

ПЕРСПЕКТИВНІ ДЖЕРЕЛА СТІЙКОСТІ ВІВСА ЯРОГО ПРОТИ ЛЕТЮЧОЇ САЖКИ

Мета. Пошук найбільш цінних зразків вівса ярого, стійких до ураження летючою сажкою. **Методи.** Польові, дрібноділянкові. Площа посівної ділянки 2 м², повторність 3-разова. Досліди проводили на Верхняцькій дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Матеріалом для досліджень слугували 94 сортозразки власної селекції, створених із залученням сортів різного еколого-географічного походження, одержаних із Національного центру генетичних ресурсів рослин України. **Результати.** Проведеними дослідженнями у 2015—2018 рр. визначено стійкість проти збудника летючої сажки на штучному інфекційному фоні новостворених ліній вівса ярого в умовах Правобережного Лісостепу України. Встановлено загальну частку стійких форм проти хвороби: дуже високостійких — 25,5%, високостійких — 19,1%, стійких — 17,0%, слабкосприйнятливих — 21,3%, сприйнятливих — 16,0% та 1,1% — високосприйнятливих. Сприйнятливі та високосприйнятливі зразки було вибракувано, а слабкосприйнятливі залучено в процес гібридизації зі стійкими для підвищення їх стійкості. **Висновки.** Виявлено диференціацію зразків вівса ярого за стійкістю проти летючої сажки. Виявлено 58 сортозразків цієї культури зі стійкістю проти збудника 9—6 балів. Виділено 22 сортозразки, які поєднують стійкість з високою врожайністю. Створено 5 сортів: (Декамерон, Дарунок, Дієтичний, Діоскурій і Денка), що знаходяться в Реєстрі сортів рослин України. Отримано «Свідоцтво про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні» на 5 ліній вівса (467-15, 445-1791, 399-38, 477-5, 493-27), які можуть використовуватися як донори стійкості проти хвороби.

овес ярий, лінія, сорт, ураження, летюча сажка, стійкість, відсоток, бал

Найбільш дієвим, доступним та виправданим способом захисту

Л.П. НЕЧЕПОРЕНКО,

С.П. ВОРОЖКО,

кандидат сільськогосподарських наук
Верхняцька дослідно-селекційна станція
Інституту біоенергетичних культур і
цукрових буряків НААН
вул. Шкільна 1, смт Верхнячка,
Христинівський р-н, Черкаська обл.,
20022, Україна
e-mail: svtlana.vorozhko@gmail.com

рослин вівса від хвороб є створення та впровадження у виробництво імунних сортів. У селекційному процесі поряд із продуктивністю, адаптивністю, толерантністю та іншими господарсько-цінними ознаками враховується стійкість вівса проти летючої сажки [1].

Практична селекція поки що не в змозі запропонувати виробництву нові сорти, які б були стійкими проти даної хвороби, збудником якої є базидіальний гриб *Ustilago avena* Rostrup. Шкідливість патогена полягає в недоборі врожаю до 20—25% і погіршенні якості продукції [2]. Вона проявляється на рослинах у період викидання волоті, яка за ураження летючою сажкою перетворюється в чорно-оливкову сажу. При затримці розвитку збудника хвороба зосереджується тільки в нижній частині волоті. У такому випадку верхні квітки волоті залишаються зеленими, добре розвиваються і навіть утворюють насіння [3], але водночас знижується схожість насіння, а відтак і густина стояння рослин, зменшується маса надземної частини рослин на 30—40% порівняно із здоровими [4]. Уражені рослини не формують зерна. Деякі рослини видужують, але у них підвищується сприйнятливість до інших хвороб і врожайність знижується [5]. Крім прямої втрати врожаю, викликані повним руйнуванням волоті вівса,

відбувається зниження якості продукції, спричиненої накопиченням токсинів у зерновій масі [6]. Токсини фітопатогенних грибів знижують вміст вуглеводів у проростках і дорослих рослинах, порушують газообмін, пригнічують рух протоплазми, включаючись у трофічний ланцюг і негативно впливаючи на азотний обмін рослин. Вони також можуть призвести до захворювання як людини, так і тварини [7].

Загальновідомо, що у селекції рослин найактуальнішим завданням є поєднання в одному і тому ж сорті водночас високих показників якості врожаю і стійкості проти кількох захворювань, що зумовлено постійною диференціацією у часі та просторі збудників. З огляду на негативні наслідки хімічних обробок посівів, селекцію на імунітет можна вважати найбільш екологічно безпечним заходом захисту рослин від хвороб. Вирощування стійких сортів, у генотипі яких поєднано низку інших господарсько-цінних ознак, підвищує ефективність захисних заходів [8]. Тому необхідною умовою успішної селекції на імунітет є правильно підібраний і всебічно вивчений вихідний матеріал.

Мета досліджень — пошук найбільш цінних зразків вівса ярого, стійких проти ураження летючою сажкою.

Методика досліджень. У 2015—2018 рр. на Верхняцькій дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН вивчали 94 сортозразки вівса ярого власної селекції, створених із залученням сортів різного еколого-географічного походження. Одержано їх було з Національного центру генетичних ресурсів рослин України для виявлення нових зразків господарсько-цінних ознак, у тому числі зразків імунітету до летючої сажки. До переліку зразків, що вивчалися, увійшли сорти та лінійний матеріал,

які походять з 11-ти країн світу: України (44,6%), Республіки Білорусь (15,2%), Росії (12,0%), Канади (10,9%), Чехії (7,6%), Польщі (3,3%), Бельгії, Болгарії, Марокко, Словаччини, США (разом 6,4%).

Для створення імунних сортів вівса залучали до гібридизації сорти іноземної селекції (Abel, Baton, Bilmont, Brigalow, Dumont, Precosa maroc, Lotta, Robert, SV 68348, Sind helsey, Kwant і ін.), вітчизняної — занесених до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (ЛОС 3, Сінельниківський 68, Деснянський, Декамерон, Дарунок, Дієтичний, Діоскурій, Денка, Чернігівський 28 й ін.), і лінії власної селекції (272-29, 366-7, 418-5, 437-99, 577-10, 585-2 і ін.), які відзначаються не лише високою польовою стійкістю проти хвороб, але й врожайністю.

Дослід був закладений у триразовій повторності. Висівали 30 насінин на 1 кв. м, попередньо облушених від плівки і заспориених спорами летючої сажки.

Оцінювали сортозразки на стійкість проти хвороби згідно з вимогами «Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах СЭВ» (2008) [9]. Ураження рослин летючою сажкою обліковували у фазу повного вимітування волотей. Класифікацію стійкості вихідного матеріалу здійснювали за схемою (табл. 1).

Результати досліджень. Метеорологічні умови на Верхняцькій дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН за роки досліджень різнилися між собою, що зумовило різний ступінь прояву хвороби вівса ярого. Сприятливим

1. Класифікація стійкості вихідного матеріалу вівса проти летючої сажки

Бал стійкості	Ступінь ураження, %	Характеристика стійкості, прийнятливості
9	0	Дуже високостійкий
8	<5	Високостійкий
7—6	6—15	Стойкий
5	16—25	Слабкоприйнятливий
4—3	26—65	Сприйнятливий
2	65—90	Високосприйнятливий
1	91—100	Дуже високосприйнятливий

для розвитку збудника був 2015 р. Тоді спостерігалась велика кількість опадів (132,5—134,7% багаторічної норми), достатня вологість повітря (94—100,2%) та підвищена (на +2,6⁰C) середньодобова температура повітря, що сприяло ураженню рослин летючою сажкою. Сильний вітер (до 20 м/с) спричиняв часткове вилягання посівів. У цих умовах 23 сортозразки, що становлять 57,5% загальної кількості оцінених, мали стійкість на рівні 9—7 балів, зовсім не уражувались 7 зразків (бал стійкості 9) (табл. 2). Слабкоприйнятливими були 6 ліній з ураженням рослин до 25% та балом стійкості 5.

П'ять селекційних ліній — сприйнятливих форм (3 бали) були виключені із випробування і це дало змогу вести жорстке бра-

кування матеріалів на стійкість проти хвороби.

Погодні умови 2016 р. у зоні проведення досліджень також виявились сприятливими для розвитку вівса ярого. Часті опади в червні 96,7 мм (147,9% норми), висока відносна вологість повітря (110,6%) та температура +20,0⁰C, що на 2,9⁰ вище норми, призвели до поширення летючої сажки.

Новостворений сорт Денка та чотири селекційних лінії 418-5 (Ранньостиглий / Декамерон), 493-27 (Фауст / ЛОС-3), 486-11 (Abel / Robert) та 580-32 (Закат / 364-16) проявили себе як дуже високостійкі. До роботи залучались матеріали з України, Росії, Чехії і Канади.

Високостійкими були півчасті селекційні номери 413-1331, 451-1,

2. Стійкість сортів і сортозразків вівса ярого проти збудника летючої сажки (Верхняцька ДСС ІБКіЦБ НААН, 2015—2018 рр.)

№ п/п	Сорт, селекційний номер	Походження	Бал стійкості	№ п/п	Сорт, селекційний номер	Походження	Бал стійкості
1	Авгол	UA / UA	8	30	499-716	UA / CZ	7
2	Аркан	UA / UA	7	31	511-637	US / UA	8
3	Дарунок	UA / UA	9	32	514-1	UA / UA	7
4	Діоскурій	UA / UA	8	33	519-754	BG / CA	7
5	Денка	UA / UA	9	34	520-9	RU / UA	9
6	Декамерон	UA / UA	8	35	524-487	CZ / UA	8
7	Дієтичний	UA / UA	8	36	538-927	SE / RU	8
8	Закат	UA / UA	8	37	562-11	BY / UA	7
9	Зубр	UA / UA	8	38	570-1083	UA / BY	8
10	Легінь	UA / UA	8	39	575-485	CZ / BY	8
11	12-5	UA / UA	8	40	577-10	UA / UA	9
12	272-29	UA / UA	9	41	577-104	UA / UA	8
13	366-7	UA / UA	9	42	577-122	UA / UA	9
14	399-38	UA / UA	9	43	580-32	UA / UA	7
15	413-1331	MA / UA	8	44	580-9	UA / UA	8
16	418-5	UA / UA	9	45	581-7	UA / UA	6
17	428-1603	UA / UA	9	46	583-8	UA / UA	9
18	437-99	UA / UA	9	47	585-2	UA / UA	9
19	445-1791	CA / UA	8	48	585-5	UA / UA	8
20	451-1	UA / CA	8	49	585-7	UA / UA	7
21	457-1	PL / UA	9	50	586-55	UA / UA	7
22	463-1677	UA / CA	9	51	593-4	RU / UA	7
23	467-15	CA / UA	9	52	596-7	UA / UA	9
24	473-1	PL / CA	9	53	623-2	RU / UA	8
25	477-5	UA / UA	9	54	631-1	RU / UA	9
26	479-1637	CA / UA	7	55	656-2	UA / CA	7
27	479-1342	CA / UA	6	56	671-4	UA / RU	9
28	486-11	CZ / CA	9	57	671-899	UA / RU	9
29	493-27	RU / UA	8	58	514-1	UA / UA	7

511-637, 524-487, 538-927, 577-104, 585-5, ураження яких сягало 5%. П'ятнадцять ліній були стійкими, сім — слабкосприйнятливими, бал стійкості яких становив 7 і 5 відповідно. Один селекційний сортозразок 569-271 (Кабардинець / МА-70-81-3) виявився сприйнятливим до захворювання летючою сажкою і був выбракуваний.

Весна 2017 р. була холодною й затяжною, але це не вплинуло на появу дружніх сходів вівса ярого. Тепла й волога погода влітку сприяла масовому поширенню летючої сажки.

Селекційні лінії 366-7 (UA / UA), 418-5 (UA / UA), 457-1 (PL / UA), 473-1 (PL / CA), 577-104 (UA / UA), 583-8 (UA / UA), 585-2 (UA / UA), 596-7 (UA / UA), 631-1 (RU / UA), 671-4 (UA / RU), проявили себе як дуже високостійкі з балом стійкості 9. Високостійкими були 5 сортозразків 493-27 (Фауст / ЛОС-3), 413-1331 (Пресоса Магос / Сінельниківський 68), 575-485 (Abel / Білоруський), 623-2 (Яков / Черкаський 1), 570-1083 (Деснянський / Крепыш), стійкими — 4: 585-7 (364-16 / Закат), 580-32 (Закат / 364-16), 514-1 (Зеніт / Небесний) та 562-11 (Білоруський / Славутич), ураження хворобою становило відповідно 5 і 15 відсотків. Тринадцять селекційних зразків виявились сприйнятливими, тому їх збраковано.

Сильно посушливі умови весни 2018 р., коли встановилася аномально висока температура (до +29,6°C) і майже повна відсутність опадів (5,4 мм, 10,8% багаторічної норми) пригальмували вегетацію вівса ярого. Всі фази вегетації відбулися в стислі строки, рослини були низькорослими та пригніченими. Друга половина червня та липень відзначились періодичними опадами зливогого

характеру (110,8 та 224,4% норми) за середньодобовою температурою повітря +20,2 і +20,7° призвели до росту підгонів, вилягання рослин і відповідно до спалаху сажкових грибів.

Десять сортозразків вівса ярого (25,0%) мали високу стійкість проти летючої сажки (9—8 балів), три — виявились стійкими із ступенем стійкості 7—6 балів, ураження рослин складало 5—15%. У восьми селекційних сортозразків походженням з України та Республіки Білорусь стійкість перебувала на рівні 5 балів, у шести (Україна, Білорусь, Росія) — 4—3. Ураження хворобою стандартів по дослідах було таким: Закат — 9 балів, Скарб України — 5; сортів Дарунок і Денка — 9, Авгол, Дієтичний, Декамерон, Діоскурій, Зубр та Легінь — 8, Аркан — 7—6, Зірковий, Спонтано, Татран — 4 бали.

Дослідження, проведені у різні за погодними умовами роки, дали змогу оцінити стійкість зразків вівса ярого проти летючої сажки на штучному інфекційному фоні. Серед вивчених 94-х сортозразків різного еколого-географічного походження високу стійкість проти збудника хвороби проявили 58 сортозразків з балами стійкості 9—6 (рис.). Перша група (дуже високостійкі) — 24 (25,5%) представлена сортами та селекційними лініями — Дарунок, Денка, 272-29, 366-7, 418-5, 428-1603, 473-99 й ін. (Україна), 457-1 (Польща / Україна), 463-1677 (Україна / Канада), 473-1 (Польща / Канада), 486-11 (Чехія / Канада), 520-9, 631-1, 671-4 і 671-899 (Росія / Україна). Стійкістю на рівні 8 балів характеризувалися 18 зразків (19,1%) — селекційні лінії із України, Марокко, Канади, Росії, США, Чехії, Швеції, Республіки Білорусь. 16 сортозразків (17,0%) мали стій-

кість на рівні 7—6 балів, це матеріали переважно походженням UA / UA, CA / UA, UA / CZ, BG / CA, BY / UA та RU / UA. Слабкою сприйнятливістю, сприйнятливістю та високою сприйнятливістю (5—3 балів) характеризувалися 36 ліній (38,4%). Сприйнятливі та високосприйнятливі зразки було выбракувано, а слабкосприйнятливі залучено в процес гібридизації зі стійкими для поліпшення стійкості.

Найбільшу теоретичну та практичну цінність мають зразки, що поєднують стійкість проти летючої сажки з іншими цінними селекційними та господарськими ознаками. Виділено низку зразків, які характеризуються не лише стійкістю до хвороби, але й мають перевагу за врожайністю за стандарти. Серед плівчастих 14 сортозразків за врожайністю перевищили стандарт Закат (на 0,3—1,0 т/га), серед голозерних 8 — стандарт Скарб України (на 0,1—1,1 т/га) (табл. 3).

Нині співробітниками Верхняцької дослідно-селекційної станції створено 5 сортів, що знаходяться в Реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Отримано також «Свідцтво про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні» на 5 ліній вівса, які можуть використовуватися як донори стійкості проти даної хвороби.

ВИСНОВКИ

Нині в умовах Правобережного Лісостепу України виявлено диференціацію зразків вівса ярого за стійкістю проти летючої сажки. У 58-ми сортозразків вівса ярого відзначено стійкість проти збудника хвороби 9—6 балів. 22 сортозразки поєднують у собі стійкість із високою врожайністю. Отже є певний арсенал сортозразків вівса ярого, які в подальшому можуть успішно використовуватися у селекції на стійкість проти летючої сажки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нечепоренко Л.П. Створення імунних сортозразків вівса до летючої сажки. Селекція і насінництво в умовах сучасного зерновиробництва: тези доповідей Міжнародної наук.-практ. конф. молодих вчених, Миронівка, 20 червня 2013 р. Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААНУ. Миронівка, 2013. С. 50.
2. Филатова І.А., Помелов А.В., Суслло-

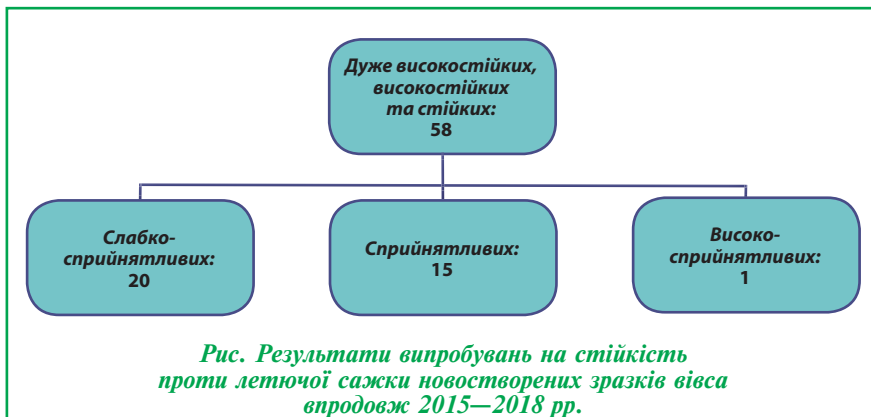


Рис. Результати випробувань на стійкість проти летючої сажки новостворених зразків вівса впродовж 2015—2018 рр.

ва Т.И., Некрасова В.А. Обзор фитосанитарного состояния сельскохозяйственных культур в Кировской области в 2006 г. Киров, 2006. 92 с.

3. Родионова Н.А., Солдатов В.Н., Мережко В.Е. та ін. Культурная флора. Овес. Москва: Колос, 1994. 367 с.

4. Євтушенко М.Д., Лісовий М.П., Пантелєєв В.К., Слюсаренко О.М. Імунітет рослин; за ред. М.П. Лісового. Київ: Колобіг, 2004. 304 с.

5. Кривченко В.И. Устойчивость зерновых культур к возбудителям головневых заболеваний. Москва: Колос, 1984. 304 с.

6. Сидоров А.В. Селекция яровой пшеницы на устойчивость к грибным болезням. Селекция и семеноводство. 2001. №3. С. 20—23.

7. Сахибгареев А.А. Преимущества использования биологических препаратов в системе защиты растений ячменя. Зерновое хозяйство. 2005. № 4. С. 31—33.

8. Шкалик В.А., Дьяков Ю.Т., Смирнов А.Н. и др. Имунитет растений. Москва: Колос, 2005. 190 с.

9. Бабаянц Л.Т., Меистерхази А., Вехтер Ф. и др. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах СЭВ. Прага, 1988. 321 с.

3. Характеристика зразків вівса ярого, що виділялись за стійкістю проти летючої сажки та врожайністю (Верхняцька ДСС ІБКіЦБ НААН, 2015—2018 рр.)

№	Назва сортозразка	Урожайність, т/га	Натурна маса зерна, г/л	Маса 1000 зерен, г
Плівчасті сортозразки				
1	St Закат	7,6	465,0	30,0
2	Аркан	8,1	520,0	31,2
3	Дарунок	8,3	527,0	32,2
4	Декамерон	8,4	538,1	35,6
5	Денка	8,4	520,0	30,9
6	399-38	8,1	524,0	31,3
7	418-5	8,2	530,0	30,6
8	493-27	8,2	504,0	30,6
9	413-1331	8,4	509,0	30,2
10	477-5	8,3	510,1	31,3
11	577-104	8,6	502,6	30,5
12	580-32	8,4	525,7	31,3
13	585-2	8,0	515,0	31,0
14	586-55	7,9	516,6	31,6
15	671-4	8,2	503,0	32,5
Голозерні сортозразки				
16	St Скарб України	5,9	662,0	25,6
17	445-1791	6,0	651,4	26,3
18	467-15	6,3	640,3	27,1
19	486-11	7,0	605,0	26,0
20	562-11	6,4	684,0	26,0
21	575-485	6,6	670,0	27,0
22	Діоскурій	6,3	677,5	27,9
23	Дієтичний	6,4	640,0	25,9
24	Авгол	6,4	651,6	25,7

Нечепоренко Л.П., Ворожко С.П.

Верхняцька опытно-селекционная станция Института биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН, ул. Школьная 1, пгт Верхнячка, Христиновский р-н, Черкасская обл., 20022, Украина, e-mail: svtlana.vorozhko@gmail.com

Перспективные источники устойчивости овса ярового к пыльной головне

Цель. Поиск наиболее ценных образцов овса ярового, устойчивых против пыльной головки. **Методы.** Полевые, мелкоделяночные. Площадь посева участка 2 м², повторность 3-разовая. **Опыты проводили на Верхняцькой опытно-селекционной станции Института биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины.** Материалом для опытов были 94 сортообразца собственной селекции, созданных с использованием сортов разного эколого-географического происхождения, полученных из Национального центра генетических ресурсов растений Украины.

Результаты. Приведены результаты изучения в 2015—2018 гг. созданных линий ярого овса разного эколого-географического происхождения в условиях Правобережной Лесостепи Украины по устойчивости против возбудителя пыльной головки на искусственном инфекционном фоне. Установлено общую часть устойчивых форм к болезни: очень высокоустойчивых — 25,5%, высокоустойчивых — 19,1%, устойчивых — 17,0%, слабовосприимчивых — 21,3%, восприимчивых — 16,0% и высоковосприимчивых — 1,1%. Восприимчивые и высоковосприимчивые образцы отбракованы, а слабовосприимчивые привлечены в процесс гибридизации с устойчивыми для улучшения устойчивости. **Выводы.** Выявлена дифференциация сортообразцов овса ярового по устойчивости к пыльной головне. 58 сортообразцов овса ярового устойчивы против возбудителя (9—6 баллов). Выделено 22 образца, объединяющих устойчивость к болезни с высокой урожайностью. Созданы 5 сортов (Декамерон, Дарунок, Диетический, Диоскурій

и Денка), которые находятся в Реестре сортов растений Украины и получено «Свидетельство о регистрации образца генотипа растений в Украине» на 5 линиях овса (467-15, 445-1791, 399-38, 477-5, 493-27), которые могут быть использованы как доноры устойчивости против пыльной головки.

яровой овес, линии, сорт, поражение, пыльная головня, устойчивость, процент, балл

Necheporenko L., Vorozhko S.

Verkhnyachka experimental breeding station of the Institute of biopower crops and sugar beet of NAAS, 1, Shkylna str., uts Verkhnyachka, Khrystynivsky district, Cherkasy region, 20022, Ukraine, e-mail: svtlana.vorozhko@gmail.com

Perspective resources of resistance of spring oats to loose smut

Goal. Search for the most valuable sources of spring oats, resistant to the defeat of loose smut. **Methods.** Field, finely divided. The area of the crop area is 2 m², the repetition is three times. The study was carried out in fields at Verkhnyachka experimental breeding station of the Institute of biopower crops and sugar beet of NAAS of Ukraine. The materials for the research were 94 own selection created varieties with the involvement of varieties of different ecological and geographical origin, obtained from the National Center for Plant Genetic Resources of Ukraine. **Results.** The results of the study of newly created spring oats varieties in the conditions of the Right Bank Forest-steppe of Ukraine in the 2015—2018 validity for resistance to the pathogen of loose smut on an artificial infectious background are given. The total share of resistant forms of the disease was established: very high — resistant — 25.5%, high-resistant — 19.1%, resistant — 17.0%, vulnerable — 21.3%, susceptible — 16.0% and 1.1% — highly susceptible. Susceptible and highly susceptible specimen were discarded, while the vulnerable specimen were involved in the process of hybridization with resistant to sustainability. **Conclusions.** The differentiation of varieties of spring oats for resistance to loose smut was revealed. 58 varieties of spring oats with resistance to the pathogen of 9—6 points were detected. 22 varieties are selected, which combine resistance with high yields. 5 varieties have been created: Decameron, Darunok, Dietuchni, Dioscurii and Denka, which are in the Register of plant varieties of Ukraine, and received the "The Certificate of registration of the sample of the gene pool of plants in Ukraine" on 5 lines

of oat: 467-15, 445-1791, 399-38, 477-5 and 493-27, which can be used as donors of resistance to disease.

spring oats, line, variety, defeat, loose smut, resistance, percentage, points

Рецензент:

О.М. Грищенко,

кандидат

сільськогосподарських

наук,

Інститут

біоенергетичних культур

і цукрових буряків НААН

Надійшла 24.04.2019 р.

