ГОСТ 2 – 85), суперфосфат гранульований (19,5% P₂O₅, ГОСТ 5956 – 78), калій хлористий (60% K₂O, ГОСТ 4568 – 95) та карбамід (46% (NH₂)₂CO, ГОСТ 2081 – 92). Фосфорні та калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, а азотні—відповідно схем досліду: під передпосівну культивуацію, у підживлення напровесні, в фазах кушіння, виходу в трубку, а також проводили позакореневе підживлення карбамідом.

Згідно ДСТУ 4362:2004 Якість ґрунту. Показники якості ґрунтів, чорнозем опідзолений мав підвищений вміст гумусу, вміст азоту лужногідролітичних сполук—низький, середній—рухомих сполук фосфору і калію, реакція ґрунтового розчину—слабкокисла. Погодні умови в роки досліджень були різними, що і вплинуло на врожайність і якість зерна пшениці спельти. У 2011 р. були сприятливі умови впродовж вегетації, а в 2012—посушливі для росту і розвитку рослин.

У природі ґрунтів, на відміну від азоту, багатих фосфором практично не має. Основним джерелом фосфору в процесі ґрунтоутворення є материнська порода, проте завдяки рослинам більша частина його акумулюється у верхніх горизонтах, кореневі системи яких поглинають фосфор із нижніх шарів і переносять у верх по профілю. За своїми хімічними властивостями фосфор має складну природу взаємодії з різними компонентами ґрунту, що визначають велику кількість різних форм, реакцій, сполук і комплексів, у вигляді яких він може бути в ґрунті. Це в значній мірі утруднює оцінку забезпеченості ґрунтів фосфором з погляду його доступності для живлення рослин [14, 15]. Поглинання сполук фосфору визначається не тільки їх доступністю, а й ефективністю функціонування вбирної системи рослин, які використовують фосфор орґано-фосфатів після їх ферментативної мінералізації [16].

Результати досліджень. Нашими дослідженнями встановлено, що внесення добрив сприяло підвищенню вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунті (табл. 1).

Так, в середньому за два роки досліджень у період кушіння рослин у контрольному варіанті вміст рухомих сполук фосфору в шарі ґрунту 0 – 20 см

становив 98 мг/кг, 20 – 40 см—94 мг/кг ґрунту. Тоді як у варіантах із внесенням P₆₀K₆₀ цей показник був вищим у шарі ґрунту 0 – 20 см у середньому на 11 мг/кг, а 20 – 40 см—на 5 мг/кг ґрунту.

1. Динаміка вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунті під пшеницею спельтою за різного удобрення (2011 – 2012 рр.), мг/кг

Варіант дослідів	Фаза росту і розвитку рослин				
	Сходи	Кущіння	Вихід у трубку	Колосіння	Повна стиглість
Без добрив (контроль)	$\frac{94^*}{97}$	$\frac{94}{94}$	$\frac{94}{93}$	$\frac{93}{92}$	$\frac{94}{92}$
P ₆₀ K ₆₀ – фон	$\frac{107}{100}$	$\frac{103}{97}$	$\frac{101}{95}$	$\frac{100}{94}$	$\frac{100}{95}$
Фон + N ₃₀ перед сівбою	$\frac{105}{100}$	$\frac{102}{98}$	$\frac{100}{95}$	$\frac{98}{94}$	$\frac{98}{94}$
Фон + N ₃₀	$\frac{108}{100}$	$\frac{103}{97}$	$\frac{96}{96}$	$\frac{96}{93}$	$\frac{96}{92}$
Фон + N ₆₀	$\frac{102}{101}$	$\frac{103}{97}$	$\frac{101}{94}$	$\frac{100}{94}$	$\frac{99}{94}$
Фон + N ₉₀	$\frac{106}{100}$	$\frac{103}{98}$	$\frac{101}{95}$	$\frac{100}{95}$	$\frac{98}{96}$
Фон + N ₁₂₀	$\frac{108}{100}$	$\frac{105}{97}$	$\frac{103}{95}$	$\frac{101}{94}$	$\frac{100}{95}$
Фон + N ₀ + N ₃₀	$\frac{101}{98}$	$\frac{102}{97}$	$\frac{100}{94}$	$\frac{99}{93}$	$\frac{99}{94}$
Фон + N ₀ + N ₆₀	$\frac{107}{100}$	$\frac{104}{98}$	$\frac{102}{96}$	$\frac{100}{94}$	$\frac{100}{94}$
Фон + N ₃₀ + N ₃₀	$\frac{108}{98}$	$\frac{105}{96}$	$\frac{102}{94}$	$\frac{99}{93}$	$\frac{100}{93}$
Фон + N ₆₀ + N ₃₀	$\frac{103}{100}$	$\frac{104}{98}$	$\frac{101}{96}$	$\frac{98}{95}$	$\frac{99}{95}$
Фон + N ₃₀ + N ₆₀	$\frac{106}{100}$	$\frac{104}{97}$	$\frac{102}{96}$	$\frac{100}{94}$	$\frac{99}{94}$
Фон + N ₆₀ + N ₆₀	$\frac{106}{98}$	$\frac{103}{96}$	$\frac{101}{94}$	$\frac{100}{93}$	$\frac{98}{93}$
Фон + N ₃₀ + N ₃₀ + N ₃₀	$\frac{107}{99}$	$\frac{105}{97}$	$\frac{103}{96}$	$\frac{100}{95}$	$\frac{100}{94}$
Фон + N ₃₀ + N ₆₀ + N ₃₀	$\frac{106}{100}$	$\frac{105}{98}$	$\frac{103}{95}$	$\frac{101}{95}$	$\frac{100}{96}$
Фон + N ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀	$\frac{109}{101}$	$\frac{104}{98}$	$\frac{102}{96}$	$\frac{100}{94}$	$\frac{99}{95}$
<i>НІР₀₅ 2011 р.</i>	$\frac{7}{6}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{6}{5}$
<i>НІР₀₅ 2012 р.</i>	$\frac{8}{7}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{6}{5}$

Примітка. *Над ризкою — в шарі ґрунту 0 – 20 см, під ризкою — 20 – 40 см.

Упродовж вегетаційного періоду пшеницею спельтою відбувалося засвоєння фосфатів з ґрунту. Слід зазначити, що найінтенсивніше використання рослинами рухомих сполук фосфору було у період від фази кущіння до фази колосіння пшениці спельти. В середньому за два роки на удобрених ділянках зменшення його вмісту складало 5 мг/кг ґрунту у шарі 0–20 см і 3 мг/кг в шарі 20–40 см.

Калій сприяє перезимівлі рослин, регулює у них фізіологічні процеси, зокрема колоїдно-фізичний стан тканин, водний баланс, фотосинтез, синтез білків.

Особливо важливе значення він має для синтезу, обміну, перетворення і переміщення вуглеводів, асимілянтів з листової поверхні до репродуктивних органів злакових рослин. Позитивно впливає на стійкість рослин до посухи, понижених температур [17]. Калій бере участь у формуванні клітинних стінок, сприяє зміцненню стебел і підвищенню стійкості рослин до вилягання, особливо на фоні високих доз азотних добрив, що обумовлюють надмірний ріст вегетативної маси. Окрім цього, калій стимулює накопичення білків у рослині, значно підвищуючи ефективність внесення азотних добрив [18].

Дослідження показали, що вміст рухомих сполук калію залежить від внесення добрив (табл. 2).

2. Вміст рухомих сполук калію в ґрунті під пшеницею спельтою за різного удобрення (2011 – 2012 рр.), мг/кг

Варіант досліджу	Фаза росту і розвитку рослин				
	Сходи	Кущіння	Вихід у трубку	Колосіння	Повна стиглість
Без добрив (контроль)	$\frac{107^*}{98}$	$\frac{101}{93}$	$\frac{92}{87}$	$\frac{88}{83}$	$\frac{85}{76}$
P ₆₀ K ₆₀ – фон	$\frac{118}{108}$	$\frac{115}{103}$	$\frac{106}{100}$	$\frac{102}{95}$	$\frac{98}{92}$
Фон + N ₃₀ перед сівбою	$\frac{119}{106}$	$\frac{114}{102}$	$\frac{107}{97}$	$\frac{101}{94}$	$\frac{94}{91}$
Фон + N ₃₀	$\frac{119}{117}$	$\frac{114}{103}$	$\frac{106}{96}$	$\frac{101}{91}$	$\frac{99}{86}$
Фон + N ₆₀	$\frac{119}{107}$	$\frac{113}{102}$	$\frac{104}{94}$	$\frac{99}{91}$	$\frac{96}{85}$
Фон + N ₉₀	$\frac{118}{104}$	$\frac{114}{101}$	$\frac{104}{93}$	$\frac{101}{90}$	$\frac{95}{86}$
Фон + N ₁₂₀	$\frac{118}{105}$	$\frac{112}{102}$	$\frac{106}{94}$	$\frac{101}{92}$	$\frac{98}{87}$
Фон + N ₀ + N ₃₀	$\frac{120}{111}$	$\frac{114}{105}$	$\frac{107}{99}$	$\frac{104}{93}$	$\frac{99}{89}$
Фон + N ₀ + N ₆₀	$\frac{119}{107}$	$\frac{112}{102}$	$\frac{105}{95}$	$\frac{100}{90}$	$\frac{96}{87}$
Фон + N ₃₀ + N ₃₀	$\frac{119}{105}$	$\frac{113}{101}$	$\frac{107}{94}$	$\frac{103}{91}$	$\frac{99}{88}$
Фон + N ₆₀ + N ₃₀	$\frac{119}{107}$	$\frac{113}{101}$	$\frac{106}{94}$	$\frac{102}{91}$	$\frac{101}{87}$
Фон + N ₃₀ + N ₆₀	$\frac{118}{105}$	$\frac{113}{99}$	$\frac{107}{93}$	$\frac{100}{90}$	$\frac{97}{87}$
Фон + N ₆₀ + N ₆₀	$\frac{120}{108}$	$\frac{114}{103}$	$\frac{107}{96}$	$\frac{102}{93}$	$\frac{98}{89}$
Фон + N ₃₀ + N ₃₀ + N ₃₀	$\frac{119}{106}$	$\frac{113}{102}$	$\frac{106}{95}$	$\frac{102}{92}$	$\frac{98}{88}$
Фон + N ₃₀ + N ₆₀ + N ₃₀	$\frac{121}{107}$	$\frac{115}{103}$	$\frac{107}{97}$	$\frac{102}{92}$	$\frac{99}{87}$
Фон + N ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀	$\frac{120}{109}$	$\frac{114}{104}$	$\frac{105}{96}$	$\frac{100}{93}$	$\frac{98}{89}$
НІР ₀₅ 2011 р.	$\frac{8}{7}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{6}{5}$
НІР ₀₅ 2012 р.	$\frac{7}{7}$	$\frac{7}{6}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{6}{5}$

Примітка. *Над рискою — в шарі ґрунту 0 – 20 см, під рискою – 20 – 40 см.

В порівнянні до контролю найбільше зменшення вмісту рухомих сполук проходило в період сходи – кущіння. В середньому за 2011 – 2012 рр. вміст рухомих сполук калію в шарі ґрунту 0 – 20 см становив 116 мг/кг у порівнянні до контролю—104 мг/кг, відповідно в шарі 20 – 40 см—103 та 98 мг/кг. Дещо менша була в період вихід у трубку і колосіння. Так, у шарі ґрунту 0 – 20 см вміст становив у середньому за два роки 99 мг/кг, а на контролі—91 мг/кг, а в шарі 20 – 40 см цей показник відповідно 93 і 86 мг/кг. Вміст рухомих сполук калію впродовж вегетації пшениці спелі зменшувався в результаті засвоєння його рослинами, та переходу в необмінну форму.

Відомо, що ефективність застосування азотних добрив під пшеницю озиму знаходиться в оберненій залежності від запасів мінерального азоту в кореневмісному шарі ґрунту. Проблема оптимізації азотного живлення включає оптимальний розподіл визначеної норми добрив на кілька строків внесення і розроблення методики встановлення оптимальних доз азоту з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, попередників і сортових особливостей. Незалежно від ґрунтово-кліматичних умов середній нормативний запас азоту мінеральних сполук навесні в шарі ґрунту 0 – 60 см під пшеницею озимою становить 110 – 130 кг/га. Збільшення запасів азоту мінеральних сполук в ґрунті понад зазначені величини не сприяє підвищенню врожайності зерна пшениці, але дещо поліпшує його якість. Тому дозу азотних добрив для наступних підживлень можна розрахувати на основі балансових розрахунків, врахувавши загальну потребу пшениці озимої в азоті для отримання запланованого врожаю, дозу азоту, внесеного навесні, та запаси азоту мінеральних сполук у ґрунті [7].

Дослідженнями встановлено, що внесення азотних добрив впливало на вміст азоту мінеральних сполук у шарі ґрунту 0–100 см (табл. 3). За ДСТУ 4362:2004 ґрунт мав низький вміст азоту мінерального сполук. У метровому шарі ґрунту запаси мінеральних форм азоту на неудобренних ділянках у середньому за два роки становили 66 кг/га і зростали до 234 кг/га у варіанті із внесенням найбільшої норми азотних добрив. Умови зволоження в 2011 р. були сприятливішими, порівняно з погодними умовами 2012 р., що сприяло кращому проходженню процесів мінералізації органічних речовин ґрунту і збільшенню його запасів у шарі ґрунту 0 – 100 см. Найбільше рослини використовували азот від фази кущіння до колосіння.

Нашими дослідженнями було встановлено, що на врожайність пшениці спелі мали вплив погодні умови та норми і строки внесення азотних добрив (табл. 4). Найбільший приріст урожайності (12,1 ц/га) в середньому за два роки порівняно до контролю було отримано у варіанті де вносили N_{60} напровесні, N_{30} — у фазу кущіння і N_{30} під час появи верхівкового листка. Тут були найкращі умови азотного живлення рослин пшениці. Внесення N_{30} напровесні в середньому за два роки дало прибавку урожайності 2,8 ц/га, N_{60} — 7,4; N_{90} — 8,9; N_{120} — 10,3 ц/га. На ділянках без добрив урожайність пшениці спелі в середньому за два роки становила лише 19 ц/га і підвищувалась від внесення фосфорних і калійних добрив (варіант $P_{60}K_{60}$) на 3,3 ц/га або на 17%. Внесення азотних добрив у дозі 30 кг/га д.р. під передпосівну культивуацію не давало достовірного приросту врожаю, що можна пояснити достатньою забезпеченістю рослин азоту при сівбі після гороху, та сприятливими погодними умовами для утворення азоту мінеральних сполук у ґрунті.

3. Динаміка запасів азоту мінеральних сполук ($N-NO_3^- + N-NH_4^+$) в шарі ґрунту 0 – 100 см під пшеницею спельтою, кг/га

Варіант досліджу	Фаза росту і розвитку рослин									
	Сходи		Кущіння		Вихід у трубку		Колосіння		Повна стиглість	
	1*	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Без добрив (контроль)	79	83	81	70	64	59	59	54	57	51
P ₆₀ K ₆₀ – фон	89	93	79	75	67	57	60	53	59	52
Фон + N ₃₀ перед сівб.	121	115	89	77	71	65	62	57	58	50
Фон + N ₃₀	76	79	126	111	84	73	65	60	58	54
Фон + N ₆₀	82	75	168	134	117	112	84	76	60	55
Фон + N ₉₀	80	90	196	157	135	124	98	89	63	57
Фон + N ₁₂₀	78	81	237	195	154	149	107	102	64	58
Фон + N ₀ + N ₃₀	81	76	83	70	119	107	82	76	57	53
Фон + N ₀ + N ₆₀	75	85	80	78	162	128	103	94	61	54
Фон + N ₃₀ + N ₃₀	82	78	123	108	158	135	95	98	62	55
Фон + N ₆₀ + N ₃₀	79	91	165	140	184	163	99	102	64	58
Фон + N ₃₀ + N ₆₀	83	85	127	115	172	159	101	97	63	58
Фон + N ₆₀ + N ₆₀	77	76	165	134	234	179	115	121	67	62
Фон + N ₃₀ + N ₃₀ + N ₃₀	82	85	129	110	165	161	109	115	64	59
Фон + N ₃₀ + N ₆₀ + N ₃₀	80	86	128	112	186	164	116	124	69	64
Фон + N ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀	79	92	167	141	181	169	119	127	70	65

Примітка. * 1 — 2011 р., 2 — 2012 р.

4. Урожайність пшениці спельти, залежно від умовозотного живлення, ц/га

Варіант досліджу	2011 р.	2012 р.	Середнє за два роки
Без добрив (контроль)	20,7	17,3	19,0
P ₆₀ K ₆₀ —фон	24,4	20,1	22,3
Фон + N ₃₀ перед сівбою	25,5	20,9	23,2
Фон + N ₃₀	27,4	21,6	24,5
Фон + N ₃₀ + N ₃₀ позакоренево	27,8	21,9	24,9
Фон + N ₆₀	29,5	23,2	26,4
Фон + N ₉₀	31,1	24,7	27,9
Фон + N ₁₂₀	32,5	26,1	29,3
Фон + N ₀ + N ₃₀	27,6	21,1	24,4
Фон + N ₀ + N ₆₀	29,4	22,8	26,1
Фон + N ₃₀ + N ₃₀	29,9	23,6	26,8
Фон + N ₃₀ + N ₃₀ + N ₃₀ позакоренево	30,3	24,0	27,2
Фон + N ₆₀ + N ₃₀	31,7	25,3	28,5
Фон + N ₃₀ + N ₆₀	31,9	25,1	28,5
Фон + N ₆₀ + N ₆₀	33,7	26,9	30,3
Фон + N ₆₀ + N ₆₀ + N ₃₀ позакоренево	34,1	27,2	30,7
Фон + N ₃₀ + N ₃₀ + N ₃₀	32,1	25,8	29,0
Фон + N ₃₀ + N ₆₀ + N ₃₀	34,0	27,3	30,7
Фон + N ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀	33,8	27,7	30,8
Фон + N ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀ + N ₃₀ позакоренево	34,2	28,0	31,1
<i>НІР₀₅</i>	<i>1,5</i>	<i>1,3</i>	–

За одноразового внесення азотних добрив напровесні найкращою в 2011 р. була доза 90 кг/га, а в 2012—120 кг/га д.р.

Перенесення строків внесення азотних добрив на фази кущіння рослин (варіанти фон—N₃₀ і фон—N₆₀) хоч і давало достовірний приріст урожайності зерна порівняно з фосфорно-калійним фоном (відповідно 2,1 і 3,8 ц/га у середньому за два роки), але не мало переваги перед підживленням такою ж дозою напровесні.

Серед варіантів з різними комбінаціями дворазового підживлення (напровесні та у фазу кущіння кращим у середньому за два роки проведення досліджень був варіант Фон + N₆₀ + N₆₀. При цьому приріст урожайності до фосфорно-калійного фону складав 8,0 ц/га, або 34%, а окупність 1 кг азоту добрив склала 6,7 кг зерна. Перенесення частини норм азотних добрив (90 – 150 кг/га д.р) у третє (під час появи верхівкового листка) і четверте (у фазу молочно-воскової стиглості зерна) підживлення не давало достовірного приросту врожайності пшениці спельти.

Висновок. Пшениця спельта досить добре реагує на внесення добрив. Приріст урожайності у варіанті досліді P₆₀K₆₀ + N₆₀ + N₆₀ порівняно з контролем (без добрив) становив 11,3 ц/га, або 59%. При цьому найбільший приріст урожаю забезпечує азотний компонент повного мінерального добрива. За результатами дворічних досліджень за впливом на врожай зерна найефективнішим було дворазове підживлення рослин: напровесні дозою N₆₀ і в фазу кущіння також дозою N₆₀.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Непочатов М.І. Урожайність і якість зерна пшениці озимої на різних агрофонах живлення в залежності від сорту та строків сівби в умовах Північно-східного Лісостепу України / М.І. Непочатов, В.А. Циганенко // Таврійський науковий вісник. — 2006. — №44. — С. 75 – 80.
2. Захарова В.О. Вплив деяких елементів технології вирощування на посівні якості озимої пшениці / В.О. Захарова, Т.В. Герасько, О.А. Іванченко // Вісник Дніпропетровського ДАУ. — 2011. — №1. — С. 19 – 22.
3. Городній М.М. Прогнозування врожаю зерна озимої пшениці за вмістом мінерального азоту в лучно-чорноземному карбонатному ґрунті північного Лісостепу України. / М.М.Городній, М.В.Макаренко//Аграрна наука і освіта.— 2003.— Т. 4. — №3–4. — С. 54–57.
4. Ruegger A., Winzeler H., Nosberger J. Dry matter production and distribution of C-assimilates of spelt (*Triticum spelta* L.) und wheat (*Triticum aestivum* L.) as influenced by different temperatures before and during grain illing // Journal of Agronomy and Crop Science. — 1990. — Vol. 165. — №2 – 3. — P. 110 – 120.
5. Winzeler H., Rugger A. Dinkel: Renaissance einer alter Getreideart // Landwirtschaft Schweiz. — 1990. — Bd. 3. — №9. — S. 503 – 511.
6. Скурдина З.М. Пшеница спельта: состояние и перспективы культуры в современных условиях за рубежом / З.М. Скурдина // Агропромышленное производство: опыт, проблемы и тенденции развития земледелие, растениеводство, кормопроизводство, плодовоовощное хозяйство, защита растений. — М., 1992. — №2. — С. 28 – 36.
7. Господаренко Г.М. Розробка та обґрунтування інтегрованої системи удобрення в польовій сівозміні на чорноземі опідзоленому Правобережного Лісостепу

- України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора. с. - г. наук: спец. 06.01.04 "Агрохімія" / Г.М. Господаренко. – К., 2007. – 40 с.
8. Марчук И.У. Весеннее питание озимой пшеницы / И.У. Марчук, В.М. Макаренко, В.Е. Розстальный // Настоящий хозяин. — 2004. — №2. — С. 19 – 21.
 9. Макаренко Л.Н. Применение минеральных удобрений под зерновые колосовые культуры в некоторых странах Европы / Л.Н. Макаренко // Агропромышленное производство: опыт, проблемы и тенденции развития земледелия, растениеводства, кормопроизводства, плодоовощное хозяйство, защита растений. — М., 1992. — №2. — С. 17 – 22.
 10. Асланов Г.А. Влияние минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. — 2006. — №10. — С. 30 – 31.
 11. Jolans J.I. Fertilizers in UK farming // University of Reading. Centre for Agricultural Strategy. – 1985. – №9. – 215 p.
 12. Ширинян М.Х. Сроки внесения азота под озимую пшеницу и почвенная диагностика / М.Х. Ширинян, Л.И. Леплявченко // Тез. докл. Всесоюзного совещания. Проблема азота в интенсивном земледелии. — Новосибирск, 1990. — С. 163.
 13. Бордюжа Н.П. Вплив норм добрив позакореневого внесення на врожайність та якість зерна пшениці озимої на лучно-чорноземному карбонатному ґрунті / Н.П. Бордюжа // Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених. — Умань, 2008. — С. 102 – 104.
 14. Стахів М.П. Фізіологічні особливості фосфорного живлення короткостеблових сортів озимої пшениці: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с. - г. наук: спец. 03.00.12 "Фізіологія рослин" / М.П. Стахів. – К., 2008. – 24 с.
 15. Носко Б.С. Фосфатний режим ґрунту і ефективність добрив. — К.: Урожай, 1990. — 244 с.
 16. Давидова О.Є. Хіміко-біологічні засоби для підвищення використання рослинами озимої пшениці фосфору з гліцерофосфату кальцію / О.Є. Давидова, М.М. Сторчак, П.Г. Дульнев та ін. // Физиология и биохимия культ. растений. — 2011. — Т. 43. — №1. — С. 47 – 56.
 17. Носко Б.С., Меркулова Т.А., Юнакова Т.А. Вплив агрохімічного фону чорнозему типового і мінеральних добрив на закономірності використання пшеницею озимую макро- і мікроелементів ґрунту/Б.С. Носко, Т.А. Меркулова, Т.А. Юнакова // Вісник аграрної науки. — 2001. — С. 9 – 12.
 18. Дубовик Д. В. Влияние внекорневых азото-фосфорно-калийных подкормок озимой пшеницы на качество зерна // Достижение науки и техники АПК. — 2005. — №1. — С. 16 – 17.

Одержано 20.05.13

Аннотація

Господаренко Г.М., Ткаченко І.Ю.

Особенности удобрения пшеницы спельты азотными удобрениями

Исследованы особенности удобрения пшеницы спельты азотными удобрениями на Правобережной Лесостепи Украины. Изучены различные дозы удобрений и сроки их внесения. В опыте выращивали сорт пшеницы спельты Заря Украины. Определяли динамику содержания подвижных соединений фосфора и калия в почве, за разного удобрения в слое 0 – 40 см, а запасы азота минеральных соединений ($N-NO_3^- + N-NH_4^+$) в слое 0 – 100 см. Влияние внекорневой подкормки на содержание белка клейковины в зерне. Было установлено,

что на урожайность пшеницы спельты повлияли погодные условия, нормы и сроки внесения азотных удобрений. Пшеница спельта толерантна к одноразового внесения высокой нормы азотных удобрений ранней весной.

Ключевые слова: пшеница спельта, азотные удобрения, фосфор, калий, белок, клейковина.

Annotation

Hospodarenko G., Tkachenko I.

Features of spelt wheat fertilizing by nitrogen fertilizers

The features of spelt wheat fertilizing by nitrogen fertilizers on the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine were investigated. Studied different doses and terms of fertilizer application. In the experiment a cultivar of spelt wheat - Dawn of Ukraine was grown. The dynamics of content of motile compounds of phosphorus and potassium in the soil, with different fertilizers in the layer 0 – 40 cm and reserves of mineral nitrogen compounds ($N-NO_3^- + N-NH_4^+$) in the soil layer 0 – 100 cm was determined. Effect of foliar fertilization on protein content of gluten in grains. It was found that the yield of wheat spelt was influenced by weather conditions and norms and time limits of nitrogen fertilizers. Spelt wheat is tolerant to the introduction of high rate of nitrogen fertilizers in early spring.

Key words: spelt wheat, nitrogen fertilizers, phosphorus, potassium, protein, gluten.

УДК 631.528.2.23.582.28.

УСТОЙЧИВОСТЬ К ФИТОПАТОГЕНАМ ПОЛУЧЕННАЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ХИМИЧЕСКОГО МУТАГЕНЕЗА НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ

Н.С. ЭЙГЕС, Г.А. ВОЛЧЕНКО, С.Г. ВОЛЧЕНКО

**Федеральное Бюджетное Государственное Научное Учреждение Институт
биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН (Москва)**

Представлено напрямом мутаційної селекції (хімічного мутагенезу) для створення стійкого до фітопатогенів матеріалу — мутантів, мутантних сортів і константних гібридів мутантів з сортами немутантного походження. Проаналізовані різні способи створення разків сортів, стійких і комплексно стійких до різних патогенів, а також час збереження стійкості залежної від виду патогена і способів створення стійкості.

Ключові слова: хімічний мутагенез, стійкість до фітопатогенів — моногенна, полігенна, комплексна.

Устойчивость к фитопатогенам составляет в настоящее время один из важнейших признаков, сохраняющих урожай и окружающую среду, сельскохозяйственную продукцию от пестицидов, препятствующих развитию эпифитотий. Устойчивость основной продовольственной культуры озимой пшеницы особенно актуальна при её широком распространении. Большую ценность представляет устойчивость как моногенная (вертикальная), так и полигенная (горизонтальная). Наиболее надёжной является комплексная устойчивость к нескольким видам фитопатогенов [1]. Один сорт или образец