

ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ СОРТІВ ВІВСА

В. П. Солодушко, кандидат сільськогосподарських наук
Інститут зернового господарства НААН України

Вивчені та виявлені сортозразки вівса, які є цінним вихідним матеріалом для подальшої селекційної роботи. Дані сортозразки мають більш високі показники продуктивності волоті та характеризуються високою стійкістю до біотичних та абіотичних факторів.

Ключові слова: овес, селекція, вихідний матеріал, сортозразки, урожайність.

Зерно вівса чудовий концентрований корм, в якому міститься 10–13% білка, 4–5% жиру, 40–45% крохмалю, 8–9% клітковини. В складі білків є всі амінокислоти, необхідні для життєдіяльності людини та тварин. Овес широко використовується в харчовій промисловості, з нього виробляють крупу, пластівці, муку, галети, кавовий напій, які досить дієтичні [1, 2]. Встановлено також високий позитивний лікувальний ефект зерна цієї культури, відмічається зниження рівня холестерину і цукру в крові інсулінозалежних людей [3].

Посівні площі вівса по Україні в 2008 р. становили 445,4 тис. га, в 2009 р. – 415,6 тис. га, зокрема в Дніпропетровській області – 7,9 і 8,7 тис. га відповідно. Разом з тим, більшість із них (близько 80%) зайнята сортами, які знаходяться у виробництві більше 10 років.

Урожайність кращих районованих нині сортів, при високій агротехніці вирощування і сприятливих метеорологічних умовах, порівняно висока, проте в роки з недостатньою кількістю опадів, їх продуктивність різко знижується. Так, в 2008 р., коли протягом вегетаційного періоду мали місце доволі сприятливі метеорологічні умови, урожайність вівса по Дніпропетровській області становила 24,3 ц/га, тимчасом як в 2009 р., коли рослини зазнавали дії стресових факторів, особливо в критичний для них період росту, урожайність знижувалася в 2 рази і становила лише 12,2 ц/га. Тому перед селекціонерами стоїть першочергове завдання – створення таких сортів вівса, які були б адаптовані до екстремальних умов вирощування і давали стабільно високі урожаї з високими харчовими та кормовими якостями.

Успіх роботи зі створення високопродуктивних сортів вівса значною мірою залежить від наявності вихідного матеріалу та результативності добору батьківських форм.

В завдання наших досліджень входило вивчення та виявлення кращих вихідних форм за біологічно-господарськими ознаками (висока продуктивність, стійкість до вилягання, посухи, осипання, пошкодження хворобами), а також створення за їх участі в подальшому нових сортів вівса.

Дослідження проводили впродовж 2007–2009 рр. в зоні північного Степу України на Синельниківській селекційно-дослідній станції Інституту зернового господарства. Метеорологічні умови в роки проведення досліджень були характерними для степового регіону, з незначними відхиленнями гідротермічних показників від середньобагаторічних значень. Найбільш сприятливим для росту і розвитку рослин вівса виявився 2008 р. В 2007 р. рослини вівса майже впродовж всього періоду вегетації зазнавали дії стресових факторів, в 2009 р. – на завершальних етапах свого росту та розвитку.

Як об'єкти досліджень використовували зразки із Національного центру генетичних ресурсів рослин України, Синельниківської селекційно-дослідної станції Інституту зернового господарства та інших наукових установ. Всього в роботу було залучено 132 сортозразки різного походження, багатьох різновидностей і типів розвитку.

Насіння вівса висівали широкорядним способом сівалкою ССФК-7 з розрахунку 60 зерен на 1 погонний метр в одній повторності, ділянки трирядкові. Облікова площа ділянки – 4 м². Впродовж вегетаційного періоду проводили фенологічні спостереження, аналізували тривалість міжфазних періодів та загального періоду вегетації, стійкість до вилягання, осипання, посухи, ушкодження хворобами. Збирання проводили вручну. Для аналізу з кожної ділянки в період повної стиглості відбирали по 30 рослин, виключаючи крайні. Аналіз рослин проводили за такими господарсько-цінними ознаками, як висота,

довжина і форма волоті, коефіцієнт продуктивного кушіння, кількість колосків у волоті, кількість зерен у волоті і маса зерна з однієї рослини, маса 1000 зерен.

Визначення стійкості сортозразків вівса до сажкових хвороб на штучно створеному інфекційному фоні проводилося в лабораторії захисту рослин згідно з методикою оцінки селекційного матеріалу на стійкість до хвороб [4].

Статистичну обробку результатів досліджень проводили за Доспеховим Б. О. [5].

Урожайність сорту значною мірою залежить від темпів росту рослин та тривалості періоду вегетації. При вивченні сортозразків за тривалістю вегетаційного періоду суттєвої різниці щодо проходження основних фаз розвитку не виявлено, значні відмінності між сортами спостерігалися залежно від року проведення досліджень. Отримання сходів більше залежало від температурного режиму та вологозабезпеченості ґрунту, ніж від сортових особливостей. В 2007 р. передпосівний період та період „сівба – сходи” характеризувалися відсутністю опадів та сильними південно-східними вітрами, що призвело до висихання верхнього шару ґрунту і, як наслідок, отримання зріджених сходів лише на 15–17 день після сівби. В 2008 і 2009 рр. склалися сприятливіші умови для отримання дружних сходів: в 2008 р. сходи з'явилися на 8–9 день після сівби, а в 2009 р. – на 11–12 день. Фаза кушення рослин різних сортозразків відмічалася через 16–29 днів після повних сходів, а фаза вихід рослин в трубку – через 16–19 днів після закінчення фази кушення. Незалежно від групи стиглості в усі роки проведення досліджень спостерігалася посилення росту і розвитку рослин всіх сортозразків з настанням фази вихід в трубку. В період “вихід рослин в трубку – викидання волоті”, як правило, високі температури повітря досить негативно впливали на процеси генеративного розвитку, різко знижуючи озерненість волоті і її продуктивність. Так, в 2007 р. в цей час температура повітря в окремі дні була вищою за 30°C, а відносна вологість повітря становила 30% і менше, що в подальшому негативно вплинуло на урожайність вівса.

Аналіз проходження окремих фаз розвитку рослин показав, що в другій половині вегетації тривалість періоду від викидання волоті до дозрівання насіння змінювалася прямо пропорційно кількості опадів та вологості повітря і обернено пропорційно сумі активних температур, які спостерігалися в цей час. Через суху та жарку погоду у 2007 р. відмічалася скорочення як в цілому вегетаційного періоду, так і окремих фаз розвитку рослин вівса; тривалість періоду вегетації різних сортів цього року становила 74–89 днів. В 2008 р. вегетаційний період досліджуваного матеріалу становив 83–96, а в 2009 р. – 81–98 днів. Найбільш скоростиглими були сорти Місцевий, Ранньостиглий, Стрілець, Льговський 72, Ант, Чернігівський 27, вегетаційний період яких в середньому за 3 роки становив 79–83 дні.

Одним із основних напрямків селекції є підвищення урожайності зерна. Дана ознака є досить складною і визначається значним комплексом біологічних властивостей рослин – елементами структури урожаю, коефіцієнтом продуктивного кушення, стійкістю до хвороб і шкідників, до полягання, осипання і посухи. Основними елементами структури врожаю є: маса зерна з рослини і з волоті, кількість колосків у волоті, число зерен у волоті, маса 1000 зерен.

Між продуктивністю волоті і числом зерен у волоті та масою 1000 зерен існує тісна залежність. Маса зерна з волоті в наших дослідженнях становила 1,16–2,49 г. Так, заслуговують уваги сортозразки Бусол, Синельниківський 29 х Кубанський, Спурт, Стерно, Чернігівський 27, Дербі, Ант, Деснянський, Синельниківський 12, Скаун х (Черкаський х Астор), Ірен, які мають достатньо високі показники продуктивності волоті, як за рахунок підвищеної кількості зерен в ній, так і за рахунок маси 1000 зерен. Маса зерна з однієї рослини у даних сортів становить 2,27–2,49 г (табл. 1).

Величина зерен у волоті визначається кількістю колосків у ній і числом зерен в колоску. У різних сортозразків, в середньому за 3 роки, у волоті налічувалося 29–71 колосок, проте у найбільш продуктивних сортозразків даний показник знаходився на рівні 58–71 колосок. Налічуватися в колоску може від однієї до трьох зернин. У результаті дослідження генофонду робочої колекції нами виявлено 19 % зразків, в кожному з яких 50,4–69,7% рослин (майже більша половина), мали тризерні колоски. У різних сортів за роки досліджень кількість зерен у волоті коливалася в середньому від 44 до 89 шт.

**1. Господарсько-цінні ознаки найбільш продуктивних сортозразків вівса
(середнє за 2007–2009 рр.)**

Сортозразки	Висота рослин, см	Довжина волоті, см	Кількість колосків у волоті, шт	Кількість зерен у волоті, шт	Маса зерна з рослини, г	Маса 1000 зерен, г	Маса зерна з ділянки, кг
Чернігівський 27 (стандарт)	84	15,6	62	78	2,30	34,3	1,12
Стерно	92	17,6	64	89	2,34	35,8	1,38
Спурт	92	16,4	60	79	2,32	35,9	1,30
Бусол	91	16,8	63	82	2,41	36,5	1,24
Синельниківський 29 х Кубанський	89	15	60	81	2,27	36,2	1,18
Дербі	94	15,5	66	82	2,34	35,6	1,06
Ант	78	16,0	58	81	2,25	33,7	0,94
Деснянський	74	15,0	57	82	2,33	36,0	1,10
Скаун х (Черкаський х Астор)	97	16,4	60	78	2,38	37,2	1,18
Синельниківський 12	95	17,2	62	78	2,41	36,4	1,21
Ірен	93	17,0	64	89	2,49	35,8	1,35
Скаун	88	16,7	54	85	2,31	34,9	1,15
К 13842 х Candra	77	16,8	58	83	2,20	35,2	1,28

Маса 1000 зерен значно змінювалася під впливом умов вирощування. В посушливі 2007 та 2009 рр. у всіх сортозразків вона була значно меншою порівняно з 2008 р. Значна маса 1000 зерен не завжди корелює з високою продуктивністю волоті. У крупнозерного сорту маса зерна з волоті була значно нижчою порівняно з дрібнозерним, що характеризувався більшою озерненістю волоті. Маса 1000 зерен у досліджуваних сортозразків становила 31,7–37,2 г.

Висота рослин і довжина волоті – це ознаки, які значною мірою залежать як від особливостей сорту, так і від погодних умов року. Висота рослин різних сортозразків в середньому становила 62–97 см, а довжина волоті – 14,5–17,6 см.

Досить цінною кількісною ознакою є продуктивна кущистість, яка позитивно впливає на величину врожаю. Залежно від сортових особливостей коефіцієнт продуктивного кущення у досліджуваних сортів був на рівні 1,1–1,4. Найбільші значення даного показника були у сортозразків Синельниківський 11, Скаун х (Черкаський х Астор), Синельниківський 1321 х Кубанський 75, Синельниківський 29 х Друг, Ірен, (Друг х Скаун) х Синельниківський 15, Синельниківський 37, Бусол, (К 13842 х Candra) х (BNK 11349 х Фалекс).

В селекції вівса важливе значення відіграє якість зерна. Значна увага приділяється і плівчастості зерна. Поживні якості плівок досить низькі, вони містять мало білка (1,1–3,2%) та жиру (0,5–0,97%), багато клітковини (25,3–34,6%) і пентазонів (36,5–52,0%) [6]. В зерні сортозразків вміст плівок варіював в межах 21,6–48,4%. Дослідженнями встановлено, що плівчастість зерна залежить як від сортових особливостей, так і від погодних умов року. Як правило, в засушливі роки наливання зерна відбувалося менш інтенсивно, маса зернівки знижувалася, а вміст плівок суттєво збільшувався. Так, наприклад, в 2008 р., коли в період наливу і дозрівання зерна були сприятливі умови, його плівчастість була нижчою на 3,1–5,3% порівняно з 2007 р. і на 2,9–4,8% порівняно з 2009 р. Нами виділено 38 (28,8%) сортозразків вівса, в яких плівчастість зерна становила 21,6–24,8%. Безумовно, дані сортозразки будуть використані як донори у подальшій селекції на поліпшення якості зернової продукції.

Серед комплексу заходів при створенні високопродуктивних сортів вівса, адаптованих до умов нестабільного зволоження, важлива роль відводиться добору посухостійкого матеріалу. В результаті контролю за зміною продуктивності в оптимальних і стресових умовах виділено 41,3% номерів з підвищеною посухостійкістю. Найбільшу селекційну цінність за даною ознакою мають сортозразки: Стерно, Синельниківський 148, Символ 299 х Скаун, Синельниківський 12, Синельниківський 1321, Спурт, Бусол, Синельниківський 68. Відмічено, що чорноплівчасті сортозразки краще переносять ранню весняну

посуку порівняно з білозерними. Деякі вчені [7] пропонують застосовувати в селекційній практиці розроблений метод добору посухостійких форм з урахуванням відношення довжини первинної кореневої системи до площі перших двох листків. В таблиці 2 приведена стійкість кращих сортів вівса до біотичних та абіотичних факторів.

Стійкість до вилягання у рослин залежить від товщини і грубості соломини, довжини нижніх міжвузлів, форми волоті. Нами відмічено, що сортозразки з розлогою формою волоті виявилися більш стійкими до вилягання порівняно з більш стиснутою. 45,4% досліджуваного матеріалу мали розлогу форму волоті. Кращі сорти вівса за стійкістю до вилягання були оцінені у 8–9 балів.

Найбільш поширеними хворобами, які завдають великої шкоди вівсу, є корончата іржа, лінійна іржа і летюча сажка. Стійкість сортів до хвороб успадковується, тому основним методом попередження ураження рослин даними хворобами є створення імуностійких сортів. Суттєву стабільну стійкість до корончатої іржі, лінійної іржі, борошнистої роси виявлено у сортозразків Синельниківський 68, Скакун х (Синельниківський 29 х Друг), Ірен, Спурт, Символ 299 х Скакун, Скакун х К 13370 крупнозерний, Бусол, Синельниківський 12, Стерно, Фрезер х (Черкаський х Астор), (Друг х Скакун) х Синельниківський 15, в яких ураження їх патогенами в різні роки проведення досліджень не перевищувало 1,3–4,8 %.

При оцінці сортів вівса на стійкість до летючої сажки перевагу надають штучно створеним інфекційним фонам, що дає можливість виявити реакцію генотипа з врахуванням онтогенетичних змін його імунологічних властивостей. Це дає нам можливість поєднати імунологічну оцінку вихідного матеріалу з добром елітних рослин за іншими біологічними і господарськими ознаками. В результаті вивчення сортозразків на інфекційному фоні сажкових хвороб, виявлено 10,8% практично стійких та 16,2% слобосприйнятливих до сажки номерів. 70,3% сортів виявили середню та 2,7% – сильну сприйнятливості до сажкових хвороб. Ступінь ураження сортозразків сажкою становив 2,2–50,8%.

2. Стійкість кращих сортозразків до абіотичних та біотичних факторів (середнє за 2007–2009 рр.)

Сортозразки	Стійкість (балів) до:				
	посухи	вилягання	лінійної іржі	корончатої іржі	сажки
Чернігівський 27 (стандарт)	6	8	8	8	7
Стерно	9	9	9	9	8
Спурт	9	9	9	9	9
Бусол	8	9	8	9	8
Синельниківський 29 х х Кубанський	9	8	8	8	8
Дербі	8	8	8	7	7
Ант	7	8	8	8	8
Деснянський	7	8	8	8	7
(Друг х Скакун) х х Синельниківський 15	8	8	7	8	8
Синельниківський 12	8	9	9	8	9
Ірен	9	9	9	9	9
Скакун	9	9	8	8	8
К 13842 х Candra	8	9	7	8	7

Таким чином, всебічний довгостроковий аналіз господарсько-цінних ознак, біологічних властивостей, фізіологічних особливостей і особливостей прояву адаптивної здатності вихідного матеріалу вівса вказує на значне різноманіття генофонду вівса, що сприяє створенню та впровадженню у виробництво нових високопродуктивних сортів із заданими параметрами різних ознак. Оптимізація методики оцінки та добору вихідного матеріалу при цьому підвищує результативність технології селекційного процесу вівса.

Бібліографічний список

1. Пруцков Ф. М. Растениеводство / Ф. М. Пруцков, В. П. Рубинова, Б. Д. Крючев. – М.: Колос, 1968. – С. 105–122.
2. Митрофанов А. С. Овес / А. С. Митрофанов, К. С. Митрофанова. – М.: Колос, 1967. – С. 7–13.
3. Davidson M. H. The hypocholesterolemic effects of oat β -glucan in oat meal and bran: A dose controlled study / M.H. Davidson, L.D. Dugan, J.N. Buras et al. // J.Am. Med. Assoc. – 1991. – № 265. – P. 1833–1839.
4. Инструкция по оценке селекционного материала зерновых культур на устойчивость к болезням и учету болезней полевых культур / Н. П. Явдощенко, Б. А. Терещенко, Е. Л. Дудка / ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1986. – 26 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1968. – 336 с.
6. Сичкарь Н. М. Биохимия овса / Н. М. Сичкарь, М. И. Лишкевич // Биохимия культурных растений. – изд. 2-е. – М.-Л.: Сельхозиздат, 1958. – С. 52–68.
7. Лызлов Е. В. Международная конференция по селекции овса / Е. В. Лызлов, Х. Д. Кюйтс // Селекция и семеноводство. – 1989. – № 1. – С. 61–64.