

Вплив біологічних особливостей сорту на якість насіння тритикале озимого

Шакалій С. М.

Баган А. В.

Юрченко С. О.

Полтавська державна аграрна академія

Використання сорту як фактора підвищення урожайності тритикале озимого є особливо актуальним при виробництві насіннєвої продукції. Враховуючи, що в умовах різких гідротермічних коливань, пов'язаних із глобальним потеплінням, сорти з низьким рівнем адаптивності, мають велику розбіжність між потенційною та реальною врожайністю, яка значно варіює за роками, важливого значення набуває правильний добір сортів з метою максимальної реалізації генетичного потенціалу закладеного при їх створенні [1].

Із щорічним впровадженням нових сортів виробники зернової продукції вимагають наукового обґрунтування оптимальної схеми взаємодоповнення сортів, що й обумовило тему наших досліджень [2].

Зростаюче значення удосконалення добору сортів у інтенсифікації виробництва насіння зумовлене їх біологічними можливостями. Але в зв'язку із динамічними змінами екологічних і технологічних ситуацій та з метою зменшення тиску стресових факторів середовища на агроценози рослин, а також із змінами можливостей використання досягнень селекції постійно існує потреба у систематичній зміні вирощуваних сортів у напрямі їх більшого пристосування до умов вирощування, забезпечення вищого рівня врожайності та стабільності [3].

1. Щипак Г. В. Селекція і насінництво тритикале озимого. *Спеціальна селекція і насінництво польових культур*. Харків, 2010. С. 70–107.
2. Зубець М. В. Сій тритикале і жито – господарем будеш. *Зерно і хліб*. 2004. № 1. С. 30–33.
3. Ковальчук О. І. Тритикале озиме – цінна зернова культура. *Актуальні проблеми агропромислового виробництва України* : матеріали Всеукр. наук.- практ. конф. молодих вчених, 12 листоп. 2015 р. Львів-Оброшине : [Б. в.], 2015. С. 27–28.

Збільшення видового складу сортів сільськогосподарських рослин, які використовують виробники України, забезпечує певну стабілізацію виробництва сільськогосподарської продукції на досить високому рівні, сприяє повнішому використанню матеріально-технічних ресурсів і ґрунтово-кліматичного [4].

Для промисловості рекомендуються сорти з високими хлібопекарськими властивостями, збалансованим вмістом цукрів і підвищеним рівнем екстрактивності для виробництва біоетанолу, зниженим проростанням зерна на корені, пивоварного напрямку з зниженим вмістом білка [5].

Зростання перенасиченості внутрішнього ринку за останні роки іноземною сільськогосподарською продукцією ще раз підтверджує, що власні сортові ресурси і високоякісне насіння сільськогосподарських культур являються стратегічними засобами держави, які сприяють розвитку економіки, стабільності й завоюванню лідируючих позицій на світовому ринку [6].

У сучасних умовах господарювання виробництво продукції рослинництва вимагає технологій вирощування, які б передбачали збереження матеріальних ресурсів, зменшення використання засобів захисту рослин та їхнього впливу на навколишнє середовище і підвищення частки використання природних джерел, зокрема погодних факторів та поживних речовин ґрунту [7].

Сучасні підходи в створенні технологій вирощування високоякісного посівного матеріалу повинні базуватися на знаннях біологічних основ розвитку рослин, формуванні, зберіганні та проростанні насіння [4].

4. Шишлова Н. П., Буштевич В. Н., Бондарчук В. А. Физикохимические свойства озимого тритикале. *Земледелие и селекция в Беларуси*. 2004. Выш. 40. С. 198–204.
5. Плакса В. М., Каленська С. М., Король П. П. Поширення тритикале в світі. *Сучасні аграрні технології*. 2013. № 1. С. 34–38.
6. Харченко М. В. Адаптивність сортів тритикале озимого в умовах Лісостепу України. *Миронівський вісник*. 2016. Вип. 2. С. 129–140.
7. Волощук С. І., Харченко М. В. Екологічна оцінка перспективних ліній тритикале озимого. *Миронівський вісник*. 2017. Вип. 5. С. 126–151.

Основою технології вирощування біологічно повноцінного насіння є правильно спланована й освоєна спеціалізована сівозміна та комплекс заходів пов'язаних з висівом насіння, доглядом за рослинами впродовж вегетації та збиранням врожаю й доведенням до посівних кондицій насінням [8].

Інтенсивні технології вирощування тритикале, основою яких є оптимізація рівня азотного живлення за рахунок диференційного їх внесення за етапами органогенезу, на фоні достатнього забезпечення фосфором та калієм у поєднанні з ретардантним захистом дають змогу суттєво збільшити продуктивність цієї культури [9].

Величина й якість врожаю тритикале озимого залежить від коефіцієнта використання сонячної енергії, оскільки агрофітоценоз функціонує як єдина фотосинтезуюча система. Збільшення листової поверхні до 5–8 м² на одиниці площі, досягнення селекційними методами відповідної архітектури рослин, висока інтенсивність фотосинтезу впродовж вегетації залежить від сорту [10].

Проблема вирощування високоякісного насіння є однією з найбільш важливих і актуальних для сучасного вітчизняного сільськогосподарського виробництва.

В оцінці посівного матеріалу тритикале озимого відіграє фракційний склад насіння. Із крупності насіння що характеризує його розміри, найстійкішими є довжина, ширина і товщина насінини які сильно варіюють під впливом умов зовнішнього середовища.

Системний зв'язок екологічних ресурсів поля з біологічними особливостями вирощуваних сортів є основним завданням технологічних розробок [10].

8. Пащенко Л. П., Стрычин В. В. Использование тритикале в хлебопечении. *Пищевая технология*. 2001. № 2. С. 20–22.
9. Гребенюк І. В. Методи збагачення генофонду тритикале. *Вісник ЛНУ ім. Т. Шевченка*. 2010. Т. 2. № 15 (202). С. 100–117.
10. Еркинбаева Р. К. Технологии хлебобулочных изделий из тритикалевой муки. *Хлебопечение России*. 2004. № 4. С. 14–15.

Висока урожайність тритикале в наступний рік може бути одержана лише за умов висіву якісного насіння отриманого від високопродуктивних рослин за сприятливих умов їх росту й розвитку [11].

Одним із показників якості насіння є маса 1000 насінин, яка оцінюється взаємодією генотипу сорту з факторами зовнішнього середовища. У 2017 р. температурний режим був нижчим порівняно з 2018 р. на 38 °С, а кількість опадів на рівні багаторічного показника.

Маса 1000 насінин в усіх сортів коливалася від 42,9 г (Раритет) до 47,5 г (Обрій Миронівський) (табл. 1). Вплив сорту на даний показник був достовірним за НР₀₅ 0,55 відмінності між сортами становили 0,6–3,6 г. Різницю між сортами лісостепового і степового екологічного типу відмічали в межах 4 г.

1. Маса 1000 насінин тритикале озимого залежно від особливостей сорту (2017-2019 рр.), г

Сорт	2017 р.	2018 р.	2019 р.	середнє
Поліський 7 (контроль)	46,5	48,2	47,4	47,4
Мольфар	46,9	49,3	48,0	48,1
Маркіян	47,1	49,1	48,6	48,3
Обрій Миронівський	47,5	49,0	48,2	48,2
Лісостеповий екотип	47,0	48,9	48,0	47,9
Ратне	43,0	46,7	45,1	44,9
Харроза	43,2	45,5	44,0	44,2
Раритет	42,9	50,4	45,6	46,3
Степовий екотип	43,0	47,5	44,9	45,1
Різниця за екотипом	4,0	1,4	3,2	2,9

Джерело: авторська розробка

За вищого температурного режиму в період дозрівання насіння (III декада червня – II липня) – 574 оС та нижчої на 16 мм кількості опадів порівняно з середньобагаторічними даними у 2017 р. сорти сформували найвищу масу 1000 насінин (45,5–50,4 г) (табл. 1).

Нижча кількість опадів у 2018 р. сприяла одержанню високого показника маси 1000 насінин.

11. Каленська С. М., Кононюк І. В., Майстер О. А. Адаптивні технології вирощування тритикале і жита. *Землеробство*. 2000. Вип. 74. С. 86–90.

За HP_{05} 0,83 недостовірною була різниця у сорту Обрій Миронівський. У погодних умовах, які склалися найвищим показником маси 1000 насінин вирізнявся сорт Раритет – 50,4 г, а найнижчим сорт Харроза – 45,5 г. Різниця між екотипами сортів становила 1,4 г і була достовірною порівняно з найменшою істотною різницею 0,83.

Найнижчий показник маси 1000 насінин забезпечив сорт Харроза (44,0 г), а найвищий сорт Маркіян (48,6 г). За виключенням сорту Мольфар достовірні відмінності становили 0,8–3,6 г у всіх сортів (HP_{05} 0,63), між екотипами сортів – 3,2 г.

Стабільним показником маси 1000 насінин, за роки досліджень, характеризували сорти: Маркіян, Обрій Миронівський, Мольфар з відмінностями між сортами лісостепового і степового екотипів у 2,9 г.

Кореляційна залежність між масою 1000 насінин і виходом кондиційного насіння тритикале озимого виявлена зворотною сильною (табл. 2).

У сортів лісостепового екологічного типу найбільшою в Мольфар (-0,996), степового – Харроза (-0,971), а найнижчою, відповідно в Маркіян (-0,848), Ратне (-0,963).

2. Кореляційна (r) залежність між масою 1000 насінин та виходом кондиційного насіння сортів тритикале озимого (2017–2019 рр.)

Сорт	Маса 1000 насінин, г	Вихід кондиційного насіння, %	r
Поліський 7 (контроль)	47,4	79,3	-0,973*
Мольфар	48,1	80,3	-0,996*
Маркіян	48,3	80,8	-0,848*
Обрій Миронівський	48,2	81,0	-0,977*
Ратне	44,9	77,4	-0,963*
Харроза	44,2	76,8	-0,971*
Раритет	46,3	78,7	-0,966*
Середнє	46,8	79,1	-

Примітка. Від 0 до 0,33 – слабка, 0,33 до 0,66 – середня, 0,66 до 1,00 – сильна, 1,00 – повна, як для прямої, так і зворотної кореляції (r). Достовірно при 5-відсотковому рівні значимості – *.

Джерело: авторська розробка

Насіння відсортоване за розміром і питомою вагою дозволяє вирішити дві основні задачі в підготовці посівного матеріалу, а саме: відібрати з найбільшим вмістом поживних речовин і виділити з нього найбільш зріле, що повно корелюється з біологічно-господарськими якостями посівного матеріалу, оскільки найбільшій питомій вазі відповідає найвища повнота фізіологічної стиглості, схожості, більш раннє дозрівання насіння і т.д. [2].

Виробництво в необхідних об'ємах власного високоякісного продовольчого і кормового зерна є стратегічним завданням агропромислового комплексу на сучасному етапі забезпечення продовольчої безпеки країни і в майбутньому матиме вирішальне значення для світової спільноти, оскільки щорічне збільшення чисельності населення у світі підтверджує той факт, що значна частина не доїдає і голодує. Максимальне використання генетичного потенціалу нової зернової культури – тритикале, як вагомої за урожайністю й якістю зерна переважає традиційні зернові культури й може бути одним із шляхів вирішення даного завдання [5].

Зростання величини і якості рослинницької продукції на 50 % залежить від біологічних чинників, при цьому домінуюча роль відводиться селекції й насінництву. Чим гірші природні умови регіону та недостатня оснащеність технічна господарства, його економічна неспроможність, тим значніша роль біологічної інтенсифікації процесів в рослинництві на основі селекції й насінництва.

Якість зерна тритикале включає як фізичні властивості так і його хімічний склад. Основним показником є вміст у зерні білка, який визначає його поживну цінність, зокрема кількість незамінних амінокислот і властивостей клейковини. Вміст клейковини в зерні і її якість характеризують технологічні властивості зерна.

Хлібопекарські якості зерна залежать головним чином від фізико-хімічних властивостей білків, які складають клейковину, яка являє

собою фракції протеїну, що вимиваються із борошна і визначає об'єм та пружність тіста. Вміст клейковини в зерні залежить від сортових особливостей, умов вирощування і коливається в межах: сирої – від 16 до 52 %, сухої – від 5 до 20 %. Крім білків до складу клейковини входять вуглеводи (крохмаль, вуглеводи, клітковина), жироподібні речовини і т.д., їх вміст в межах 2–12 %. Основою клейковини є нерозчинні у воді складні білкові речовини – гліадин і глютенін. Якість зерна визначається низкою пов'язаних між собою факторів, які можна розділити на такі групи: (агromетeоролoгічні – кількість опадів, температура повітря впродовж вегетації та під час досягання зерна); організаційно-господарські (попередники, сорти, насіння); агротехнічні (спосіб обробітку гранту, строк сівби, норма висіву насіння, строки збирання врожаю); фіто-санітарні (інтегрована система захисту рослин від хвороб, бур'янів та шкідників); агрохімічні: науково-обґрунтована система застосування добрив).

Залежність вмісту білка і відповідно якості зерна від погодних умов виявляється в добре відомій закономірності – за умов посушливого року, коли урожайність знижується, вміст білка зростає. За несприятливих посушливих умов призупинення процесів накопичення крохмалю відбувається більш швидкими темпами, ніж накопичення білка, а за оптимальної кількості опадів і температури формується високобілкове зерно [9].

За одержаними нашими даними натура зерна досліджуваних сортів варювала в межах 636–695 г/л за НІР₀₅ 8,48.

Вміст білка в зерні тритикале залежав як від генотипу сорту, так і умов вирощування. Найвищий цей показник 12,9 % був у сорту Обрій Миронівський, а найнижчий – 11,3 % у Раритет (НІР₀₅ 0,75).

Відсоток клейковини у зерні тритикале залежно від сорту становив 18,7–21,1, з різницею між сортами 0,3–1,4 % (НІР₀₅ 1,13). Достовірну

різницю за вмістом білка й клейковини спостерігали в сорту Обрій Миронівський.

Найважливіша властивість сорту – урожайний потенціал. Виявлення окремих ознак, які вагомо впливають на формування елементів продуктивності, що дає можливість вести цілеспрямований добір на її підвищення є надзвичайно важливим завданням селекційно-генетичних досліджень. Оцінювання сортів на початкових етапах прискореного розмноження оригінального насіння, коли добирають елітні рослини за продуктивністю родоначальних рослин, зберігає своє значення, але воно суттєво ускладнюється внаслідок значної модифікації її складових ознак [3].

За показником врожайності найвищою вона була в 2018 році в сорту Мольфар Лісостепового екотипу (5,66 т/га) та Степового екотипу сорту Раритет – 5,72 т/га. Дещо меншу врожайність в 2018 році мали інші сорти в межах 5,23 – 5,60 т/га.

2019 рік характеризується нижчою врожайністю ніж 2018 рік. Кращі результати були в сорту Обрій Миронівський та сорту Ратне. Найменшу врожайність мав сорт Раритет Степового екотипу – 5,04 т/га.

Найменшу врожайність по роках досліджень мав 2017 рік. Лісостеповий екотип був на рівні від 4,79 т/га у сорту Поліський 7 до 4,91 т/га у сорту Обрій Миронівський. По Степовому екотипу врожайність коливалась від 4,56 т/га у сорту Раритет до 4,71 т/га у сорту Харроза.

За середніми показниками врожайності найбільша врожайність була в Лісостепового екотипу у сорту Маркіян 5,28 т/га.