

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

АКАДЕМІЯ НАУК ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

УМАНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ЗА
ІНТЕНСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ**

2008

2. Дворазове позакореневе підживлення у фазі виходу в трубку та колосіння добривами Folicare, Nutribor, Wuxal підвищує вміст білка до 12,7%;13,8% та клейковини до 27,6%; 28,8% в зерні пшениці озимої за вмісту на контролі відповідно 11,6%;12,4% та 24,7%;25,5%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лихочвор В.В. Агробіологічні основи формування врожаю озимої пшениці в умовах Західного Лісостепу України: Автореф. дис... д-ра с.-г. наук: 06.01.09 – Ін-т земл-ва УААН. – К., 2004. – 42 с. – укр.
2. Оверченко Б. Особливості ранньовесняного підживлення озимої пшениці // Пропозиція. – 2002. – №2. – С. 31-32.
3. М.М. Городній. Агрохімія: Підручник. – К.: Арістей, 2008. – 934 с.
4. Найкраще позакореневе підживлення // Пропозиція. – 2005 – № 2.
5. Т. Степаненко. На пшеничному полі // Пропозиція. – 2004 – № 10
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.
7. Fowler D.B. Crop Nitrogen Demand and Grain Protein Concentration of Spring and Winter Wheat// Agronomy Journal. – 2003. – V. 95. – P. 260 – 265.
8. Marque V., Fritz A. K., Martin T. J., Paulsen G. M. Agronomic and Quality Attributes of Winter Durum Wheat in the Central Great Plains// Crop Sci. – 2004. – V. 44. – P. 878 – 883.

Установлено, что проведение внекорневых подкормок комплексными минеральными удобрениями на фоне корневой азотной подкормки N_{30} повышает урожай зерна пшеницы озимой на 0,4-0,6 т/га при содержании белка 12,7-13,8 % и «строй» клейковины 27,6-28,8 %.

It was studied the influence of top-dressing by complex fertilizers on a background the root-dressing with nitrogen of N_{30} provides additionally up to 0.4-0.6 t/ha of winter wheat grain with protein content 12.7-13.8 % and dry glutene content 27.6-28.8 %.

УДК 633.16: 663.421: 574: 006.83

РОЛЬ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ У ФОРМУВАННІ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА ПИВОВАРНИХ СОРТІВ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ

Г.П. ЖЕМЕЛА, доктор сільськогосподарських наук,
Ю.М. БАРАТ, молодший науковий співробітник
Полтавська державна аграрна академія

Розглянуто вплив мінерального живлення в отриманні великої врожайності пивоварного ярого ячменю та поліпшення якості зерна.

Упродовж останніх років відмічається зростання потреби внутрішнього ринку якісним пивоварним ячменем. Зараз його загальна потреба становить 600 тис. т зерна, а у найближчій перспективі за прогнозом вона зросте до 1 млн. т на рік. Основною проблемою як у попередні роки, так і зараз залишається низька врожайність та незадовільна якість пивоварного ячменю. [3]. Вирішення цих проблем полягає у вдосконаленні технології вирощування пивоварних ячменів, адже будь-який недолік сировини негативно впливає на якість солоду. Тому дослідженням агротехнічних факторів вирощування пивоварного ячменю повинна надаватися значна увага [2].

В процесі вирощування, досить важливо створити рослинам оптимальні умови живлення. Ячмінь має підвищену потребу до вмісту поживних речовин у ґрунті. Це пояснюється біологічними властивостями цієї культури – коротким строком їх нагромадження та слабкорозвинутою кореневою системою з низьким рівнем засвоєння важкодоступних форм елементів живлення. Тому за правильного застосування добрив значно підвищується врожайність інтенсивних сортів, за недостатнього зволоження рослинами економніше витрачається вода на формування одиниці врожаю, зростає стійкість рослин до посухи, хвороб та шкідників, суттєво поліпшується якість зерна [5].

Дані про вплив мінеральних добрив на пивоварні якості зерна ярого ячменю мають суперечливий характер. Так, за результатами окремих досліджень можна відмітити, що збільшення вмісту білка в зерні ячменю і погіршення його пивоварних якостей відбувається завдяки внесенню азотних добрив. Виходячи з цього факту, деякі дослідники рекомендують зовсім не вносити азотні добрива під сорти пивоварного ячменю або ж ставитися до цього питання достатньо обережно і вносити їх під попередники, а не в процесі вирощування пивоварного ячменю [7]. За іншими даними, добрива, в тому числі й азотні, за правильного співвідношення поживних речовин істотно не впливають на вміст екстрактивних речовин, білка і плівчастість, що визначають пивоварні якості зерна ячменю. Проте від порушення необхідного співвідношення азоту, фосфору і калію (особливо коли дають надмірну кількість азотних добрив) ячмінь вилягає. При цьому стебло погано забезпечує колос поживними речовинами і зерно, як правило, залишається недостатньо виповненим, дрібним, зі зниженою схожістю. У ньому збільшуються плівчастість, вміст білка; таке зерно навіть у пивоварних сортів стає непридатним для пивоваріння або має незадовільні пивоварні якості. Для одержання високої врожайності зерна з добрими пивоварними якостями азотні добрива необхідно вносити у правильному співвідношенні з фосфорними і калійними [4].

Г.М. Боярчуков і А.Д. Грицай [1] стверджують, що за внесення великих доз азотних добрив відбувається зниження вмісту білка. Однією з головних причин малоефективного використання рослинами азоту є дефіцит доступної для рослин води, що призводить до уповільнення темпів надходження в них азоту.

Вплив азотних добрив на якісні показники зерна ячменю повністю залежить також і від ступеня вологості середовища. У роки з підвищеною вологістю азотні добрива більше впливають на рівень врожайності ячменю й значно менше на вміст білка в зерні, а в посушливих умовах – навпаки.

Погодні умови тісно корелюють з ефективністю дії добрив, застосування

яких стабілізує формування врожаю. Внесення добрив значно підвищує посухостійкість, зменшуючи транспіраційний коефіцієнт на 15-20 %. [8].

За нестачі води азотні добрива значно підвищують врожайність ячменю, хоча менше ніж у роки з оптимальним забезпеченням вологою. Вода використовується більш економно з розрахунку на одиницю врожаю. Високий вміст поживних речовин в ґрунті в доступній формі сприяє надходженню їх в рослини, пом'якшуючи негативну дію нестачі води [9].

Метою наших досліджень було виявити закономірності формування продуктивності різних сортів ярого ячменю пивоварного призначення залежно від погодних умов та рівня мінерального живлення, визначити вплив внесення мінеральних добрив на якість зерна.

Методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2005-2007 рр. на полі навчально-дослідного господарства "Ювілейне" Полтавської державної аграрної академії. Ґрунт – чорнозем опідзолений важкосуглинкового механічного складу з такими агрохімічними показниками: рН сольове – 6,1; вміст гумусу (за Тюрнімом) – 3,15%; рухомого фосфору та обмінного калію (за Чириковим) – відповідно 10 і 13 мг на 100 г ґрунту.

Предметом досліджень стали сорти ярого ячменю пивоварного призначення – Цезар, Гетьман і Галактик. Дослід був закладений за схемою: без добрив, $P_{60}K_{60}$, $N_{30}P_{60}K_{60}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{90}P_{60}K_{60}$, $N_{120}P_{60}K_{60}$. У даному повідомленні вміщені результати дослідження за норми висіву 5 млн. насінин на гектар.

Розмір облікової ділянки становив 50 м^2 , повторність – чотириразова. Облік урожайності проводили методом поділянкового обмолоту комбайном Сампо-500 із наступним очищенням зерна і перерахунком на 100%-ну чистоту та на 14%-ну вологість. Якість зерна визначали в сертифікованій лабораторії якості зерна Полтавської державної аграрної академії згідно з прийнятими методиками.

Результати досліджень. Роки досліджень дещо відрізнялися за погодними умовами. Так, у 2005 р. та у 2007 р. у весняний період вегетації стояла засуха, сума опадів у період "сходи – кушіння" становила лише 18 і 4 мм, відповідно (в 2006 р. – 45 мм). Взагалі погодні умови 2006 р. були сприятливими для ярого ячменю, тому що протягом усього вегетаційного періоду було достатнє вологозабезпечення рослин із задовільним температурним режимом. Усі вказані вище умови суттєво вплинули на ріст і розвиток ячменю, що в подальшому позначилося на його продуктивності та якості зерна.

На рівень врожайності, як показали наші дослідження, суттєвий вплив має фон живлення (табл. 1). Внесення лише фосфорних та калійних добрив не впливає на зміну врожайності, порівняно з врожайністю ярого ячменю, який вирощувався без внесення добрив. Додаткове внесення азотних добрив у дозах N_{30} підвищувало врожайність зерна сорту Цезар на 0,66 т/га в 2005 р., на 0,34 т/га в 2006 р. та на 0,35 т/га в 2007 р., Гетьман відповідно – на 0,90; 0,51 і 0,75 т/га; Галактик відповідно – на 0,48; 0,28 і 0,71 т/га порівняно з контролем. Внесення N_{60} ще більше сприяло підвищенню врожайності різних сортів ячменю. Найвища врожайність у всіх досліджуваних сортів ярого ячменю була сформована за внесення мінеральних добрив із розрахунку $N_{90}P_{60}K_{60}$. Зростання азотних добрив до N_{120} , порівняно з нормою N_{90} , не мало переваг.

1. Вплив мінерального живлення на врожайність та масу 1000 зерен ярого ячменю

Сорт (А)	Фон живлення (В)	Урожайність, т/га				Маса 1000 зерен, г			
		Роки							
		2005	2006	2007	середнє	2005	2006	2007	середнє
Цезар	Без добрив	2,28	3,91	2,45	2,88	49,76	47,02	49,51	48,76
	P ₆₀ K ₆₀	2,42	4,09	2,64	3,05	51,38	48,69	49,65	49,90
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	2,94	4,25	2,80	3,33	50,54	52,20	51,34	51,36
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,30	4,56	3,27	3,71	54,20	52,92	52,45	53,19
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	3,84	4,85	3,76	4,15	53,17	52,13	51,69	52,33
	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	3,77	4,74	3,34	3,95	52,44	52,11	50,04	51,53
Гетьман	Без добрив	1,75	4,04	3,12	2,97	45,54	45,10	47,56	46,06
	P ₆₀ K ₆₀	1,99	4,18	3,25	3,14	48,94	45,53	48,14	47,53
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	2,65	4,55	3,87	3,69	49,12	50,78	48,32	49,40
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,09	4,68	4,20	3,99	49,40	51,11	49,84	50,11
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	3,27	4,67	4,45	4,13	48,04	50,50	49,69	49,41
	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	3,04	4,52	4,35	3,97	47,05	48,52	49,17	48,24
Галактик	Без добрив	1,93	3,89	2,40	2,74	59,96	52,57	56,28	56,27
	P ₆₀ K ₆₀	1,83	3,99	2,91	2,91	60,28	52,85	56,86	56,66
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	2,41	4,17	3,11	3,23	60,36	56,96	58,01	58,44
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	2,98	4,29	3,35	3,54	61,00	58,89	58,47	59,45
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	3,26	4,58	3,65	3,83	61,18	58,76	58,69	59,54
	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	3,13	4,49	3,42	3,68	60,35	58,35	57,95	58,88
НІР ₀₅ фактор А		0,41	0,21	0,33	0,57	0,87	1,83	0,66	1,36
НІР ₀₅ фактор В		0,29	0,15	0,40	0,72	5,31	3,29	3,86	4,37
НІР ₀₅ загальна		0,33	0,26	0,25	1,43	0,75	2,26	0,33	2,86

У практиці для характеристики зерна широко використовується такий показник, як крупність, що виражається масою 1000 зерен. Найбільш ваговиті зерна були в сорту Галактик. За внесення азотних добрив в нормі 30-60 кг/га крупність зерна збільшувалася, в той час як внесення 90 і 120 кг діючої речовини азоту зменшувало цей показник.

Одним з основних показників пивоварних якостей зерна ячменю є плівчастість. Для пивоварного ячменю цей показник повинен становити 8-10 %. У наших дослідженнях норми азотних добрив зменшують частку плівок у зерні. Вирощування ярого ячменю сорту Галактик на фоні без удобрення в 2006 році призвело до збільшення цього показника. В усіх інших випадках він відповідав вимогам пивоварної промисловості. У 2007 р. плівчастість була завищеною на всіх варіантах вирощування, особливо без внесення добрив (табл. 2).

2. Вплив мінерального живлення на плівчастість та склоподібність зерна ярого ячменю

Сорт (А)	Фон живлення (В)	Плівчастість, %				Склоподібність, %			
		Роки							
		2005	2006	2007	середнє	2005	2006	2007	середнє
Цезар	Без добрив	9,53	8,83	11,58	9,98	5	24	75	35
	P ₆₀ K ₆₀	9,53	8,66	11,23	9,81	14	29	75	39
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	8,75	8,46	10,95	9,39	17	26	77	40
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	8,71	8,36	10,44	9,17	20	39	78	46
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	8,53	7,91	10,67	9,04	28	43	81	51
	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	8,24	8,10	10,32	8,87	38	48	82	56
Гетьман	Без добрив	9,55	8,60	12,26	10,14	27	45	76	49
	P ₆₀ K ₆₀	8,74	8,40	11,90	9,68	31	40	78	50
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	8,70	8,33	10,86	9,30	34	48	80	54
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	8,67	8,01	10,71	9,13	40	63	83	62
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	8,48	7,98	10,68	9,05	48	68	84	67
	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	8,41	7,86	10,16	8,81	53	75	85	71
Галактик	Без добрив	9,63	10,38	13,40	11,14	32	53	78	54
	P ₆₀ K ₆₀	9,16	9,96	12,78	10,63	41	46	81	56
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	9,31	9,21	12,74	10,42	44	57	82	61
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	9,07	9,18	10,85	9,70	49	67	84	67
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	8,88	8,33	10,51	9,24	56	72	86	71
	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	8,91	9,12	10,43	9,49	64	81	86	77
НІР ₀₅ фактор А		0,27	0,31	0,60	0,91	7,04	8,05	2,41	14,57
НІР ₀₅ фактор В		0,25	0,56	0,56	1,28	11,67	12,56	2,81	21,49
НІР ₀₅ загальна		0,15	0,22	0,25	2,46	4,05	5,58	3,80	39,78

В результаті проведених досліджень було встановлено, що склоподібність зерна збільшується під дією азотних добрив. За середніми даними 2005-2007 рр. у сортів ярого ячменю даний показник у варіанті без внесення добрив варіював у межах 35-54%. У досліді з фосфорно-калійними добривами склоподібність була дещо більшою і становила в середньому за роками 39-56%. За умови поєднання азотних добрив з фосфорно-калійними спостерігалось збільшення значення даного показника. Так, за внесення азоту в кількості 30 кг діючої речовини на 1 га склоподібність збільшилася у сортів ярого ячменю, порівняно з контролем на 5-7%. Внаслідок внесення N₁₂₀ отримали найбільше значення даного показника, що є негативним наслідком, так як для якості пивоварного ячменю найціннішою консистенція борошніста. Найменше значення цього показника було в ярому ячменю сорту Цезар, а найбільше – в сорту Галактик.

Вміст білка в зерні ярого ячменю пивоварного використання, згідно з ДСТУ для 1 класу, повинен бути не вище 11%, для 2 класу – не вище 11,5%. У більш сприятливішому 2006 році першому класу відповідали всі досліджувані сорти ячменю на всіх варіантах внесення добрив. У більш посушливих 2005р. та 2007 р.

вміст білка в зерні за внесення азоту в кількості 90-120 кг діючої речовини, а в сорту Галактик – навіть за N₃₀ та N₆₀ був більшим. Азотні добрива підвищують вміст білка (табл. 3).

3. Вплив мінерального живлення на вміст білка та екстрактивність зерна ярого ячменю

Сорт (А)	Фон живлення (В)	Вміст білка в зерні, %				Екстрактивність, %			
		Роки							
		2005	2006	2007	середнє	2005	2006	2007	середнє
Цезар	Без добрив	9,09	9,46	11,24	9,93	79,3	79,6	79,3	79,4
	P ₆₀ K ₆₀	9,80	8,58	11,23	9,87	79,2	79,0	79,1	79,1
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	10,24	9,06	11,30	10,20	79,4	78,8	79,7	79,3
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	11,34	9,58	11,62	10,85	80,0	78,5	80,0	79,5
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	11,90	10,44	12,94	11,76	80,1	79,6	80,3	80,0
	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	12,45	10,95	14,70	12,70	79,4	79,0	79,2	79,2
Гетьман	Без добрив	9,60	9,14	11,02	9,92	77,8	78,0	77,6	77,8
	P ₆₀ K ₆₀	9,42	8,19	11,35	9,65	77,1	78,1	77,3	77,5
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	9,47	8,73	11,42	9,87	78,3	77,7	78,6	78,2
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	10,12	9,64	12,65	10,80	76,3	78,4	78,7	77,8
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	11,52	10,78	13,29	11,86	78,7	78,6	78,8	78,7
	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	12,26	10,87	14,21	12,45	79,2	78,6	79,5	79,1
Галактик	Без добрив	10,50	9,45	11,27	10,41	76,0	79,5	77,0	77,5
	P ₆₀ K ₆₀	10,14	8,96	11,30	10,13	78,4	79,2	77,9	78,5
	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	12,15	9,63	11,38	11,05	79,5	79,3	80,0	79,6
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	12,28	9,77	12,44	11,50	80,0	79,4	80,3	79,9
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	13,26	9,65	13,66	12,19	81,3	79,5	81,0	80,6
	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	14,18	9,78	14,32	12,76	80,6	79,4	80,9	80,3
НІР ₀₅ фактор А		0,86	0,53	0,84	1,10	–	–	–	0,64
НІР ₀₅ фактор В		0,80	0,38	0,28	0,28	–	–	–	0,94
НІР ₀₅ загальна		0,22	0,25	0,30	0,30	–	–	–	1,18

Головним показником, що характеризує якість зерна пивоварного ячменю, є екстрактивність: чим вона більша, тим більший вихід пива. Під екстрактивністю ячменю розуміють кількість сухих речовин зерна, які за певної температури води під впливом ферментів солодової витяжки переходять у розчинний стан [6]. Зерно ячменю, яке б відповідало першому класу, повинно мати екстрактивність 79 %, другому – 77%. Згідно з нашими дослідженнями, внесення мінеральних добрив дещо підвищує екстрактивність. Сорти Цезар та Галактик, за винятком деяких варіантів, за цим показником належали до першого класу. Так, у 2006 р. у сорту Цезар за N₃₀ та N₆₀ екстрактивність була 78,8 та 78,5% (другий клас), а у сорту Галактик в 2005 р. та 2007 р. на варіанті без удобрення цей показник становив відповідно 76,0% (не відповідав вимогам) і 77,0% (другий клас) та за внесення P₆₀K₆₀ – відповідно 78,4% і 77,9% (другий клас). Сорт Гетьман відноситься до другого класу якості і лише на фоні N₁₂₀ в 2005 р. та в 2007р. зерно належало до першого класу.

Головним показником, що характеризує якість зерна пивоварного ячменю, є екстрактивність: чим вона більша, тим більший вихід пива. Під екстрактивністю ячменю розуміють кількість сухих речовин зерна, які за певної температури води під впливом ферментів солодової витяжки переходять у розчинний стан [6]. Зерно ячменю, яке б відповідало першому класу, повинно мати екстрактивність 79% і до другого – 77%. Згідно з нашими дослідженнями, внесення мінеральних добрив дещо підвищує екстрактивність. Сорти Цезар та Галактик, за винятком деяких варіантів, за цим показником належали до першого класу. Так, у 2006 р. у сорту Цезар за N_{30} та N_{60} екстрактивність була 78,8 та 78,5% (другий клас), а у сорту Галактик в 2005 р. та 2007 р. на варіанті без удобрення цей показник становив відповідно 76,0% (не відповідав вимогам) і 77,0% (другий клас) та за внесення $P_{60}K_{60}$ – відповідно 78,4% і 77,9% (другий клас). Сорт Гетьман відноситься до другого класу якості і лише на фоні N_{120} в 2005 р. та в 2007р. зерно належало до першого класу.

Висновки.

1. Урожайність ярого ячменю не змінюється за внесення фосфорно-калійних добрив. Азотні добрива у поєднанні з фосфорно-калійними суттєво підвищують врожайність зерна. Максимальний рівень врожайності був за внесення $N_{90}P_{60}K_{60}$, а зростання норм у N_{120} не мало переваг порівняно з N_{90} .

2. Мінеральні добрива збільшували масу 1000 зерен; лише високі дози азотних добрив (N_{90-120}) дещо зменшували даний показник.

3. Під дією мінерального живлення плівчастість ярого ячменю дещо зменшувалася, а склоподібність ярого ячменю з підвищенням дози азотних добрив збільшувалася.

4. Вміст білка в зерні ярого ячменю найоптимальнішим був за внесення мінеральних добрив у кількості $N_{30-60}P_{60}K_{60}$. Погодні умови суттєво впливають на вміст білка в зерні залежно від мінерального живлення, а внесення мінеральних добрив дещо підвищує екстрактивність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Боярчуков Г.М., Грицай А.Д. Особенности азотного питания ярового ячменя при интенсивной технологии выращивания // Проблема азота в интенсивном земледелии: Тез. докл. Всес. совещ., – Новосибирск, 23-28 июля 1990. – Новосибирск, 1990. – С. 37-39.
2. Гораш О.С. Характеристика сортів пивоварного ячменю за консистенцією структури ендосперму зернівки // Наукові праці – Полтава, 2005. – Том 4. – С. 31-36.
3. Гораш О.С. Управління продукційним процесом пивоварного ячменю: Автореф. дис.... доктора с.-г. наук: 06.01.09. / Інститут цукрових буряків. – К., 2008. – 43 с.
4. Губернатор В.С. Ячмінь. – К.: Урожай, 1977. – 103 с.
5. Жемела Г.П., Мусатов А.Г. Агротехнічні основи підвищення якості зерна. – К: Урожай, 1989. – 160 с.
6. Захарчук О., Загинайло М. Вирощування пивоварного ячменю нових сортів Пропозиція. – Київ, 2006. – Вип. 129. – С. 32-34.
7. Коданев И.М. Ячмень. – М.: Колос, 1964. – 239 с.

8. Сайко В.Ф., Малиенко А.М., Мазур Г.А. и др. / Под ред. Сайко В.Ф. Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения. – К.: Урожай, 1993. – 320 с.
9. Черепанов Г.Г. Влияние обработки почвы на условия минерального питания растений и эффективность удобрений. – М.: ВНИИЗИСХ, 1985. – 68с.

При изучении влияния минерального питания на продуктивность ярового пивоваренного ячменя установлено, что наибольшая урожайность ярого ячменя формируется при внесении $N_{90}P_{60}K_{60}$, а качество зерна было наилучшим на фоне $N_{60}P_{60}K_{60}$.

The role of mineral nutrition in getting high productivity of spring brewer's barley and improving its quality has been considered. It is established that the highest productivity of spring brewer's barley is formed with bringing in $N_{90}P_{60}K_{60}$, grain quality has been improved with adding the dose of mineral nutrition $N_{60}P_{60}K_{60}$.

УДК 631.8.631.55

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ РАСЧЕТА ДОЗ УДОБРЕНИЙ И ОПТИМИЗАЦИЯ ДОЗ ФОСФОРА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ

С.М. КРАМАРЁВ, С.В. КРАСНЕНКОВ, доктора сельскохозяйственных наук
Институт зернового хозяйства УААН

Изучали разные способы расчета доз удобрений под запланированный урожай кукурузы на зерно на черноземах обычных.

Важным элементом системы удобрения кукурузы является установление оптимальных доз NPK для получения планируемой урожайности зерна. Дозы удобрений должны быть экономически выгодны и энергетически целесообразны [1, 2, 3]. Основным критерием оценки являются результаты полевых опытов с удобрениями [3]. Естественно, что расчетные дозы удобрений это еще не оптимальные, но они позволяют избежать грубых ошибок и приблизиться к созданию оптимальных условий питания для сельскохозяйственных растений [2]. В ранее проведенных исследованиях были установлены оптимальные дозы удобрений под зерновую кукурузу, выращиваемую на почвах со средним содержанием в ней NPK. Удобрение других почв требует их уточнения [4]. С этой целью нами была выполнена сравнительная оценка различных расчетных методов определения доз минеральных удобрений под кукурузу, выращиваемую в севообороте.

Известно, что основным питательным элементом, который лимитирует урожайность зерна кукурузы в степной зоне Украины, является фосфор [7]. Среди всего комплекса факторов повышения плодородия почв большое значение имеет оптимизация фосфатного режима [5]. Агрохимическим обследованием почв