

УДК 631.52:633::631.6(477)

**ВОЖЕГОВА Р.А., БОРОВИК В.О.✉, ТИЩЕНКО О.Д., БАЗАЛІЙ Г.Г., КОБИЛІНА Н.О.,  
МАРЧЕНКО Т.Ю., КУЗЬМИЧ В.І., КЛУБУК В.В., УСИК Л.О., КУЦ Г.М., РУБЦОВ Д.К.**

*Інститут зрошуваного землеробства НААН України,*

*Україна, 73483, м. Херсон, с. Наддніпрянське, e-mail: izz.ua@ukr.net*

*✉ izz.ua@ukr.net, (0552) 36-11-96, (0552) 36-24-40*

### АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ РОСЛИН ІНСТИТУТУ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН

Геополітичні аспекти проблеми зберігання, стійкого використання генетичних ресурсів стали домінуючими і стосуються всього людства, а не окремих країн. Вивчення, збереження та збагачення рослинного генофонду як об'єкта біологічного і генетичного різноманіття займає одне з провідних місць у дослідженнях біологів всього світу.

Аналогічною роботою займається й Інститут зрошуваного землеробства (ІЗЗ) НААН, але в поливних умовах. Основними напрямками досліджень є: виділення донорів та генетичних джерел цінних господарських і селекційних ознак сої, багаторічних бобових та злакових трав, бавовнику, пшениці, кукурудзи для використання в селекційному процесі, формування на їх основі базових, спеціальних ознакових, навчальних, генетичних та робочих колекцій з метою впровадження їх в теоретичних та прикладних дослідженнях, в освітніх програмах навчальних закладів, установах експертизи.

Інститут здійснює свою діяльність у таких напрямках:

- інтродукція – залучення колекції нових зразків генофонду з України та зарубіжних країн;

- всебічне вивчення зразків генофонду польовими, лабораторними та іншими методами з метою формування колекцій, виділення джерел і донорів господарсько-цінних ознак та забезпечення ними селекційних, наукових і навчальних програм, сільськогосподарського виробництва;

- підтримання генетичного різноманіття рослин у життєздатному стані, підготовка та передача насіння колекційних зразків до Національного сховища – Національного центру генетичних ресурсів рослин України;

- створення та ведення комп'ютерної інформаційної системи «Генофонд рослин» та супутніх баз даних;

- реєстрація цінних зразків та колекцій генофонду рослин в Україні;

- реалізація всесвітнього «Глобального плану дій з генетичних ресурсів рослин для сільського господарства та продовольства» на основі широкого міжнародного співробітництва з генетичними банками, селекційними та науковими установами світу.

#### Матеріали і методи

Матеріалом для досліджень є зразки колекції сої, багаторічних бобових і злакових трав, бавовнику, пшениці та кукурудзи; методи – польовий, лабораторний, статистичний [5].

#### Результати та обговорення

Інтродукція культур проводиться в традиційних напрямках поповнення колекцій: новими українськими та селекційними сортами зарубіжних країн; лініями українських селекціонерів цінними за комплексом господарських ознак; селекційними лініями за творчою угодою із зарубіжними науковцями. Лише за період досліджень 2010–2016 рр. інтродуковано 152 зразки рослин вітчизняної та зарубіжної селекції.

У колекційному розсаднику сої відділу селекції протягом 50 років було досліджено більше 5 тис. номерів. На теперішній час генетичні ресурси Інституту представлені сортами 22-х країн світу. Насінневий матеріал зародкової плазми був отриманий із генофонду Російського Інституту рослинництва, США, Канади, Молдови, Югославії, Угорщини, Німеччини, Китаю, Болгарії, Білорусії, Франції, Сирії та ін. [1].

© ВОЖЕГОВА Р.А., БОРОВИК В.О., ТИЩЕНКО О.Д., БАЗАЛІЙ Г.Г., КОБИЛІНА Н.О.,  
МАРЧЕНКО Т.Ю., КУЗЬМИЧ В.І., КЛУБУК В.В., УСИК Л.О., КУЦ Г.М., РУБЦОВ Д.К.

Результати вивчення показали, що в умовах Півдня України більшість зразків сої за тривалістю періоду вегетації знаходились на рівні стандарту за групами стиглості, або з незначним відхиленням від них. Заслужують уваги ультра скоростиглі форми, які становлять 10 % генофонду (Білосніжка, Устя, Аннушка та ін.) і скоростиглі, що представляють більшу половину зразків колекції – 60 % (Ізмурдна, Монарх, Фаетон та ін.).

Висота рослин сої має суттєвий вплив на величину формування врожаю культури. Середніми показниками цієї ознаки володіють 82 % зразків (Фаетон, Білосніжка, Ворскла та ін.), високими – 10 % (Kagichachi, JPN, Блискавиця, UKR та ін.), низькими – 8 %. Більшість (71 %) номерів колекційного розсаднику характеризувались «середньою висотою прикріплення нижнього бобу» над рівнем ґрунту (>15 см), що вказує на їх технологічність [2].

Стійкими до хвороб були 52 % рослин генофонду, у т.ч. Соєр 3, Аратта, Ізмурдна та ін., до вилягання – 74 % (Аркадія Одеська, Ювілейна, F<sub>23</sub>(4044)79/Banana, UKR та ін.), до посухи – 82 % (Бастама, KAZ; Юг 30, Фаетон, UKR та ін.), до розтріскування бобів – майже всі зразки, за виключенням сортів Фея, UKR; Кобра, RUS; Weibull, SWE.

Високою врожайністю (116–135 % до стандарту) характеризувались 54 % номерів (Святогор, F<sub>23</sub>(4044)79/BananaUKR, Tresor, FRA та ін.). За вмістом білка в зерні (39,5 %) кращими є Монарх, Софія, Святогор, олії (24 %) – Харків'янка, Шарм, Витязь 50 (UKR). «Крупне насіння» мали 3 % зразків колекції (Витязь 50, F<sub>23</sub>(4044)79/Banana з коричневим рубчиком, Святогор та ін.).

Унаслідок використання генофонду рослин сої, в Інституті створено самостійно і разом з іншими науково-дослідними установами 29 сортів, у т.ч. Юг 30, Діона, Фаетон, Юг 40, Аполлон, Витязь 50, Деймос, Даная, Аратта, Святогор, Софія, Монарх, а також сорти сумісної селекції з Інститутом кормів та сільського господарства Поділля НААН (м. Вінниця) – Оксана, Оріана, Золотиста, Феміда. У групі скоростиглих сортів Державною комісією по сортовипробуванню сорт Діона визнано національним стандартом. Сортам сої селекції Інституту зрошуваного землеробства НААН, адаптованим до умов зрошення Півдня України, властиві висока продуктивність, стійкість до вилягання, ура-

ження основними хворобами та якісні показники насіння.

Уведення люцерни в сівозміну – необхідна умова зрошуваного землеробства. Перші зразки цієї культури для вивчення були отримані з Кубанської дослідної станції ВІР. З 1946 року по теперішній час в Інституті зрошуваного землеробства НААН в колекційних розсадниках першого і другого етапів вивчення при кормовому та насінневому використанні пройшли оцінку більше 6 тисяч зразків. У складі колекції знаходилися селекційні й місцеві сорти: СРСР, США, Канади, Франції, Швеції, Угорщини, Чехословаччини, Німеччини, Іспанії, Австралії, Нової Зеландії, Італії, Китаю, Сирії, Лівії, Перу, Чилі, Польщі, Румунії, Мексики, Еквадору, Болгарії та ін. країн. Аналіз багаторічних досліджень дозволяє існуючий генофонд люцерни з різних країн земної кулі, згідно класифікації П.О. Лубенця, віднести до видів, що утворилися в процесі природної еволюції та селекційної роботи. В основному, це люцерна виду посівна (60,9 %), менше мінлива (26,2 %), жовта (7,4 %), блакитна (1,2 %) та по 1,1 % інших видів: пирійна, різнокольорова, клейка, тянь-шанська [3].

Відомо, що в різних кліматичних зонах селекційний матеріал може значно відрізнятися за морфологічними, господарсько-біологічними ознаками і властивостями. Тому, після всебічної оцінки в зоні зрошуваного землеробства, з деяких сортів зарубіжної селекції та селекції інших наукових установ колишнього СРСР виділені форми, які представляють інтерес як вихідний матеріал. Вони володіють частіше одиничними, рідко комплексом цінних ознак. До таких відносяться селекційні сорти із: США – Teton, Progress, що відрізняються довголіттям, швидким відростанням, високорослістю; Франції – F-34 з високою насінневою продуктивністю; Югославії, Еквадору – характеризуються багатокісністю, швидким післяукісним відростанням; Італії – Florida з хорошим куцінням; Канади – сорт Rambler має високу зимостійкість і посухостійкість, розгалужену кореневу систему, в зв'язку з чим легко переносить витоптування тваринами; Австралії – сорт Сансгеер з ознаками швидкого відростання після скошувань, стійкості до кореневої гнилі та грибних хвороб листя. В Австралії він дає кращі результати при пасовищному використанні. Серед сортів селекції колишнього СРСР найбільшу селекційну цінність для зони зрошуваного землеробства представляють: Веселоподольська 11 (Весело-

подолянська дослідна станція, Полтавська область) з хорошим кушінням, зимостійкістю, Йигева 118, сорт Литовського НДІСГ, який характеризується високою зимостійкістю.

З огляду на цінність дикорослих форм, які мають комплекс найважливіших ознак і властивостей, у даний час в селекційному процесі беруть участь різні дикорослі види люцерни: тяньшанська – *Medica gotyanschanica* Vass. ( $2n = 32$ ); клейка – *M. Glutinosa* M.B., ( $2n = 32$ ); різнокольорова – *M. polychroa* Grossh., ( $2n = 32$ ); пирійна – *M. agropyretorum* Vass., ( $2n = 32$ ); серпоподібна – *M. quasifalcat* Sinsk. ( $2n = 16$ ), яка переведена на тетраплоїдний рівень; блакитна – *M. coerulea* Less. ( $2n = 16$ ) і ( $2n = 32$ ); напівциклічна – *M. hemicycla* Grossh. ( $2n = 32$ ); Траутфеттера – *M. trautvetteri* Summ. ( $2n = 32$ ); залозиста – *M. glandulosa* David. ( $2n = 32$ ).

Отже, значний колекційний матеріал сприяв створенню в Інституті зрошуваного землеробства НААН сортів люцерни Зоряна, Унітро, Веселка, Серафіма, Донечка, Анжеліка, Надежда 2 з різними важливими господарсько-цінними ознаками, які занесені до Реєстру сортів рослин України і висіваються у всіх її зонах

Одним із напрямків діяльності Інституту зрошуваного землеробства НААН була робота з багаторічними злаковими травами, зокрема стоколосом безостим, грястицею збірною та житняком гребінчастим, завдання якої – створення нових сортів, адаптованих до жорстких умов півдня України, що має велике значення для зміцнення кормової бази та розвитку тваринництва. Формування колекції проводилось з 1975 року шляхом залучення та вивчення зразків колекції ВІР, нових комерційних і селекційних сортів вітчизняної і зарубіжної селекції, новостворених гібридів та гібридних популяцій селекції Інституту зрошуваного землеробства. У колекційних розсадниках у 2006–2010 рр. вивчалось 175 зразків стоколосу безостого, 148 грястиці збірної, 16 житняку гребінчастого. Аналіз кормової та насінневої продуктивності генофонду багаторічних злакових трав установив значну мінливість господарсько-цінних ознак у зразків степового, лучно-степового, лучного екотипів, що сприяло цілеспрямованому веденню добору, виявленню серед них найбільш пристосованих, здатних забезпечити стабільну урожайність зразків в умовах високого температурного режиму та низької вологозабезпеченості та включення їх у селекційний процес на підвищення адаптивного та продуктивного потенціала

лів стоколосу безостого. Таким чином з використанням зразків генофонду було отримано вихідний матеріал для створення сортів багаторічних злакових трав, який характеризується високим рівнем кормової продуктивності як в умовах близьких до оптимальних, так і недостатнього природного вологозабезпечення [4]. Результатом останніх п'яти років роботи з генофондом багаторічних злакових трав є створення сортів стоколосу безостого – Бакай, житняку гребінчастого – Жайворонок, грястиці збірної – Дарина.

Упродовж 2011–2016 рр. у колекційному розсаднику відділу селекції вивчалось більше 440 зразків пшениці різного генетичного та еколого-географічного походження. Зокрема у 2016 р. визначені наступні різновиди: *erithrosperrum* – 236, *suberithrosperrum* – 6, *lutescens* – 110, *durum* – 62, *albidum* – 7, *albirubrum* – 1, *ferugineum* – 6, *milturum* – 5, *spelta* – 1, *turgidum* – 1, *graecum* – 2, *caesium* – 1, *sphaerococcum* – 1, *pyrotryx* – 1.

Вивчення колекції показало, що раннім колосінням характеризувалися зразки: Херсонська остиста, лінія X. 06-213, лінія і. д. Еритроспермум 1936, Миронівська ранньостигла, Аналог (Донська напівкарликова поліпшена), Al-dane.

За висотою сорти розподілилися: низькорослі (51–65 см) – 10 сортів, у групі 66–80 см – 17 сортів, середньорослі (81–95 см) – 191, 96–110 см – 185, високорослі (111–125 см) – 33, 126–140 см – 4.

Результати вивчення генофонду показали, що 298 (67,73 %) номерів характеризувалися помірною стійкістю до борошнистої роси (Фіто 347, TX98D1170 та ін.), 348 (79,09 %) – до бурої іржі, 436 (99,1 %) – до жовтої іржі, 175 (39,77 %) – до септоріозу (Фаворитка, Багряна, TX98D1170 та ін.). Стійкими до збудників поширених хвороб були: Кохана, Марія, Конка та ін.

Серед районованих сортів рекордну урожайність мали: Благо (9,60 т/га), Анатолія (9,38 т/га), Марія (8,86 т/га), що на 1,90 т/га, 1,68 т/га та 1,16 т/га, відповідно, більше, ніж урожайність стандартного сорту.

За довжиною головного колоса (10,8 см, 10,1 см, 9,8 см) та кількістю колосків у головному колосі (21,2 шт., 19,8 шт., 19,4 шт. відповідно) кращими були Леда, Кошова, Благо у порівнянні зі стандартним сортом Херсонська безоста. Підвищені показники маси зерна головно-

го колоса мали Леда (1,83 г), Конка (1,79 г), Овідій (1,78 г), Кохана (1,72 г). За кількістю зерен у колосі виділялися Кохана і Конка.

У Державному реєстрі сортів рослин України на 2017 р. знаходяться Херсонська безоста, Херсонська 99, Овідій, Кохана, Благо, Марія, Конка, Бургунка, Анатолія, створені з використанням зразків генофонду. Сорт Леда має позитивне рішення про занесення до Реєстру сортів на 2017 рік. Із 2014 р. триває державне випробування сорту Кошова.

Селекція кукурудзи для умов зрошення була розпочата на Херсонщині з 1966 року в Українському науково-дослідному інституті зрошувального землеробства (нині – Інститут зрошувального землеробства НААН).

Сучасний етап селекційного процесу кукурудзи для умов зрошення знаходиться у стадії вирішення таких важливих питань як розробка методів створення самозапилених ліній, адаптивних до конкретних екологічних умов, удосконалення методів добору вихідного матеріалу для умов зрошення з урахуванням особливостей південно-степового клімату, з'ясування оптимальних параметрів морфо-біологічних та гетерозисних моделей гібридів різних груп стиглості, адаптованих до зрошення.

В Інституті вивчаються базові та нові інбредні лінії кукурудзи із робочої колекції, які за походженням відносяться до зародкових плазм Айодент, Лаукон, Рейд, Ланкастер та Змішана. Вивчається процес успадкування та мінливості ознак у гібридів, що створені за участю контрастних за вегетаційним періодом ліній різних генетичних плазм. Формується генетичний банк вихідного матеріалу. Проводиться реалізація селекційних програм із створення середньоранніх, середньостиглих та середньопізніх і пізніх гібридів (ФАО 190-500), які поєднують високу урожайність, низьку збиральну вологість, посухостійкість, жаростійкість, адекватну реакцію на забезпеченість добривами та поливною водою.

До Державного реєстру сортів рослин України занесено 11 гібридів кукурудзи різних груп стиглості, проходять Державне випробування 10, у т.ч. ранньостиглі Оберіг, Таврія (ФАО 190), середньостиглі (ФАО 380) Тронка, Тавричанка, середньоранні Олешківський (ФАО 280) та Чорномор (ФАО 290), середньопізні гібриди інтенсивного типу Південь (ФАО 420), Ламасан (ФАО 430), Гілея (ФАО 420), Віра (ФАО 460) [6]. Продовжено створення вихідно-

го матеріалу та гібридів кукурудзи різних груп стиглості за комплексом адаптивних до умов зрошення ознак.

Базова колекція бавовнику, що включає 282 зразки походженням із 21 країни світу, представлена трьома видами: *Gossypium hirsutum* – бавовник мексиканський або волосистий (279 шт.), *Gossypium arboreum* – бавовник деревовидний або індійська гуза (1 шт.), *Gossypium barbadense* – тонковолокнистий єгипетський (2 шт.). Колекцію складають 127 селекційних сортів, 59 місцевих зразків, 77 селекційних ліній та 11 синтетичних популяцій.

Поглиблене вивчення генофонду бавовнику дозволило виділити джерела цінних ознак: скоростиглості (12 шт.), стійкості до хвороб (7), посухостійкості (4), напівголонасінневі (5), рудого волокна (2), крупної коробочки (7), довгого волокна (3), високоврожайності (8), адаптованих до умов зрошення півдня України [7].

Враховуючи глобальне потепління клімату, селекціонерам ІЗЗ НААН у майбутньому необхідно вирішити багато питань з вивчення генофонду бавовнику та створення якісно нових високоврожайних, стійких до поширених хвороб цієї зони, з довгим волокном сортів для умов Південного Степу України, які б відповідали вимогам сучасного текстильного виробництва.

Серед наших селекційних досягнень кращими є створення двох скоростиглих середньоволокнистих сортів бавовнику Дніпровський 5 і Підозерський 4 для зрошення та неполивних умов південного Степу України.

З метою створення нових сортів рослин упродовж 2006–2016 рр. досліджень до схрещування залучено близько 350 зразків колекції. Забезпечено заявки науково-дослідних установ, навчальних закладів та інших споживачів паспортизованими пакетом-зразками в кількості 180 штук.

У Національному сховищі знаходиться на збереженні 1271 зразок, паспортизовано – 1290 зразків колекції Інституту.

Оцінка колекційного матеріалу рослин сприяла формуванню базових колекцій сої, багаторічних злакових трав, люцерни, бавовнику та ін. Поглиблене вивчення морфо-біологічних ознак генофонду рослин ІЗЗ НААН за останнє 10-річчя дозволило сформувати бази даних колекційних зразків та створити і зареєструвати в НЦГРУ: 8 робочих ознакових колекцій, 1 навчальну, отримати 40 Свідоцтв про реєстрацію

цінних зразків генофонду рослин в Україні та передати Запити на реєстрацію 11 зразків, 2 навчальних та 1-ї базової колекції.

Реалізація всесвітнього «Глобального плану дій з генетичних ресурсів рослин для сільського господарства та продовольства» відбувається на основі широкого міжнародного співробітництва з генетичними банками, селекційними та науковими установами світу. Інститутом зрошувального землеробства НААН укладено шість міжнародних договорів з насіннєвими компаніями Туреччини з проведення екологічних випробувань 10 сортів озимої пшениці: Херсонська безоста, Херсонська 99, Кохана, Овідій, Благо, Марія, Конка, Дніпряна, Кассіопея, Андромеда. За результатами попередніх випробувань експортна насінницька та дослідницька кампанія занесла до державного реєстру Туреччини сорт пшениці м'якої озимої Марія (№ 537 від 27.08.2014 р.) для ведення його насінництва на території країни. Сорти Херсонська безоста, Овідій і Кохана були занесені у 2014 р. до Реєстру сортів рослин Росії. Успішне просування науково-інноваційної продукції за кордон шляхом укладання міжнародних угод про співпрацю свідчить про те, що новостворені сорти мають достатньо високий рівень однорідності за всіма ознаками ВОС-тесту і перевищують стандарт за показниками стійкості до біотичних і абіотичних стресових чинників довкілля.

Європейський пошуковий каталог генетичних ресурсів рослин (EURISCO) щорічно поповнюється колекційними зразками, наданими селекціонерами нашого Інституту.

Генетичне різноманіття, зосереджене у Інституті зрошувального землеробства, широко використовується в теоретичних та прикладних дослідженнях, в освітніх програмах навчальних закладів. Кращі зразки генофонду злакових багаторічних трав можуть безпосередньо впроваджуватись у сільськогосподарське виробництво, вирощуватись у присадибному господарстві, використовуватись для створення штучних ландшафтів і тим самим покращувати зовнішнє середовище. Люцерну, крім кормового використання, успішно застосовують для рекультиватії ґрунтів.

Збільшення кормових угідь за рахунок створення та оновлення природних луків сінокошного та пасовищного використання у різних областях України дає змогу забезпечити тваринництво господарств різних форм власності високоякісними, дешевими, екологічно безпечними кормами.

### Висновки

Принципи підходу до використання генетичного різноманіття рослин дозволяють зробити висновок, що вибраний науковий напрямок має важливе практичне і теоретичне значення для більш ефективної роботи селекціонерів. Унаслідок використання зразків генофонду, створені сорти, адаптовані до зрошуваних умов півдня України, врожайні, технологічні і, як наслідок, користуються великим попитом серед аграріїв не лише південного Степу України, а й за його межами.

### Література

1. Клубук В.В., Михайлов В.О., Боровик В.О. Селекція сої в умовах зрошення півдня України // Зрошувальне землеробство: Між. тем. наук. зб. – 2009. – Вип. 51. – С. 139–144.
2. Кобизева Л.Н., Рябчун В.К., Безугла О.М. Широкий уніфікований класифікатор. – Харків, 2004. – 38 с.
3. Тищенко О.Д., Вожегова Р.А., Тищенко А.В., Андрусів Л.А., Боровик В.О. Науково-методичні заходи селекції та насінництва люцерни в умовах зрошення. – Херсон: Грін Д.С., 2017. – 220 с.
4. Свиридов О.В., Кобиліна Н.О. Результати селекції стоколосу безостого та грятости збірної для південного регіону України // Зрошувальне землеробство: Між. тем. наук. зб. – 2007. – Вип. 48. – С. 195–199.
5. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / [Р.А. Вожегова, Ю.О. Лавриненко, М.П. Мальярчук та ін.]. – Херсон: Грін Д.С., 2014. – 286 с.
6. Лавриненко Ю.А., Гудзь Ю.В. Теорія і практика адаптивної селекції кукурузи. – Херсон, 1997. – 168 с.
7. Боровик В.О. Формування різних груп стиглості бавовнику в колекційному розсаднику, залежно від суми ефективних температур вище 10°C в умовах зрошення півдня України // Зрошувальне землеробство: Між. тем. наук. зб. – 2009. – Вип. 52. – С. 279–284.

**VOJEGOVA R.A., BOROVIK V.O., TYCHENKOO.D., KOBYLINA N.O., BAZALIY G.G., MARCHENKO T.J., KUZMYCH V.I., KLUBUK V.V. USYK L.O., KUTS G.M., RUBTSOV D.K.**

*Institute of Irrigated Agriculture of NAAS of Ukraine,*

*Ukraine, 73483, Khersoncity, pos. Naddniprianske, e-mail: izz.ua@ukr.net*

**ANALYSIS AND ASSESSMENT OF PLANT GENETIC RESOURCES OF INSTITUTE IRRIGATED AGRICULTURE OF NAAS OF UKRAINE**

**Aim.** The selection of donors and genetic sources of economic and breeding soybean, perennial legume and grasse, cotton, wheat, corn characteristics for use in the selection process, the formation on the basis of basic, special characteristic, educational, genetic and working collections in order to introduce them to theoretical and applied research, educational programs, schools, institutions of expertise. **Methods.** The laboratory, field, statistical. **Results.** Analysis of the genepool of the soybean plants, perennial legumes and grasses, wheat, corn and cotton. Dedicated source of valuable features, formed and registered signs, and educational collections. This view international cooperation Institute of Irrigated Agriculture of Natl. Acad. Sci. of Ukraine to genetic banks, plant breeding and research institutions in the world and use the best collection examples. **Conclusions.** Approach principles to the genetic diversity of plant suggest that the chosen research area is of great practical and theoretical value to more efficient operation of breeders.

**Keywords:** collection, growing season, earliness, sources of evidence, the genepool.