

- Vol. 7, No. 5. – P. 5-17.
3. Troyer A.F. Background of U.S. hybrid corn: II. Breeding, climate, and food / A.F. Troyer // Crop Science. – 2004. – Vol. 44, №2. – P. 370-380.
  4. Кукурудза на зрошуваних землях півдня України: Монографія / Ю.О. Лавриненко, С.В. Коковіхін, П.В. Писаренко та ін.; за ред. член-кореспондента УААН Ю.О. Лавриненка. – Херсон: Айлант, 2009. – 428 с.
  5. Лавриненко Ю.О. Параметри адаптивності нових гібридів кукурудзи / Ю.О. Лавриненко, В.Г. Найдюнов // Зрошуване землеробство. – 2007. – № 48. – С.42-46.
  6. Мусатенко Л.І. Фітогормони і фізіологічно активні речовини в регуляції росту і розвитку рослин / Л.І. Мусатенко // Фізіологія рослин : проблеми та перспективи розвитку: у 2 т. - НАН України, Ін-т фізіології рослин і генетики, Укр. т-во фізіологів рослин. – К.: Логос, 2009. – Том 1. – С. 508-536.
  7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [5-е изд., доп. и перераб.] / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 633.16«324»:631.5:631.811.1

## **ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ**

**БЕНДА Р.В.** – кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут сільського господарства степової зони НААН

**Постановка проблеми.** Зерно – містить багато поживних речовин, необхідних для підтримання життєво важливих процесів в організмі людини та тварини. В сумарному живанні частка продуктів, які одержані безпосередньо з зерна або внаслідок його трансформації в продукти тваринництва, перевищує 50%. Ячмінь озимий використовують на корм худобі, для виробництва круп та у пивоварній промисловості. Він краще перетравлюється тваринами, ніж овес. Наприклад, невелика кількість ячменю у складі комбікормів сприяє оздоровленню і підвищенню витривалості великої рогатої худоби [1, 2].

Харчова, кормова і технологічна цінність зерна ячменю озимого визначається агрокліматичними умовами і прийомами вирощування. Тому, основне завдання аграрної науки – стійке підвищення врожаю та якості продукції, яку отримують з одиниці площі в конкретних агроекологічних умовах окремої зони, сівозміни чи поля. Такий ріст може бути забезпечений, з одного боку, за рахунок найбільш повної реалізації адаптивного потенціалу культури чи сорту, а з іншого – за рахунок окремих елементів технології: строків сівби та використання мінеральних підживлень [3].

**Стан вивчення проблеми.** Формування якості зерна ячменю озимого відбувається під дією комплексу взаємопов'язаних між собою факторів таких, як природно-кліматичні і агротехнічні. В наших дослідках такими агротехнічними факторами є строки сівби та рівень мінерального живлення рослин. За допомогою цих факторів можна покращувати умови росту рослин ячменю озимого – водний, поживний, світловий режими, а також змінюючи час впливу цих факторів на рослини, формувати кількісні та якісні ознаки їх продуктивності.

**Завдання і методика досліджень.** Завданням проведених досліджень було вивчення впливу строків сівби та рівня мінерального живлення на формування показників якості зерна ячменю озимого. Польові дослідки проводились на базі дослідного господарства «Дніпро» в 2006–2010 рр. Грунтовий покрив дослідних ділянок представлений чорноземом звичайним малогумусним середньосуглинковим на лесі з вмістом гумусу в орному шарі

3,3–3,5%, загального азоту – 0,23–0,25, фосфору – 0,10–0,12, калію – 2,1%. Клімат зони – помірно континентальний з недостатнім та нестійким зволоженням.

В дослідках вивчали районований для степової зони сорт ячменю озимого – Основа. Попередник – ячмінь ярий. Технологія вирощування культури – загальноприйнята для північної частини Степу України, крім поставлених на вивчення питань. Під передпосівну культивуацію вносили повне мінеральне добриво у дозі  $N_{60}P_{60}K_{30}$  кг/га д. р. Підживлення рослин ячменю озимого проводили азотними добривами у формі аміачної селітри ( $N = 34,4\%$ ): ранньовесняне – по мерзло-талому ґрунту в дозі  $N_{30}$  кг/га д.р. та локальне – в кінці фази кущення в дозах  $N_{30}$ ,  $N_{60}$  та  $N_{90}$  кг/га д.р. Насіння протруювали універсальним препаратом вітавакс 200 ФФ (2,5 л на 1 т насіння). Сіяли сівалкою СН-16 суцільним рядковим способом на глибину 5–6 см. Норма висіву – 5 млн схожих насінин/га.

Повторність у досліді – триразова, розміщення ділянок послідовне. Площа облікової ділянки – 60 м<sup>2</sup>.

Агрометеорологічні умови за роки проведення досліджень істотно відрізнялися, що певним чином вплинуло на продуктивність рослин ячменю озимого, а отже, і на формування показників якості в цілому. Сума опадів за вегетаційний період 2006/07 р. залежно від строків сівби коливалася в межах 161,1–194,8 мм, що було на 42,2–44,9% менше від середньобагаторічних показників. За вегетаційний період 2007/08 р. сума опадів, навпаки, перевищувала середньобагаторічну норму на 16,8–26,3% та залежно від строку сівби коливалася в межах 247,5–254,8 мм. Слід зазначити, що за весняно-літній період вегетації (2008 р.) випала рекордна кількість опадів – 192,6 мм. За вегетаційний період 2008/09 р. сума опадів залежно від строків сівби була меншою на 12,8–49,8% від середньобагаторічної норми і варювала від 100,9 до 202,4 мм, а в умовах 2009/10 р. тільки при ранньому строкові сівби (15 вересня) перевищувала середньобагаторічну норму на 3,6%.

Сума ефективних температур (вище 5°C) за вегетаційні періоди 2006/07 та 2009/10 рр. була найбі-

льшою і становила 1101,1–1317,7 та 1105,4–1444,7°C відповідно, залежно від строків сівби вона перевищувала на 52,5–124,9 та 56,8–251,9°C показники 2007/08 р. (1048,6–1192,8°C). За вегетаційний період 2008/09 р. сума ефективних температур становила 1105,4–1444,7°C.

**Результати досліджень.** Відомо, що між вмістом білка і крохмалю в зерні ячменю озимого існує певний взаємозв'язок. Якщо підвищується вміст білкових речовин, то, як правило, знижується показник вмісту крохмалю і навпаки. В посушливі роки, зазвичай, вегетаційний період ячменю менш тривалий, що супроводжується підвищенням вмісту білкових речовин в зерні з одночасним зменшенням кількості крохмалю [4–6].

У наших дослідженнях для визначення середнього вмісту білка та крохмалю, аналізу підлягало

зерно, вирощене за різних гідротермічних умов. Так, в умовах північного Степу України, у вологому 2008 р. вміст білка у зерні ячменю озимого виявився найменшим, а в 2007 р., коли в період формування зерна встановилися підвищенні температури і мала місце ґрунтова посуха, його кількість була найбільшою. Також за роки досліджень, нами відмічена тенденція до збільшення крохмалю в зерні при зменшенні вмісту білка, і навпаки, його зменшення при збільшенні білка.

Проведені експериментальні дослідження показали, що показники якості зерна ячменю озимого дещо різнилися під впливом агротехнічних факторів, зокрема, строків сівби. Так, в середньому за роки досліджень при ранньому строку сівби (15–17 вересня) вміст білка в зерні становив 9,1%, а крохмалю – 54,7% (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив строків сівби на якість зерна ячменю озимого, (середнє за 2007–2010 рр.)\*

Строк сівби	Вміст в зерні, %		Натура, г/л
	білка	крохмалю	
15–17.09	9,1	54,7	637
25–28.09	9,4	54,4	660
05–08.10	9,7	53,4	641
15–18.10	11,3	52,6	623
25–29.10	11,4	51,0	618

Примітка: \* Показники наведені на фоні внесення  $N_{60}P_{60}K_{30} + N_{30}$  по МТГ +  $N_{60}$  локально

При зміщенні строків сівби від раннього в бік пізнього простежувалася тенденція до збільшення білковості зерна ячменю озимого. Так, при сівбі 15–18 та 25–29 жовтня формувалося зерно з найбільшим вмістом білка 11,3 та 11,4% відповідно. Вміст в зерні крохмалю навпаки, зменшувався, при цьому різниця в показниках між раннім та пізнім строками сівби становила 7,3%.

Збільшення білковості зерна при пізніх строках сівби (15–18 та 25–29 жовтня) пояснюється формуванням меншої надземної маси, тому рослини краще забезпечені азотом.

Важливим показником якості зерна ячменю озимого є його натура. Натурна маса зерна пов'язана з його виповненістю і масою. Виповненість зерна головним чином, залежить від гідротермічних умов періоду наливу зерна. Якщо наливання зерна триває за оптимального температурного режиму та достатній вологозабезпеченості, виповненість його буде доброю і навпаки.

Результати досліджень показали, що натурна маса зерна значно змінювалася залежно від строків сівби. Так, найвищою (660 г/л) натура зерна була при сівбі 25–28 вересня. А при сівбі 15–17 вересня та 5–8 жовтня вона була дещо меншою і становила 637–641 г/л. Сівба ячменю озимого у пізні строки (15–18 та 25–29 жовтня) призводила до формування найменшої натурної маси зерна – 623 та 618 г/л відповідно.

Відомо, що основні елементи живлення істотно впливають на біохімічні та фізіологічні процеси, що протікають в рослинному організмі протягом всього періоду вегетації, а, отже і на якість зерна [7, 8].

Аналіз результатів досліджень показав, що азотне підживлення посівів мали позитивний вплив на показники якості зерна ячменю озимого. Так, в середньому за роки досліджень, на ділянках, де проводили лише фонове внесення мінеральних

добрив дозами  $N_{60}P_{60}K_{30}$  під передпосівну культувацію отримано зерно з найнижчим вмістом білка (8,5%) (табл. 2).

Таблиця 2 – Вплив мінерального живлення на якість зерна ячменю озимого, (середнє за 2007–2010 рр.) \*

Спосіб внесення та дози мінерального живлення	Вміст в зерні, %		Натура, г/л
	білка	крохмалю	
Фон ( $N_{60}P_{60}K_{30}$ )	8,5	55,2	645
Фон + $N_{30}$ по МТГ	8,6	55,0	647
Фон + $N_{30}$ по МТГ + $N_{30}$ локально	9,0	54,6	648
Фон + $N_{30}$ по МТГ + $N_{60}$ локально	9,4	54,4	660
Фон + $N_{30}$ по МТГ + $N_{90}$ локально	9,8	54,0	653

Примітка: \* Примітка: показники наведені за сівби 25–28 вересня

Поверхнєве азотне підживлення по мерзлоталому ґрунті ( $N_{30}$ ) забезпечувало незначне збільшення білковості зерна. Проведення азотного прикореневого підживлення рослин наприкінці фази куцання локальним способом в дозі  $N_{30}$  сприяло збільшенню вмісту білка в зерні на 0,5% порівняно з фоном. При збільшенні дози азоту від 60 до 90 кг/га д. р. вміст білку зерна зростав до 9,4–9,8%. При цьому, прибавка білка порівняно з фоном становила 0,9–1,3%.

Що стосується натурної маси зерна, то вона також змінювалася під впливом азотних підживлень. Щодо вмісту крохмалю в зерні ячменю озимого, була відмічена тенденція до зменшення його кількості при проведенні азотних підживлень.

**Висновок.** За результатами проведених експериментальних досліджень виявлено значний

вплив строків сівби та азотних підживлень на формування якості зерна ячменю озимого.

Встановлено, що в умовах північної частини Степу України при сівбі після стерньового попередника (ячмінь ярий) в пізні строки (15–18 та 25–29 жовтня) формувалося зерно з найбільшим вмістом білка (11,3–11,4%), а при ранніх строках сівби (15–17 вересня) з найбільшим вмістом крохмалю (54,7%).

Внесення азотних добрив у вигляді весняних підживлень як різними дозами, так і способами є ефективним прийомом в технології вирощування ячменю озимого для підвищення вмісту білка у зерні.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ячмінь / Кононюк О. В., Борисонік З. Б., Мусатов А. Г. [та ін.] – К. : Урожай, 1986. – 144 с.
2. Озимий ячмень / Лайнер Л., Штайнбергер И., Деяке У. [и др.]; пер. с нем. и пред. В. И. Пономарева – М. : Колос, 1980. – 214 с.
3. Жемела Г. П. Удосконалення технології вирощування екологічно чистого і якісного зерна озимої пшениці / Г. П. Жемела, П. В. Писаренко // Зб. наук. пр. Уманського держ. аграр. ун-ту (Спец. вип. Біол. науки і проблеми рослинництва). – Умань, 2003. – С. 702–707.
4. Жемела Г. П. Особливості впливу умов вирощування та сортових властивостей на крупність і вміст білка в зерні пивоварного ячменю / Г. П. Жемела, В. С. Шкурко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава. – 2010. – № 3. – С. 10–13.
5. Продуктивність та якість зерна озимої пшениці залежно від технологічних прийомів її вирощування / А.В. Черенков, М. М. Солодушко, І. І. Гасанова [та ін.] // Бюлетень Інституту зернового господарства НААН України. – Дніпропетровськ. – 2008. – № 35. – С. 7–13.
6. Рябченко М. Порівняння якості зерна сортів озимої м'якої пшениці, вирощеної в засушливі й дощові роки / М. Рябченко, К. Михальова // Агронам. – 2009. – № 3. – С. 54–55.
7. Доценко О. В. Вплив строків та способів підживлення озимої пшениці на урожай і показники якості зерна / О. В. Доценко // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – Харків. – 2010. – Вип. 8. – С. 51–60.
8. Conry M. Effect of sowing date and autumn nitrogen on winter barley / M. Conry // Irish J. Agr. Res. – 1984. – Т. 23. – № 2/3. – P. 201–222.

УДК 631.674.5:635.649

## ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ УРОЖАЕВ ПЕРЦА ПРИ ДОЖДЕВАНИИ НА ЮГЕ РОССИИ

**ХОДЯКОВ Е.А.** – доктор с.-х. наук, профессор,  
**РУСАКОВ А.В.**

Волгоградский государственный аграрный университет, Россия

**Постановка проблемы.** Волгоградская область также, как Астраханская и Ростовская области всегда обеспечивали Российскую Федерацию большим количеством овощной продукции. Однако территория области расположена в зоне «рискованного земледелия», где испарение в период вегетации растений почти в 3 раза превышает количество выпадающих осадков. В таких условиях получение гарантированных урожаев овощных культур возможно только при орошении. При интенсивном развитии капельного орошения (КО) в регионе дождевание остается основным способом полива. Это объясняется тем, что оно обеспечивает создание наиболее благоприятного микроклимата для растений, позволяющего вынести стрессовые ситуации в период суховея и в жаркие летние дни, когда температура воздуха превышает 40<sup>0</sup>С. К тому же при КО необходимо ежегодно монтировать и демонтировать систему, менять и утилизировать капельные линии, составляющие до 50...70% стоимости всего оборудования.

Основная проблема заключается в том, что при использовании широкозахватной дождевальной техники, урожайность выращенной сельскохозяйственной продукции не превышает 20 - 40т/га, а это резко снижает рентабельность любого производства. Однако потенциальные возможности увеличения урожайности овощных культур, с учётом специфики почвенно-климатических условий, а также биологических особенностей сортов и гибридов, довольно высокие.

При этом на первый план входит не достиже-

ние максимальной продуктивности посевов, а получение планируемых урожаев сельскохозяйственных культур наиболее полно соответствующих наличию водных, трудовых, технических, финансовых ресурсов и возможностям реализации полученной продукции сельхозпроизводителями.

**Состояние изученности проблемы.** Биологические особенности сладкого перца, как одной из основных овощных культур в регионе изучены хорошо. Сейчас в Украине также, как у нас в России перец выращивается либо в теплицах [1], либо при капельном поливе [2, 3, 4]

Исследования по выращиванию перца при поливе дождеванием в Волгоградской области выполнялись только Т.Л. Косильниковой. Она их проводила на аллювиально-луговых почвах Волго-Ахтубинской поймы. На чернозёмах Ростовской области аналогичные исследования проводила Е.А. Большакова [5]. На светло-каштановых почвах, занимающих большую территорию Волго-Донского междуречья, такие научные исследования до нас ранее никем не проводились. Это и определило направление наших многолетних полевых опытов.

**Задачи и методика исследований.** Они направлены на разработку и обоснование водосберегающих технологий полива сладкого перца дождеванием, позволяющих совместно с внесением минеральных удобрений получать планируемую урожайность 50, 60 и 70 т/га при сохранении плодородия светло-каштановых почв Волго-Донского междуречья и экологической безопасно-