

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Остапов В.И., Исичко М.И. Поукосные и пожнивные посевы на орошаемых землях (методические материалы) – М.: « Колос», 1973.-16с.
2. Конопля М.І., Маслійов С.В., Шевченко В.А. Агроекологічні аспекти вирощування кукурудзи на харчові потреби // Вісник аграрної науки Причорномор'я. - 2003. - Вип. 3(23). - Т.1. - С. 96-101.
3. Гаврилюк В.М. Кукурудза в вашому господарстві / В.М. Гаврилюк. – К.: Світ, 2001. – 234 с.
4. Балджи Д.Г., Остапов В.І., Мазка Л.Ф. Выращивание кукурузы на орошении. – Симферополь: Таврия, 1982. – 80 с.
5. Гаврилюк В. Сахарная кукуруза / В. Гаврилюк, М. Дмитришак // Овощеводство. – 2005. – № 4. – С. 46–49.

УДК 633.16:631.5(477.72)**ЯКІСТЬ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА РІЗНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ***Онуфран Л.І. – м.н.с., Інститут зрошуваного землеробства НААНУ*

Постановка проблеми. Природно-кліматичні умови півдня України сприятливі для вирощування високоякісного зерна ячменю ярого. Основним показником кормової цінності зерна ячменю ярого є вміст у ньому білка. Зерно з високим вмістом білка забезпечує високі прорости при відгодівлі тварин. На світовому ринку таке зерно цінується досить високо. Проте в південному регіоні зерно ячменю ярого часто має низьку якість. Навіть дотримання всіх вимог існуючої технології вирощування культури не гарантує одержання високоякісного зерна. Ця проблема є досить важливою і потребує нагального вирішення.

Стан вивчення проблеми. Показники якості зерна ячменю ярого досить мінливі і залежать від багатьох факторів: погодних умов, сорту, агротехніки вирощування та інших. Вплив цих факторів на якість зерна ячменю ярого вивчало багато вчених [1, 2, 3]. Доведено, що за допомогою агротехнічних заходів можна істотно змінювати фізичні показники зерна і його хімічний склад. Проте комплексний вплив агротехнічних заходів на якість зерна сучасних сортів ячменю ярого досліджені недостатньо. Вивчення цього питання є досить актуальним.

Завдання і методика досліджень. Ставилось завдання вивчити вплив строків сівби, норм висіву, застосування добрив і захисту рослин від бур'янів, хвороб і шкідників на якість зерна різних сортів ячменю ярого та розробити комплекс заходів для одержання зерна високої якості.

Дослідження проведені упродовж 2010-2012 рр., у двох трифакторних польових дослідах, без зрошення.

Досліди закладали методом розщеплених ділянок. Повторність дослідів чотириразова, посівна площа ділянок – 33,0 м², облікова – 29,5 м².

Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньосуглинковий, в орно-му шарі якого гумусу 2,1%, нітратів – 0,3-1,09, рухомого фосфору – 2,0-8,7, обмінного калію – 37-45 мг/100 г. Попередником ячменю була пшениця озима. Сіяли два сорти: Сталкер – національний стандарт для степової зони та Еней – новий районований сорт. У 2010 році перший строк сіяли 26 березня, у 2011 – 21 березня, у 2012 – 2 квітня, а потім – через 7 і 14 днів. Мінеральні добрива вносили рано весною під передпосівну культивуацію згідно схеми досліду. Розрахункову дозу добрив під ячмінь ярий визначали за методикою ІЗЗ НААН [4]. У 2010 році розрахункова доза добрив становила $N_{68}P_{10}K_0$, у 2011 – $N_{78}P_0K_0$, у 2012 році – $N_{72}P_0K_0$. Інтегрований захист рослин включав обробку посівів перед виходом рослин у трубку – гербіцидом Гранстар разом з фунгіцидом Рекс Дуо і в колосіння фунгіцидом Рекс Дуо разом з інсектицидом Бі-58 новий + Фастак, за допомогою ранцевого обприскувача.

Результати досліджень. На якість зерна ячменю ярого суттєво впливали строки сівби. При запізненні з сівбою вміст білка в зерні збільшувався, а фізичні властивості зерна (маса 1000 зерен, натура) погіршувалися (табл. 1).

Таблиця 1 - Якість зерна ячменю ярого залежно від сорту, строку сівби і захисту рослин (середнє за 2010-2012 рр.)

Строк сівби	Захист рослин	Вміст, %		Маса білка, кг/га	Кормові одиниці, т/га	Натура зерна, г/л
		білка	крохмалю			
Сорт Сталкер						
Перший	без захисту	10,6	57,2	338	4,13	626
	із захистом	11,0	58,9	380	4,55	629
Другий	без захисту	10,8	57,3	322	3,94	627
	із захистом	11,4	56,4	359	4,13	625
Третій	без захисту	11,2	54,8	302	3,51	613
	із захистом	11,4	55,6	335	3,84	596
Сорт Еней						
Перший	без захисту	10,9	56,3	333	3,99	621
	із захистом	10,3	54,6	349	4,43	627
Другий	без захисту	10,3	53,8	289	3,68	610
	із захистом	11,1	55,6	322	3,87	596
Третій	без захисту	10,1	54,0	243	3,14	580
	із захистом	11,8	53,7	298	3,36	592

Так, у сорту Сталкер за раннього строку сівби, без захисту рослин, в зерні містилось 10,6% білка, при сівбі через 7 днів – 10,8%, через 14 днів – 11,2%. Збільшення білковості зерна на пізніх посівах обумовлено тим, що налив і дозрівання зерна проходили при більш високих температурах та меншій вологості ґрунту, ніж за ранніх строків сівби, що як відомо, гальмує фотосинтез і стимулює накопичення білка. Але за пізніх строків сівби суттєво знижувалася врожайність зерна сорту Сталкер – на 0,48-0,54, Енея – на 0,65-0,82 т/га. У зв'язку з цим, важливішим показником є загальний збір білка з гектара. Найбільший його збір, а значить і найбільші можливості для виробництва тваринницької продукції, забезпечувала сівба ячменю в ранні строки. Запізнення з сівбою на 7 і 14 днів призводила до суттєвого зменшення збору білка. Так, при

сівбі ячменю сорту Еней у ранні строки умовний збір білка складав 333-349 кг/га, а при сівбі через 14 днів – тільки 243-298 кг/га.

Встановлено також, що на якість зерна ячменю ярого позитивний вплив справляє захист рослин від хвороб, шкідників і бур'янів. Під впливом засобів захисту рослин збільшувався вміст білка в зерні і загальний його збір з гектара. Так, за раннього строку сівби без захисту рослин, в зерні сорту Сталкер білка містилось 10,6%, а з захистом – 11,0%. Це пояснюється тим, що внаслідок життєдіяльності шкідників, хвороб і бур'янів якість зерна ячменю погіршується, а захист рослин покращує фітосанітарний стан посівів, що й сприяє формуванню більш якісного зерна. Отже, фітосанітарний стан посівів відіграє важливу роль при формуванні високоякісного зерна ячменю. До таких же висновків дійшли й інші вчені [5].

Найбільший збір білка одержано за раннього строку сівби в поєднанні із захистом рослин – 349-380 кг/га. У цьому варіанті був самим високим і вихід кормових одиниць – 4,43-4,55 т/га.

Досліджувані сорти за якістю зерна і впливом на нього строків сівби і захисту рослин різнились не суттєво, але більший збір білка з гектара забезпечував сорт Сталкер.

Значний вплив на якість зерна ячменю ярого сортів Сталкер і Еней справляли добрива і норми висіву насіння. Добрива поліпшували живлення рослин і збільшували вміст білка в зерні. Так, без добрив у зерні сорту Сталкер містилось 8,6-9,2% білка, а при внесенні добрив у дозі $N_{60}P_{40}$ його кількість збільшилась до 10,4-10,7% або на 1,5-2,0% (табл. 2).

Низький вміст білка в зерні ячменю без добрив обумовлений нестачею азоту в ґрунті для живлення рослин, бо запаси фосфору і калію в ґрунті були досить високими. Саме тому вміст білка в зерні ячменю залежав від дози азотних добрив, що узгоджується з висновками багатьох авторів [2, 3].

Збільшуючи вміст білка в зерні, добрива дають можливість значно поліпшити його кормову цінність. Найбільше білка в зерні обох сортів було на фоні добрив $N_{60}P_{40}$ і дози розрахованої за вмістом NPK у ґрунті.

Добрива збільшували і загальний збір білка з гектара. Так, без добрив його збір з гектара сорту Сталкер складав 273-287 кг/га, а при внесенні добрив $N_{60}P_{40}$ – 374-391 кг/га або на 36,2-37,8% більше. Під впливом добрив збільшувався і вихід кормових одиниць. Без добрив по сорту Еней збір кормових одиниць був 3,37-3,68 т/га, тоді як на фоні розрахункової дози добрив – на 10,1-23,7% більше. Ці дані свідчать про те, що добрива, збільшуючи на 36-37% збір білка з гектара і на 10,1-23,7% вихід кормових одиниць, дають можливість виростити значно більше високоякісного кормового зерна, ніж без добрив.

Помітний вплив на якість зерна ячменю ярого справляли і норми висіву насіння. Найбільший вміст білка в його зерні було при нормі висіву 3 млн на 1 га. Збільшення норми висіву до 4 і 5 млн/га призводило до зменшення вмісту в зерні білка, що особливо проявлялось на неодобреному фоні. Так, без добрив збільшення норми висіву з 3 до 5 млн/га призводило до зниження вмісту білка в зерні з 9,2 до 8,4%. Це обумовлено тим, що загущені посіви витрачали більше азоту ґрунту на формування вегетативної маси, а на наливу зерна його не вистачало. На удобрених фонах зменшення вмісту білка в зерні, при загущенні посівів, також відбувалося, але як тенденція.

Таблиця 2 - Якість зерна ячменю ярого залежно від сорту, добрив і норм висіву (середнє за 2010-2012 гг.)

Сорт	Добрива	Норма висіву млн/га	Вміст, %		Маса білка, кг/га	Кормові одиниці, т/га	Натура зерна, г/л
			білка	крохмалю			
Сталкер	0	3	9,2	57,5	287	3,94	631
		4	8,7	57,2	273	3,97	624
		5	8,6	57,8	275	4,14	631
	N ₃₀ P ₄₀	3	10,6	56,8	364	4,42	629
		4	10,3	56,3	347	4,45	635
		5	10,6	56,9	364	4,52	632
	N ₆₀ P ₄₀	3	10,7	56,0	391	4,72	627
		4	10,7	56,1	374	4,56	631
		5	10,4	55,4	379	4,76	629
	Розрахункова доза	3	10,6	55,6	386	4,72	629
		4	10,6	55,8	375	4,58	625
		5	10,4	56,4	364	4,58	647
Еней	0	3	10,4	56,9	272	3,37	626
		4	10,3	55,9	285	3,58	636
		5	9,7	57,8	276	3,68	623
	N ₃₀ P ₄₀	3	9,9	56,9	308	4,04	632
		4	10,2	56,6	311	3,92	637
		5	10,2	56,1	312	3,97	629
	N ₆₀ P ₄₀	3	11,2	54,9	357	4,17	627
		4	11,0	55,1	329	3,92	622
		5	10,4	55,6	316	3,92	629
	Розрахункова доза	3	11,7	54,6	347	4,17	630
		4	11,2	55,3	348	4,12	621
		5	11,5	55,5	355	4,05	623

Загущення посівів ячменю призводило також до зменшення маси 1000 зерен. Чіткої закономірності впливу норм висіву на натуру зерна не простежувалось.

За вмістом білка і крохмалю, натурою і масою 1000 зерен зерно ячменю ярого отримане в досліді придатне для використання на фураж, спирт і навіть пивоварні цілі. За всіма показниками зерно обох сортів на всіх варіантах, крім пізніх строків сівби, відповідає вимогам кормового зерна першого класу ДСТУ 3769-98. За пізнього строку сівби натура зерна відповідала вимогам другого класу.

Важливо також відмітити, що на якість зерна ячменю ярого значно впливали погодні умови року. Під їх впливом вміст білка в зерні та інші показники якості значно коливалися за роками. При цьому показники якості зерна ячменю ярого в більшій мірі залежали від погодних умов, ніж від агротехнічних заходів – строків сівби, норм висіву, добрив, сорту. Разом із тим, агротехнічні заходи дають можливість суттєво впливати на формування показників якості зерна та щорічно отримувати зерно з високими кормовими і продовольчими якостями.

Розрахунки показали, що залежність вмісту білка в зерні від добрив і норм висіву добре описується рівнянням прямолінійної множинної регресії, яке має для досліджуваних сортів такий вигляд:

$$\text{для сорту Сталкер} \quad y = 9,97 + 0,023x_1 - 0,21x_2, R^2 = 0,66 \quad (1)$$

$$\text{для сорту Еней} \quad y = 10,6 + 0,014x_1 - 0,14x_2, R^2 = 0,58 \quad (2)$$

де: y – вміст білка в зерні, %; x_1 – доза азотних добрив, кг/га д.р.; x_2 – норма висіву, млн схожих насінин на 1 га.

Ці рівняння дають можливість прогнозувати вміст білка в зерні ячменю ярого за доз добрив і норм висіву, в межах досліджуваних градацій, або визначати необхідні норми цих факторів для одержання запланованого вмісту білка, з помилкою ± 2 -3%.

Висновки. Ячмінь ярий сортів Сталкер і Еней найбільший збір білка і вихід кормових одиниць з гектара забезпечують при сівбі в ранні строки. При запізненні з сівбою вміст білка в зерні збільшується, а загальний його збір з гектара зменшується. Під впливом засобів захисту рослин збільшується вміст білка в зерні і його збір з гектара. Застосування мінеральних добрив підвищує вміст білка в зерні, збір його з гектара та вихід кормових одиниць. Кращі показники якості зерна ячменю ярого формуються за ранніх строків сівби, норми висіву 3 млн/га, внесенні дози добрив визначеної з урахуванням вмісту NPK у ґрунті та проведенні захисту рослин від бур'янів, хвороб і шкідників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Борисонік З.Б. Ярі колосові культури / З.Б.Борисонік. – К.: Урожай, 1975. – 176 с.
2. Жемела Г.П. Агротехнічні основи підвищення якості зерна / Г.П.Жемела, А.Г.Мусатов. – К.: Урожай, 1989. – 160 с.
3. Мусатов А.Г. Ранні зернофуражні культури /А.Г.Мусатов. – К.: Урожай, 1992. – 112 с.
4. Гамаюнова В.В. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения / В.В.Гамаюнова, И.Д.Филиппев //Вісник аграрної науки. – 1997. – №5. – С.15-19.
5. Красиловець Ю. Захист ячменю / Ю.Красиловець, Л.Крупченко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agrobusiness.com.ua/agri-business/technology>.