

УДК 633.16:631.531.04:006.83
© 2007

Барат Ю. М., аспірант*,
Полтавська державна аграрна академія

ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ЯРОГО ЯЧМЕНЮ

Постановка проблеми.

В Україні у виробництві зерна ячмінь займає досить важливе місце як продовольча, кормова та технічна культура. Його вирощування є економічно вигідним, вкладання затрат у його виробництво – прибуткова справа. Так, у 2004 р. зерно фуражного ячменю мало найбільший попит: експортовано 36% усього вирощеного в Україні фуражного зерна. Найбільшими споживачами українського ячменю є Саудівська Аравія, Ізраїль, Сирія, Мальта та Марокко (5).

Що ж стосується пивоварного ячменю, то він залишається традиційно імпортованою культурою в Україні. Ринок пива у нас продовжує зростати. Найближчим часом передбачається збільшення потреби на внутрішньому ринку зерна пивоварного ячменю до 500-600 тисяч тонн. Основною проблемою як у попередні роки, так і зараз залишається незадовільна якість пивоварного ячменю, в результаті чого значна кількість солоду такими лідерами пивного ринку як „Оболонь”, „SUN Interbrew Україна”, скандинавський концерн „ВВН” та „Сармат” ввозиться з інших країн. Вирішення відповідних проблем полягає у вдосконаленні технології вирощування пивоварних ячменів. Будь-який недолік сировини негативно впливає на якість солоду. Тому дослідженням технології вирощування пивоварного ячменю повинна надаватися значна увага (3).

Важливим питанням технології вирощування ярого ячменю залишається встановлення оптимальної норми висіву, від якої залежить продуктивність та якість зерна. Вона непостійна і залежить від багатьох факторів: сорту, дози добрив, строку сівби, погодних умов та інших. У зв'язку з виведенням нових сортів ячменю та збільшенням застосування добрив, норми висіву необхідно систематично вивчати й коригувати їх.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Зменшення або збільшення норм висіву ячменю, порівняно з оптимальними, призводять до змен-

Розглянуто вплив норм висіву насіння на врожайність та якість зерна пивоварних сортів ярого ячменю. Встановлено норми висіву, за яких формується більша врожайність і поліпшується якість зерна.

шення врожайності й погіршення якості зерна. У надто густих посівах в умовах достатнього зволоження рослини виляга-

ють і формують меншу урожайність щуплого і дрібного зерна. За нестачі вологи і загущення посіву ячмінь передчасно досягає, дає щупле зерно, а в посушливі роки такі посіви навіть гинуть. Крім того, в міру загущення посівів зменшується вміст сирого білка. В таких посівах рослини досить пошкоджуються грибковими хворобами. Необроблене зменшення норм висіву насіння призводить до зріджених посівів, які в значній мірі пошкоджуються шведською мухою і зменшують урожайність. Також на таких посівах збільшується забур'яненість (1, 4).

Ячмінь здатний інтенсивно куштитися, чим вигідно відрізняється від інших ярих зернових культур. Бокові пагони формують майже таку ж продуктивність, як і основні; стеблостій вирівняний за розвитком і висотою.

Як відмічає ряд дослідників (2, 6-7), вирішення проблеми формування високопродуктивних посівів, у першу чергу, полягає у створенні оптимальної густоти стеблостою рослин ярого ячменю, тому найбільшу врожайність зерна можна одержати на посівах як із малою (200 шт./м²), так із великою (400 шт./м²) густиною рослин. У зв'язку з цим на перший план виходить такий показник як густина продуктивного стеблостою.

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою наших досліджень було встановити вплив норм висіву насіння на врожайність та якість зерна пивоварних сортів ярого ячменю в центральній частині Лівобережного Лісостепу.

Дослідження проводили на полі навчально-дослідного господарства „Ювілейне” Полтавської державної аграрної академії в 2005-2006 рр. Ґрунт – чорнозем опідзолений важкосуглинистого 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.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Жемела Г.П.

СТОРИНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

Предметом досліджень були сорти ярого ячменю пивоварного призначення – Цезар, Гетьман і Галактик. Схема досліду передбачала вивчення п'яти норм висіву: 3, 4, 5, 6 і 7 млн. схожих насінин на гектар. Варіанти внесення добрив включали: без добрив, P₆₀K₆₀, N₃₀P₆₀K₆₀, N₆₀P₆₀K₆₀, N₉₀P₆₀K₆₀, N₁₂₀P₆₀K₆₀.

У даному повідомленні висвітлено результати дослідження з вивчення норм висіву насіння на фоні без внесення добрив та на фоні N₆₀P₆₀K₆₀.

Розмір облікової ділянки становив 50 м², повторність – чотириразова. Облік урожайності проводили методом поділянкового обмолоту комбайном Сампо-500 із наступним очищенням зерна і перерахунком на 100%-ову чистоту та на 14%-ову вологість. Якість зерна визначали в лабораторії якості зерна Полтавської державної аграрної академії згідно з прийнятими методиками (2, 6).

Результати досліджень. Роки досліджень дешо

відрізнялися за погодними умовами. Так, у 2005 р. у весняний період вегетації стояла засуха, а 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.

Згідно з одержаними результатами, максимальний рівень урожайності був сформований незалежно від фону удобрення за норми висіву 5-6 млн. насінин на гектар; як за менших норм висіву (3 і 4 млн.), так і за більших (7 млн.) урожайність зменшувалась. Найбільшою вона була в 2006 р. за норми висіву 5 млн. схожих насінин на га, у більш посушливому 2005 р. – за норми висіву 6 млн. схожих насінин на 1 га (табл. 1).

1. Вплив норм висіву насіння на врожайність зерна ярого ячменю

Сорт (фактор А)	Фон живлення (фактор В)	Норма висіву (фактор С)	Врожайність, ц/га	
			2005 р.	2006 р.
Цезар	Без добрив	3 млн. насінин / га	16,66	35,37
		4 млн. насінин / га	19,54	37,45
		5 млн. насінин / га	22,83	39,12
		6 млн. насінин / га	22,83	37,58
		7 млн. насінин / га	20,50	35,81
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3 млн. насінин / га	29,58	42,34
		4 млн. насінин / га	31,79	44,93
		5 млн. насінин / га	33,04	45,65
		6 млн. насінин / га	32,16	43,37
		7 млн. насінин / га	30,12	41,55
Гетьман	Без добрив	3 млн. насінин / га	14,29	36,62
		4 млн. насінин / га	15,04	38,43
		5 млн. насінин / га	17,50	40,43
		6 млн. насінин / га	18,95	38,05
		7 млн. насінин / га	16,33	36,62
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3 млн. насінин / га	27,04	43,57
		4 млн. насінин / га	27,33	45,42
		5 млн. насінин / га	30,89	46,80
		6 млн. насінин / га	33,46	45,25
		7 млн. насінин / га	31,16	43,46
Галактик	Без добрив	3 млн. насінин / га	13,78	35,83
		4 млн. насінин / га	16,87	36,28
		5 млн. насінин / га	19,33	38,91
		6 млн. насінин / га	20,58	36,46
		7 млн. насінин / га	17,95	33,52
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3 млн. насінин / га	26,36	41,06
		4 млн. насінин / га	27,75	42,28
		5 млн. насінин / га	29,79	42,87
		6 млн. насінин / га	31,41	41,86
		7 млн. насінин / га	32,75	40,18

*НІР*₀₅ – загальна 3,2 2,3; *НІР*₀₅ – фактор А 3,4 1,9; *НІР*₀₅ – фактор В 1,2 0,9; *НІР*₀₅ – фактор С 4,4 2,4

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

2. Вплив норм висіву насіння на якість зерна ярого ячменю

Фон живлення	Норма висіву	Маса 1000 зерен, г		Плівчастість, %		Вміст білка, %		Склоподібність, %	
		Роки							
		2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Цезар									
Без добрив	3	49,51	49,05	9,09	8,36	9,46	9,40	14	48
	4	50,08	48,67	9,61	9,09	10,01	9,60	28	40
	5	49,76	47,02	9,53	8,83	9,09	9,46	5	24
	6	47,92	46,86	10,08	8,87	9,07	9,70	18	53
	7	46,72	47,66	9,47	8,80	8,92	9,45	16	42
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3	52,60	52,66	8,00	8,10	11,87	9,03	50	47
	4	53,02	53,57	8,89	8,23	10,84	10,00	48	42
	5	54,20	52,92	8,71	8,36	11,34	9,58	20	39
	6	52,01	53,22	9,08	8,20	11,36	9,27	46	48
	7	50,20	52,33	8,70	8,14	10,14	9,55	31	35
Гетьман									
Без добрив	3	46,37	47,12	9,21	8,60	9,48	8,75	61	39
	4	46,48	44,80	8,69	8,53	8,93	9,59	62	42
	5	45,54	45,10	9,55	8,60	9,60	9,14	27	45
	6	45,19	44,03	9,09	8,71	9,15	9,62	53	58
	7	45,22	43,32	10,10	8,82	9,82	9,40	54	43
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3	48,48	49,71	8,39	7,83	10,79	10,32	61	60
	4	48,46	51,02	8,45	8,26	10,13	10,20	64	64
	5	49,40	51,11	8,67	8,01	10,12	9,64	40	63
	6	49,60	51,09	8,11	8,12	11,20	10,13	63	64
	7	49,18	50,12	9,11	8,01	11,57	10,50	57	62
Галактик									
Без добрив	3	58,71	53,15	10,31	10,00	9,98	10,14	48	67
	4	59,50	54,85	10,32	10,30	9,89	9,19	64	59
	5	59,96	52,57	9,63	10,38	10,50	9,45	32	53
	6	58,17	52,67	10,89	10,50	10,90	8,76	53	58
	7	56,25	50,22	10,39	10,34	10,32	8,97	54	63
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3	61,08	59,64	9,47	9,40	11,18	9,82	68	62
	4	61,26	60,89	9,50	9,67	12,28	10,26	72	60
	5	61,00	58,89	9,07	9,18	12,28	9,77	49	67
	6	61,58	60,67	9,62	9,21	11,96	10,03	84	75
	7	58,90	59,26	10,15	9,40	11,38	10,48	76	72

На рівень урожайності суттєво впливає фон удобрення. Так, залежно від норми висіву, за внесення під передпосівну культивування N₆₀P₆₀K₆₀ урожайність, порівняно з контролем (без добрив), у 2005 р. збільшилася для сорту Цезар на 40,8-77,5%, Гетьман – на 75,5-90,8% і Галактик – на 52,6-91,3%; у 2006 р., відповідно, на 15,4-21,8, 15,7-19,0 і 10,2-19,9%.

Дослідженнями встановлено, що крупність зерна, яка характеризується масою 1000 зерен, порівняно з іншими сортами, найбільшою була у сорту Галактик за всіх норм висіву.

За роки дослідження крупність зерна за норми

висіву 3, 4 і 5 млн. насінин на 1 га у сорту Цезар знаходилася в межах від 47,0 до 50,1 г (неудобрений фон), від 52,6 до 54,2 г (N₆₀P₆₀K₆₀) і у сорту Гетьман – від 44,8 до 47,1 г (неудобрений фон) та від 48,5 до 51,1 г (N₆₀P₆₀K₆₀).

За збільшення норми висіву до 6 і 7 млн. схожих насінин на 1 га маса 1000 зерен дещо зменшувалася, порівняно з малими нормами. На варіантах без добрив у сорту Цезар вона становила від 46,7 до 47,9 г, у сорту Гетьман – від 43,3 до 42,5 г та в сорту Галактик – від 50,2 до 58,2 г. За внесення 60 кг на 1 га NPK за цих норм висіву маса 1000 зерен збільшувалася, порівняно з не-

удобреним фоном, до 52 г у сорту Цезар, до 50 г – у сорту Гетьман і до 60 г – у сорту Галактик.

Плівчастість – один із показників пивоварних якостей зерна ячменю. Частина плівок необхідна для нормального технологічного процесу, оскільки вони створюють природний фільтр. Для сортів пивоварного ячменю цей показник повинен становити 8-10%. Усі досліджувані сорти відповідали цим вимогам, за винятком сорту Галактик, у якого плівчастість була понад 10% на фоні без удобрення. За сівби збільшеними нормами висіву спостерігається ріст цього показника у 2005 р. Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ за роки досліджень зменшувало плівчастість зерна ярого ячменю, порівняно з вирощуванням на фоні без добрив.

Вміст білка в зерні ярого ячменю пивоварного напрямку, згідно з ДСТУ для 1-го класу, повинен бути не більше 11%, для 2-го класу – не більше 11,5%. Першому класу відповідали всі досліджувані сорти ячменю як за сівби малими, так і збільшеними нормами висіву на неудобрененому фоні. За сівби на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$ у 2005 р. у сортів Цезар, Гетьман і Галактик більшість варіантів відповідало другому класу якості, а в 2006 р. вони мали перший клас. Норми висіву не впливали на вміст білка в зерні сортів ячменю (табл. 2).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Беляков *И.И.* Ячмень в интенсивном земледелии. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 175 с.
2. Бурденков *И.М.*, Новакова *Д.С.* Формирование урожая и структурных единиц колоса (яровой пшеницы) при различных уровнях питания // Науч. тр. Сибирского отд. ВАСХНИЛ, 1977. – Вып. 3. – 163 с.
3. Гораши *О.С.* Характеристика сортів пивоварного ячменю за консистенцією структури ендосперму зернівки // Наукові праці. – Полтава, 2005. – Том 4. – С. 31-36.
4. Губернатор *В.С.* Ячмінь. – К.: Урожай, 1977.

За нашими даними, склоподібність, що характеризує консистенцію зернівки, змінювалася під впливом норм висіву. Як зріджені, так і загущені посіви в усіх сортів призводили до збільшення склоподібності зерна. Цей показник був меншим на варіантах за норми висіву 5 і 6 млн. насінин на 1 га. За внесення мінеральних добрив склоподібність зерна досліджуваних сортів ячменю зростала.

Висновки: 1. Максимальна врожайність ярого ячменю формувалася за норми висіву 5-6 млн. схожих насінин на гектар на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$.

2. Маса 1000 зерен була найбільшою на зріджених посівах. За збільшених норм висіву (6 і 7 млн. схожих насінин) спостерігалось зменшення маси 1000 зерен.

3. Норми висіву не мали суттєвого впливу на вміст білка в зерні ярого ячменю.

4. Плівчастість зерна пивоварних сортів ярого ячменю дещо збільшується із загущенням посіву.

5. Як зріджені, так і загущені посіви призводили до збільшення склоподібності зерна.

6. Для забезпечення максимальної врожайності ярого ячменю з хорошими пивоварними властивостями оптимальною нормою висіву є 5-6 млн. схожих насінин на 1 гектар.

– 153 с.

5. Козаченко *М.Р.*, Васько *Н.І.*, Наумов *О.Г.* та ін. Нові сорти ярого ячменю й особливості технології їх вирощування // Селекція і насінництво. – Харків, 2005. – Вип. 91. – С. 164-171.
6. Куперман *Ф.М.* Основные этапы развития и роста злаков. – В кн.: Этапы формирования органов плодоношения злаков. – М.: Издательство МГУ, 1955. – С. 113-117.
7. Лихочвор *В.В.* Рослинництво. – К., 2004. – 815 с.