

**Materials and Methods.** The investigations were carried out in the fields of the Laboratory of Corn Breeding and Seed Production of the Plant Production Institute nd. a VYa Yuriev of NAAS in 2005-2011. The field surveys and laboratory analyzes were performed by the conventional methods of field and laboratory studies on corn. The experimental data were processed using cluster analysis.

**Results.** During 2005-2011 at the Plant Production Institute nd. a VYa Yuriev of NAAS the range of productivity fluctuations within 5 groups of germplasms in 49 new self-pollinated corn lines was studied. To differentiate lines by productivity and its components, we used cluster analysis. Caution was conducted in terms of the following traits: plant productivity, kernel number per ear, and 1000-grain weight. It was found that most of lines (63.2%) belonging to Lancaster plasm in this sample had a medium productivity formed by a medium 1000-grain weight and a large number of kernels per ear. The distribution of sister lines of Lancaster plasm into clusters provides an opportunity to highlight lines with various levels of productivity within a group and to analyze ways of their formation. This approach provides an opportunity to select source material within a sample, distinguishing the best accessions by certain characteristics, and subsequently to use them for improvement of elite lines that are part of promising hybrids or zoned hybrids. It was noted that the line group created with a specific plasm only comprised high-yielding lines (33%) and medium-yielding lines (67%) with a very large (75%) and large (25%) kernel number per ear. High productivity in lines of this group was formed as a result of combination of a very large kernel number per ear and medium 1000-grain weight.

**Conclusions.** The efficiency of differentiation of self-pollinated corn lines by cluster analysis in terms of productivity and its elements within germplasm was proved. The ways of formation of productivity in lines of different genetic origin were defined. Sources of valuable economic traits were identified. Test crosses marked identified high-yielding hybrids, which were included in the program for further studies in a promising hybrid nursery.

**Keywords:** *corn, line, genetic plasm, productivity, hybrid*

УДК 635. 65 : 632. 9

СОКОЛ Т. В., ПЕТРЕНКОВА В. П.

*Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН  
Московський проспект, 142, м. Харків, 61060, Україна,  
E-mail: Yuriev1908@gmail.com*

## ДЖЕРЕЛА СТІЙКОСТІ ГОРОХУ ТА СОЇ ДО БІОТИЧНИХ ЧИННИКІВ

У статті наведено результати досліджень за 2011-2015 рр. з виявлення джерел стійкості гороху та сої до збудників хвороб та шкідників серед колекційних зразків НЦГРРУ. Визначено в умовах штучного інфекційного фону фузаріозу стійкість 143 колекційних зразків гороху та 305 зразків сої до фузаріозних кореневих гнилей, аскохітозу гороху та в умовах провокаційного фону до бактеріозу сої, горохового зерноїда та горохової плодожерки з нових надходжень НЦГРРУ. Різні гідротермічні умови в роки досліджень під час періодів вегетації зернобобових культур дозволили виявити реакцію колекційних зразків гороху та сої на зараження місцевою популяцією збудників фузаріозу, аскохітозу гороху, бактеріозу сої та пошкодження їх шкідниками, а також сприяли виявленню нових ефективних джерел стійкості. За результатами випробувань виділено 53 джерела стійкості гороху, серед яких 46 джерел з індивідуальною стійкістю

до фузаріозної кореневої гнилі, аскохітозу, горохової плодожерки та зерноїда; два джерела з груповою стійкістю до шкідників та п'ять джерел з комплексною стійкістю до шкідливих організмів у різних поєднаннях. Серед зразків сої визначено 54 джерела з індивідуальною, груповою та комплексною стійкістю до збудників хвороб та шкідників, серед них 16 джерел з індивідуальною стійкістю до фузаріозу, шість джерел до бактеріозу та два джерела до акацієвої вогнівки; 25 джерел з груповою стійкістю до фузаріозу та бактеріозу; одне джерело з комплексною стійкістю до бактеріозу та акацієвої вогнівки; чотири джерела з комплексною стійкістю до фузаріозу, бактеріозу та акацієвої вогнівки.

**Ключові слова:** *горох, соя, стійкість, інфекційний фон, хвороби, провокаційний фон, шкідники, джерела*

В Україні, як і в усьому світі, розвиток рослинницької галузі агропромислового виробництва забезпечується створенням і впровадженням нових селекційних розробок. Селекція на стійкість до хвороб та шкідників потребує постійного контролю за мінливістю патогенних організмів та пошуку нових джерел стійкості. Одним із перспективних шляхів вирішення питання щодо створення сортів з тривалою стійкістю є використання в селекції зернобобових культур джерел, що характеризуються генетичною стійкістю до найбільш небезпечних збудників хвороб та шкідників. Генофонд рослин є базою для виявлення цих джерел з наступним впровадженням їх у селекційні програми, тому необхідним є постійне вивчення різних за походженням і родоводом генотипів на штучних інфекційних та провокаційних фонах хвороб та шкідників, виявлення достовірно стійких форм – джерел стійкості [1].

Сучасні селекційні програми формуються з урахуванням створення сортів, які б відрізнялись від поширених більшою стійкістю до основних хвороб та шкідників. У теперішній час ознака стійкості у створюваних сортів набула такого ж важливого значення, як і висока продуктивність та якість урожаю. Гострота питання в майбутньому не зменшиться, оскільки прогрес селекції на продуктивність супроводжується розвитком патогенів, прискорює їх адаптацію. У зв'язку з появою нових більш агресивних та вірулентних форм патогенів процес створення та впровадження у виробництво нових стійких сортів повинен бути безперервним [2-4]. Основною проблемою сучасної селекції на стійкість до фітопатогенів є забезпечення селекційного процесу джерелами і донорами групового і комплексного імунітету. Серед генофонду рослин є генотипи, що характеризуються стійкістю проти кількох збудників одночасно, а тому мають особливу цінність як джерела групової стійкості, або проти збудників хвороб і шкідників, що характеризує їх як джерела комплексної стійкості [1, 5].

Мета досліджень – виявлення нових генетичних джерел стійкості гороху та сої до збудників основних хвороб та шкідників в умовах штучних інфекційних та провокаційних фонів.

### МАТЕРІАЛ, МЕТОДИ І УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

За 2011-2015 рр. досліджень визначено стійкість 143 зразків гороху та 305 колекційних зразків сої, одержаних з НЦГРРУ. Стійкість колекційного матеріалу гороху та сої вивчали в інфекційному розсаднику наукової сівозміни Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН на штучних інфекційних фонах фузаріозної кореневої гнилі, аскохітозу гороху та провокаційних фонах бактеріозу сої, горохової плодожерки та зерноїда, акацієвої вогнівки сої.

Попередник зернобобових культур – чорний пар. Сівбу проводили в оптимальні для культур строки, ручними сівалками, кожен зразок висівали на 3–5 рядках довжиною 1 м, за схемою 10x20 см для гороху та 10x30 см для сої, з площею ділянки 0,6 та 0,9 м<sup>2</sup> відповідно. Сприйнятливі еталони висівати через кожні 20 зразків. Крім цього, дослідні ділянки обсівали

сприйнятливими до шкідників сортами. Обробіток ґрунту – загальноприйнятий для нашої зони.

Для успішного ведення селекції на імунітет велике значення має надійна оцінка стійкості вихідного і селекційного матеріалу до корневих гнилей. Джерела її доцільно відбирати на жорсткому інфекційному фоні, створеному на основі патогенних популяцій збудників [6]. Штучні інфекційні фони створювали за загальноприйнятими методиками ВІР [7, 8]. Для створення штучного фону аскохітозу гороху використовували інфіковані рослинні рештки та споровий матеріал, вирощений на штучному живильному середовищі [9]. Вивчення стійкості зразків до аскохітозу проводили на штучному інфекційному фоні, який створювали згідно методичних рекомендацій [10]. Інфекційний фон фузаріозу гороху та сої створювали внесенням у ґрунт під час висіву насіння зразків інфіковане фузаріозом зерно вівса з розрахунку 100-150 г/м<sup>2</sup>. Обліки ураженості рослин та визначення стійкості досліджуваних зразків проводили за наведеними в методичних рекомендаціях шкалами [7, 8, 11]. Обліковували пошкодження гороховою плодожеркою та акацієвою вогнівкою шляхом підрахунку відсотка пошкоджених бобів, а зерноїда – відсотка пошкодженого насіння.

Угрупували досліджений матеріал за стійкістю за показниками обліків ураженості (пошкоженості) згідно зі шкалами. Імунологічну характеристику колекційних зразків визначали за результатами 3-річного вивчення і наводили в балах стійкості, які вказували за максимальним у роки вивчення показником ураження чи пошкодження еталонів сприйнятливості. Зразки, що мали низький ступінь ураження збудниками хвороб або пошкодження шкідниками впродовж 3-х років, характеризували як джерела стійкості до певних шкідливих організмів.

Для комплексної оцінки умов зволоження в період вегетації зернобобових культур за місяцями використовували гідротермічний коефіцієнт, що враховує як надходження води у вигляді опадів, так і сумарну їх витрату на випаровування [12, 13].

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Згідно ГТК (рис. 1) найбільші відхилення від середньобагаторічних значень у бік значного перезволоження спостерігали у червні 2011 і 2014 рр. та у вересні 2013 р. Такі умови сприяли значному розвитку аскохітозу гороху та бактеріозу на сої. Червень 2011, липень 2011, 2013 та 2015 рр., серпень 2012 р. були оптимальними за умовами зволоження, решта місяців за роками – посушливими та дуже посушливими, що спричинило значне наростання чисельності шкідників на сої та горосі.

Умови 2011 р. були сприятливими для розвитку листових хвороб гороху та сої. Перезволоженість у червні (307,4 % від норми) сприяла значному прояву корневих гнилей і аскохітозних плямистостей на горосі. Умови другої половини серпня сприяли розвитку фузаріозних корневих гнилей і в'янення на сої.

Травневі перепади температур 2012 р., рясні вранішні роси сприяли інфікуванню гороху збудниками аскохітозних плямистостей листя. Прояв листових хвороб у другій половині вегетації стримувався посухою та низькою вологістю повітря (травень – 62,2 %, червень – 76,3 %, липень – 28,3 % опадів від норми). Ослаблені посухою рослини гороху та сої значно уражувалися фузаріозними корневими гнилями.

Тривала весняна посуха 2013 р. негативно вплинула на проростання насіння гороху, що спричинило нерівномірні зріджені сходи та ослаблені рослини у фазі сходи-гілкування. Значна заселеність рослин бобовою попелицею і, як наслідок, ураження рослин вірусом жовтої мозаїки спричинило передчасну загибель рослин або вони не сформували насіння в достатній кількості для визначення пошкодження зразків шкідниками. Загибель рослин гороху від вірусної інфекції складала 30–40 %. Через надмірне зволоження у вересні (263,8 % опадів від норми), на сої відмічали прояв вугільної гнилі.

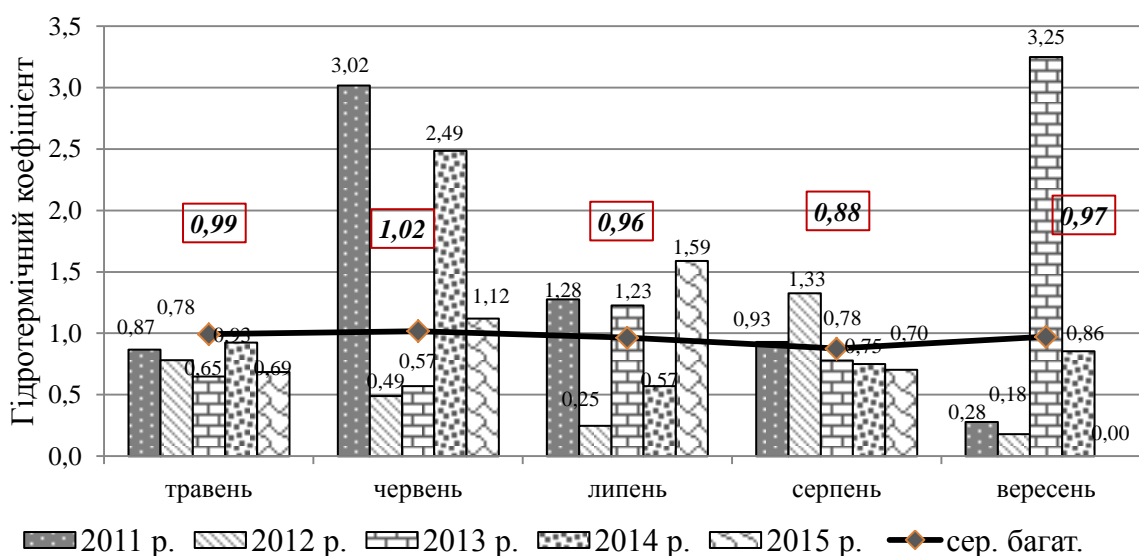


Рис. 1. Гідротермічний показник за місяцями в роки проведення досліджень, 2011–2015 рр.

У 2014 р. на посівах гороху внаслідок пошкодження їх бобовою попелицею на ранніх етапах розвитку, у період цвітіння спостерігали розвиток жовтої мозаїки, що обмежило прояв аскохітозу на листі. Загибель рослин гороху від вірусної інфекції становила від 30 % до 70 %. На сої значне поширення мали вірусні хвороби, бактеріальні плямистості листя, а в другій половині вегетації – вугільна гниль та пошкодження бобів акаціевою вогнівкою. Погодні умови травня–червня 2015 р. вегетації сприяли розвитку аскохітозу гороху. Гостропосушливі умови серпня–вересня 2015 р. (відсутність опадів), стримували розвиток бактеріозу сої.

За таких погодних умов рівні інфекційних фонів гороху в усі роки досліджень були достатніми для диференціації матеріалу. Так, ураженість фузаріозом сприйнятливих еталонів коливалася від 51,7 до 68,8 %, аскохітозом – від 50,0 % до 75,0 %. Пошкодження зразків гороховою плодожеркою було у межах від 35,0 % в умовах 2012 р. до 80,0 % в умовах 2014 р., за виключенням 2013 р., коли значна загибель рослин від вірусної інфекції унеможливила проведення обліків. Стосовно горохового зерноїда, то в умовах усіх років досліджень пошкодження зразків становило від 64,0 % до 67,0 %, за виключенням умов 2014 р. через значне пошкодження бобів (80 %) гороховою плодожеркою (рис. 2).

На сої рівень інфекційного фону фузаріозу був у межах від 45,0 % в умовах 2012 р. до 64,0 % у 2011 р., що сприяло ретельному вивченню зразків за стійкістю до ураження цим збудником. Рівень провокаційного фону бактеріозу коливався від 15,0 % до 50,0 %, акаціевої вогнівки – від 30,0 % до 80,0 % (рис. 3).

Отже, різні гідротермічні умови в роки досліджень під час періодів вегетації зернобобових культур дозволили виявити реакцію колекційних зразків гороху та сої на зараження місцевою популяцією збудників фузаріозу, аскохітозу гороху, бактеріозу сої та пошкодження їх шкідниками, а також сприяли виявленню нових ефективних джерел стійкості.

За результатами вивчення 143 зразків гороху високостійких та стійких до фузаріозу не виявлено. Виділено за даними трьох років вивчення 11 джерел з індивідуальною середньою стійкістю до фузаріозної кореневої гнилі (ураження кореневої системи не перевищувало 40 %, що відповідає балу стійкості 5). Це місцеві зразки з України №07-25 UKR001:02616, UKR001:02589, UKR001:02591; сорти Ватан, UKR001:02506; Рада, UKR001:02598; Детский восторг, UKR001:02602; Холик, UKR001:02627 з Росії та лінії – СДС 2753-4, UKR001:02583; СДС 2768-4, UKR001:02581; СДС2847-21, UKR001:02577; СДС 2962-1, UKR001:02585 з Канади.

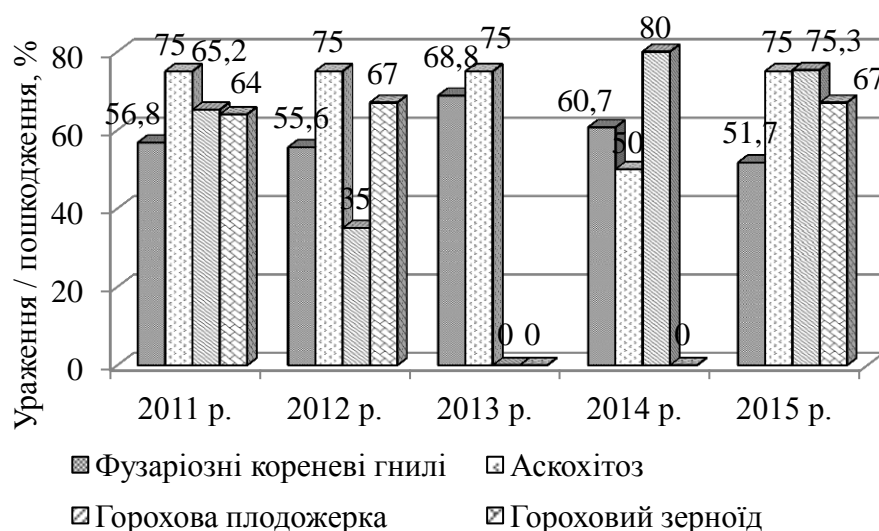


Рис. 2. Рівні інфекційних фонів хвороб та шкідників гороху в роки досліджень

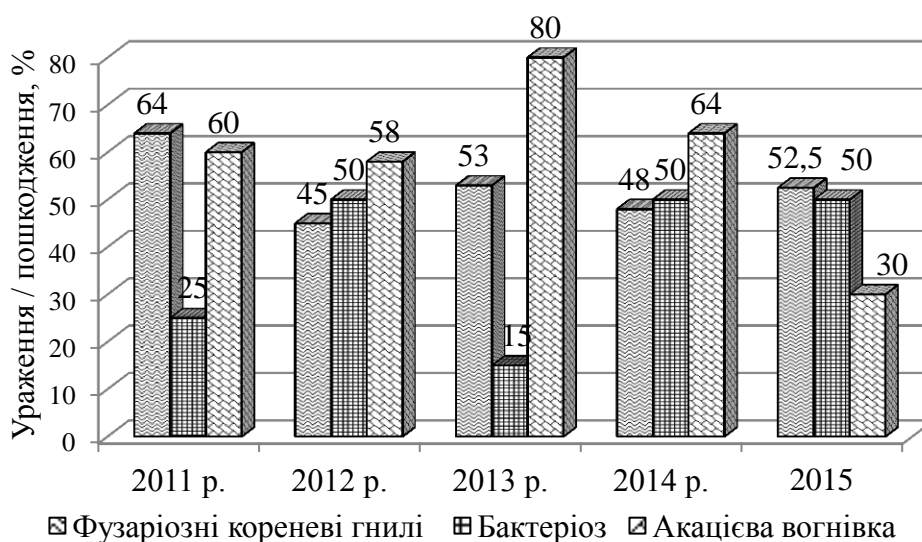


Рис. 3. Рівні інфекційних фонів хвороб та шкідників сої в роки досліджень

Ці зразки впродовж років вивчення проявили стабільність ознаки стійкості до ураження фузаріозною кореневою гниллю.

Також визначено 24 джерела гороху з індивідуальною стійкістю до аскохітозу, ураження яких не перевищувало 10 % на штучному інфекційному фоні впродовж трьох років вивчення. Більшість зразків серед них, а саме 13, походженням з Канади: СДС 2472-4, UKR001:02570; СДС 2851-9, UKR001:02572; СДС 2951-16, UKR001:02580; СДС 2472-4, UKR001:02570; СДС 2764-25, UKR001:02571; СДС 2768-4, UKR001:02581; СДС 2851-9, UKR001:02572; СДС 2863-19, UKR001:02582; СДС 2947-14, UKR001:02573; СДС 2950-19, UKR001:02579; СДС 2950-5, UKR001:02578; СДС 2951-16, UKR001:02580; СДС 3007-8, UKR001:02584. З України виділено шість зразків: Оплот, UKR001:02351; №04-16, UKR001:02617; №07-25, UKR001:02616; №07-25, UKR001:02616; №04-16, UKR001:02617; N 00-264, UKR001:02347; з Росії – три зразки: Флагман 10, UKR001:02566; Рада, UKR001:02598; Солнечный зайчик, UKR001:02600; з Чехії – зразок Dragon, UKR001:02588 та з Німеччини зразок Konservenstolz, UKR001:02655.

Окрім джерел з індивідуальною стійкістю до хвороб, визначено ряд джерел з індивідуальною та груповою стійкістю до шкідників, а також з комплексною стійкістю до шкідливих організмів у різних поєднаннях (табл. 1).

Таблиця 1

**Імунологічна характеристика джерел стійкості гороху до шкідливих організмів, 2011-2015 рр.**

№	Назва зразка	Стійкість, бал			
		фузаріоз	аскохітоз	плодожерка	зерноїд
Індивідуальна стійкість до горохової плодожерки					
02341	N 04-42	3	6	6-7	3
02346	N 06-17	3	6	6-7	3
02342	N 05-114	3	6	6-7	3
02350	CDC 2283-17	3	6	6-8	3
01693	NSA 02-01115	3	6	6-8	3
02427	Kampakta	3	5	6	3
02423	BR-13	2	5	6	5
Індивідуальна стійкість до горохового зерноїда					
02436	New Season normal	3	3	4	5
02176	Senator	2	3	4	5
02375	Викторія штаббовая	3	5	4	5
02471	Kasal	3	3	3	5
Групова стійкість до горохової плодожерки та зерноїда					
02345	N 06-29	3	7	6-7	6-7
02059	Gali	3	7	6-8	8
Комплексна стійкість до аскохітозу та горохового зерноїда					
02270	Звягельська	3	9-8	3	7
02455	Котигорошко	3	7	4	5
Комплексна стійкість до аскохітозу та горохової плодожерки					
02145	Поліська	2	8	6	5
02343	N 05-154	3	8	6	4
02269	Sleabord Kesko	3	7	6	2

Так, стійкими до пошкодження гороховою плодожеркою були сім зразків: N 04-42, UKR001:02341; N 06-17, UKR001:02346; N 05-114, UKR001:02342 з України; CDC 2283-17, UKR001:02350 з Канади, NSA 02-01115, UKR001:01693 з Франції; Kampakta, UKR001:02427 з Болгарії та BR 13, UKR001:02423 з Німеччини.

З індивідуальною стійкістю до горохового зерноїда виділено чотири зразки : New Season normal, UKR001:02436 з США, Senator, UKR001:02176 з Канади, Викторія штаббовая, UKR001:02375 з Росії, Kasal, UKR001:02471 з Чехії.

Групову стійкість до горохової плодожерки та горохового зерноїда мали два зразки: N 06-29, UKR001:02345 з України та Gali, UKR001:02059 з Франції.

З комплексною стійкістю до хвороб та шкідників виділено п'ять зразків, з яких два – до аскохітозу та зерноїда: Звягельська, UKR001:02270 і Котигорошко, UKR001:02455 з України та три до аскохітозу і плодожерки: Поліська, UKR001:02145; N 05-154, UKR001:02343 з України, Sleabord Kesko, UKR001:02269 з Болгарії.

Впродовж 2011-2015рр. досліджень серед 305 колекційних зразків сої на штучному інфекційному фоні фузаріозу та провокаційному фоні листових хвороб і акаціевої вогнівки визначено 58 джерел сої з індивідуальною, груповою та комплексною стійкістю. Серед них 16 джерел з індивідуальною стійкістю до фузаріозу: КСИ 109-09, UKR001:02444;

Святогор, UKR001:02531; Роксолана, UKR001:02603; Симфонія, UKR001:02578; Княжна, UKR001:02595 з України; Альба, UKR001:02455; Линия № 1107, UKR001:02554; Линия № 960, UKR001:02553; Ника, UKR001:02607; Славия, UKR001:02584 з Росії; Алматы, UKR001:02563; Болашак, UKR001:02569; Перизат, UKR001:02571 з Казахстану; RCAT Bobcot, UKR001:02593 з Канади; L 71-920, UKR001:02451 з США; Obelia, UKR001:02414 зі Швейцарії.

З індивідуальною стійкістю до бактеріозу виділено шість джерел: Мальвіна, UKR001:02411 з України; Амурская 661, UKR001:02396 з Росії; Solador, UKR001:02402 з Франції; Julija, UKR001:02408 з Сербії; 0122, UKR001:02323 і 498, UKR001:02324 з Канади.

З індивідуальною стійкістю до акацієвої вогнівки виділено два джерела – це російські зразки Соер 107, UKR001:02336 та М 37, UKR001:02311.

Відомо, що зразки з груповою та комплексною стійкістю мають більшу цінність для селекціонерів. Так, серед вивчених зразків з груповою стійкістю до фузаріозу та бактеріозу виділено 25 джерел; з комплексною стійкістю до бактеріозу та акацієвої вогнівки – одне джерело; з комплексною стійкістю до фузаріозу, бактеріозу та акацієвої вогнівки – чотири джерела (табл. 2).

Групову стійкість до фузаріозу та бактеріозу на рівні 7-8 балів поєднували Інна, UKR001:02392; Мельпомена, UKR001:02388; Таврія, UKR001:02393; Хорол, UKR001:02480; Черемош, UKR001:02589; Діадема, UKR001:02596; Ларіса, UKR001:02394; Подяка, UKR001:02412; Антарес, UKR001:02387 з України; Caillard, UKR001:02356; Flambeau, UKR001:02353; Electron, UKR001:02580 з Канади; Свапа, UKR001:02334; Соер 345, UKR001:02335; Лидия, UKR001:02304; ВНИИОЗ 31, UKR001:02534; Линия № 252, UKR001:02543; Линия № 722, UKR001:02548; Л 17, UKR001:02585; Чара, UKR001:02588; Дуар, UKR001:02605 з Росії; F 50 R / W, UKR001:02327; INRA 654-12-12-1, UKR001:02328 з Франції; Вита, UKR001:02559; Казахстанская 2309, UKR001:02565 з Казахстану; Gaterslebener stamm, UKR001:02329 з Австрії; № 12, UKR001:02350 з Нідерландів.

Комплексну стійкість до бактеріозу і вогнівки поєднує сорт Білявка, UKR001:02410 з України.

Комплексна стійкість до фузаріозу, бактеріозу, вогнівки визначена у зразків Линия № 347, UKR001:02546 з Росії та Splendor, UKR001:02403 з Франції.

*Таблиця 2*

**Імунологічна характеристика джерел стійкості сої, 2011-2015 рр.**

Номер реєстрації IP UKR001:	Назва зразка	Стійкість, бал		
		фузаріоз	бактеріоз	акацієва вогнівка
<b>Групову стійкість до фузаріозу та бактеріозу</b>				
1	2	3	4	5
02356	Caillard	7	8	3
02327	F 50 R / W	7	8	3
02353	Flambeau	7	8	3
1	2	3	4	5
02328	INRA 654-12-12-1	7	8	3
02350	№ 12	7	8	3
02392	Інна	7	8	4
02388	Мельпомена	7	8	4
02334	Сват	7	8	3
02335	Соер 345	7	8	3
02393	Таврія	7	8	4
02304	Лидия	7	8	4
02559	Вита	7	8	4
02534	ВНИИОЗ 31	7	8	3

Таблиця 2 (продовження)

1	2	3	4	5
02565	Казахстанская 2309	7	8	5
02543	Линия № 252	7	8	5
02548	Линия № 722	7	8	3
02480	Хорол	7	8	3
02580	Electron	7	8	3
02585	Л 17	7	8	6
02588	Чара	7	8	4
02589	Черемош	7	8	3
02596	Діадема	7	8	6
02605	Дуар	7	8	6
02394	Ларіса	7	8–9	2
02412	Подяка	7	8	3
02329	Gaterlebener stamm	7	7-8	6
02387	Антарес	7	7-8	6
Комплексна стійкість до бактеріозу, вогнівки				
02410	Білявка	3	8	7
Комплексна стійкість до фузаріозу, бактеріозу, вогнівки				
02403	Splendor	7	8	7
02546	Линия № 347	7	8	7

### ВИСНОВКИ

Таким чином, за 2011–2015 рр. досліджень за різних погодних умов та з використанням штучних інфекційних фонів хвороб та провокаційних фонів шкідників виділено:

- 53 джерела стійкості гороху, з яких 46 зразків з індивідуальною стійкістю: 11 – до фузаріозу, 24 – до аскохітозу, сім – до горохової плодожерки, чотири – до зерноїда; два зразки – з груповою стійкістю до горохової плодожерки та горохового зерноїда; з комплексною стійкістю: два зразки – до аскохітозу та зерноїда; три зразки – до аскохітозу та плодожерки;

- 54 джерел стійкості сої, з яких 24 джерела з індивідуальною стійкістю: 16 – до фузаріозу, шість – до бактеріозу, два – до акацієвої вогнівки; 25 джерел з груповою стійкістю до фузаріозу та бактеріозу; п'ять з комплексною стійкістю: одне джерело – до бактеріозу та акацієвої вогнівки, чотири джерела – до фузаріозу, бактеріозу та акацієвої вогнівки.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ідентифікація ознак зернобобових культур (горох, соя): Навч. посіб. / Кириченко В. В., Кобизева Л. Н., Петренкова В. П., Рябчун В. К., Безугла О. М., Маркова Т. Ю. та ін.; За ред. В.В. Кириченка. – Харків : ІР ім. В.Я. Юр'єва УААН, 2009. – 172с.
2. Помазков Ю. И. Иммуниетет растений к болезням и вредителям. Учебное пособие. – М.: Изд-во УДН. – 1990. – 80 с.
3. Чекалин Н.М. Генетические основы селекции зернобобовых культур на устойчивость к патогенам. – Полтава: Интерграфіка, 2009. – 186 с.
4. Лісовий М. П. Проблеми генетики стійкості рослин до збудників хвороб та шляхи їх вирішення // Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва: Матеріали Міжнародної конференції, присвяченої 90-річчю від заснування Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. – Харків. – 2001. – 280-285.
5. Основи селекції польових культур на стійкість до шкідливих організмів: Навч. посіб. / В. П. Петренкова, В. В. Кириченко, І. М. Черняєва та ін. За ред. В. В. Кириченка, члена-кореспондента НААН В. П. Петренкової. – Харків, ІР ім. В. Я. Юр'єва, 2012. – 320 с.



6. Шевченко А.М., Кирпичева Т.С. К селекции гороха на устойчивость к корневым гнилям // Селекция и семеноводство. –1986. – № 3. – С. 24-26.
7. Методические указания по изучению коллекции зернобобовых культур / Сост.: Н.И. Корсаков, О.П. Адамова, В.И. Буданова и др. – Л., 1975. – 60 с.
8. Методические указания по изучению устойчивости зерновых бобовых культур к болезням / Сост.: А.А. Голубев, К.В. Никитина. – Л.: ВИР, 1976. – 127 с.
9. Наумов Н.А. Методы микологических и фитопатологических исследований. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1937. – 272 с.
10. Методические указания по изучению устойчивости гороха к аскохитозу (сост. А. М. Овчинникова, Р. М. Андриянина) – Орел, 1980. – 28 с.
11. Борзенкова Г. А. Иммунологическая оценка источников зернобобовых культур на устойчивость к вредителям и болезням в свете развития научного наследия Н. И. Вавилова // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2012. – № 4. – С. 37-45.
12. Павлова М. Д. Практикум по агрометеорологии. Ленинград: Гидрометеиздат – 1984. – С. 110-121.
13. Цупенко М. Ф. Клімат України і врожай. – К.: Урожай, 1975. – 52 с.

### REFERENCES

1. Identification of traits in legumes (pea, soybean) [Tutorial]. Kirichenko VV, Kobzyeva LN, Petrenkova VP, Ryabchun VK, Bezugla OM, Markova TYu et al.; Ed. by Academician of UAAS VV Kirichenko. - Kharkiv: Plant Production Institute nd. a VYa Yuriev of UAAS, 2009. 172 p.
2. Pomazkov YuI. Plant immunity against pests and diseases. Tutorial. Moscow: Publishing House UDN; 1990. 80 p.
3. Chekalin NM. Genetic basics of legume breeding for resistance to pathogens. Poltava: Publishing House Intergrafika; 2003. 186 p.
4. Lisovyy MP. Problems of genetics of plant resistance to pathogens and ways of their solutions. - - Scientific edition. - Scientific principles of stabilization of plant production. Abstracts of the International Conference dedicated to the 90<sup>th</sup> anniversary of the Plant Production Institute nd. a VYa Yuriev. Kharkiv; 2001: 280-285.
5. Basics of field crop breeding for resistance to pests: Tutorial. [VP Petrenkova, VV Kirichenko, IM Cherniaeva et al] / Ed. by Academician of NAAS VV Kirichenko, Corresponding Member of NAAS VP Petrenkova. - Kharkiv, Plant Production Institute nd. a VYa Yuriev, 2012; 320 p.
6. Shevchenko AM, Kirpicheva TS. On pea breeding for resistance to root rots. *Selektsiya i Semenovodstvo*. 1986. 3: 24-26.
7. Methodical guidelines for investigations of a legume collection . Compiled by NI Korsakov, OP Adamova, VI Budanova et al. Leningrad, 1975. 60 p.
8. Methodical guidelines for investigations of legume resistance to diseases. Compiled by AA Golubev, KV Nikitina. Leningrad: VIR; 1976. 127 p.
9. Naumov NA. Methods of mycological and phytopathological studies. Moscow-Leningrad: Selkhozgiz; 1937. 272 p.
10. Methodical guidelines for investigations of pea resistance to *Ascochyta* leaf and pod spot (Compiled by AM Ovchinnikova, RM Andryukhina). Orel; 1980. 28 p.
11. Borzenkova GA. Immunological evaluation of legume sources for resistance to pests and diseases in the light of development of NI Vavilov's scientific heritage. *Zernobobovyie i Krupyanyie Kultury*. 2012. 4: 37 -45.
12. Pavlova MD. Workshop on ahrometeorolohyy, Leningrad: Gidrometeoizdat; 1984. 110-121.
13. Tsupenko MF. Climate of Ukraine and harvest. Kyiv: Urozhay; 1975. 52 p.

Сокол Т. В., Петренко В. П.  
Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН  
Украина, 61060, м. Харьков, Московский проспект, 142  
E-mail: Yuriev1908gmail.com

## ИСТОЧНИКИ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРОХА И СОИ К БИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ

**Цель исследований.** Выявление новых генетических источников устойчивости гороха и сои к возбудителям основных болезней и вредителям.

**Результаты и обсуждения.** В статье приведены результаты исследований за период 2011-2015 гг. по выявлению источников устойчивости гороха и сои к возбудителям болезней и вредителей среди коллекционных образцов НЦГРРУ. В условиях искусственных инфекционных фонов фузариоза гороха и сои, аскохитоза гороха, провокационных фонов бактериоза сои, гороховой плодоярки, гороховой зерновки, акациевой огневки изучена устойчивость 143 коллекционных образцов гороха и 305 образцов сои из новых поступлений НЦГРРУ. Различные гидротермические условия периодов вегетации зернобобовых культур в годы исследований позволили выявить реакцию коллекционных образцов гороха и сои на заражение местной популяцией возбудителей фузариоза, аскохитоза гороха, бактериоза сои и повреждение их вредителями, а также способствовали выявлению новых эффективных источников устойчивости. В результате изучения 143 образцов гороха в условиях жесткого фузариозного фона устойчивых образцов не обнаружено, но выделено 11 источников с индивидуальной средней устойчивостью к фузариозной корневой гнили (интенсивность поражения корневой системы не превышала 40 %, что соответствует баллу устойчивости 5). Это местные образцы с Украины, ряд образцов из России и Канады. Также выявлены 24 источника гороха с индивидуальной устойчивостью к аскохитозу, поражение вегетативной массы у которых не превышало 10 % на искусственном инфекционном фоне на протяжении трех лет изучения. Также выявлены источники с индивидуальной и групповой устойчивостью к вредителям – гороховой плодоярке и гороховой зерновке, а также с комплексной устойчивостью к болезням и вредителям в различных сочетаниях. На протяжении 2011-2015 гг. исследований среди 305 коллекционных образцов сои выявлены 54 источника с индивидуальной устойчивостью к отдельным болезням, групповой и комплексной устойчивостью: с индивидуальной устойчивостью к фузариозу – 16 образцов; с индивидуальной устойчивостью к бактериозу – шесть образцов; с индивидуальной устойчивостью к акациевой огневке – два образца; с групповой устойчивостью к фузариозу и бактериозу – 25 образцов; один образец с комплексной устойчивостью к бактериозу и акациевой огневке и четыре образца с комплексной устойчивостью к фузариозу, бактериозу и акациевой огневке.

**Выводы.** Таким образом, за 2011–2015 гг. исследований в различных погодных условиях и при использовании искусственных инфекционных фонов болезней и провокационных фонов вредителей выделено 53 источника устойчивости гороха и 54 источника устойчивости сои с индивидуальной, групповой и комплексной устойчивостью к возбудителям болезней и вредителям.

**Ключевые слова:** горох, соя, устойчивость, инфекционный фон, болезни, провокационный фон, вредители, источники

Sokol T. V., Petrenkova V. P.

*Plant Production Institute nd. a V. Ya. Yuryev of NAASU,*

*Ukraine, 61060, Kharkiv, Moskovskiy Prospect, 142*

*E-mail: Yuriev1908gmail.com*

## **PEA AND SOYBEAN SOURCES OF RESISTANCE TO BIOTIC FACTORS**

**Goal.** Identification of new genetic sources of pea and soybean resistance to major pathogens and pests.

**Results and Discussion.** The article presents the study results on identification of pea and soybean sources of resistance to pathogens and pests among the collection accessions of the NCPGRU over the period of 2011-2015. On artificial infections of bean root rot, *Ascochyta* leaf and pod spot, provocative backgrounds of soybean bacterial blight, pea moth, pea weevil, and lima bean pod borer, resistance of 143 collection pea accessions and 305 new soybean accessions from the NCPGRU was studied. Various hydrothermal conditions of the legume vegetation periods during the study years enabled revealing responses of the collection pea and soybean accessions to infecting by local populations of *Fusarium*, *Ascochyta*, bacteria and pests and also contributed to the identification of new effective sources of resistance. The study of 143 pea accessions on severe *Fusarium* background detected no resistance accessions, but 11 sources with individual moderate resistance to *Fusarium* root rot (damage of root system did not exceed 40%, which corresponds to the resistance score of 5) were identified. These were local accessions from Ukraine, a number of accessions from Russia and Canada. In addition, 24 pea sources with individual resistance to *Ascochyta* leaf and pod spot, in which damage of vegetative mass did not exceed 10% on an artificial infection during the three study years, were identified. Sources with individual and group resistance to pests (pea moth, pea weevil) as well as complex resistance to diseases and pests in various combinations were also detected. During 2011-2015, the study of 305 collection soybean accessions identified 54 sources with individual resistance to some diseases, group and complex resistance: 16 accessions with individual resistance to *Fusarium*; 6 accessions with individual resistance to bacterial blight; 2 accessions with individual resistance to lima bean pod borer; 25 accessions with group resistance to *Fusarium* and bacterial blight; 1 accession with complex resistance to bacterial blight and lima bean pod borer; and 4 accessions with complex resistance to *Fusarium*, bacterial blight and lima bean pod borer.

**Conclusions.** Thus, during 2011-2015 the studies in various weather conditions on artificial infections and provocative pest backgrounds distinguished 53 pea sources and 54 soybean sources with individual, group and complex resistance to pathogens and pests.

**Keywords:** *pea, soybean, resistance, infectious background, disease, provocative background, pests, sources*