НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр’єва

**Наукова робота**

**на здобуття щорічної премії Президента України   
для молодих вчених**

**«СИСТЕМА ЗАХОДІВ З ПІДВИЩЕННЯ ВАЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ В УКРАЇНІ»**

1. СОЛОНЕЧНИЙ Павло Миколайович – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник лабораторії селекції та генетики ячменю Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр’єва НААН України
2. ЗВЯГІНЦЕВА Анна Миколаївна – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник лабораторії селекції ярої пшениці
3. МАНЬКО Катерина Миколаївна – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник лабораторії рослинництва і сортовивчення Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр’єва НААН України

**РЕФЕРАТ РОБОТИ**

Харків – 2015

Згідно державної програми «Зерно України – 2015» виробництво зерна в державі у 2015–2017 роках має зрости до 71–80 млн. т, що є неможливим без підвищення врожайності, яка залишається досить низькою. Валовий збір зерна в Україні в останні роки становить понад 60 млн. т, з яких зерно ячменю в 2014 році склало майже 10 млн. т.

Україна є одним з провідних виробників та експортерів зерна ячменю в світі, але важливою проблемою на шляху покращення її позицій на світовому ринку є значне коливання виробництва зерна ячменю за роками, що в першу чергу зумовлено значною чутливістю сучасних сортів до погодних флуктуацій.

Важливе значення в розширенні виробництва зерна ячменю належить створенню і впровадженню високоврожайних, стійких до біотичних та абіотичних стресів сортів ячменю, які б відповідали сучасним вимогам сільськогосподарського виробництва, зокрема характеризувались безостістю, що являє собою важливу інновацію для кормовиробництва.

У зв’язку з цим основною **метою роботи** було підвищення й стабілізація урожайності ячменю завдяки інтеграції робіт, спрямованих одночасно на підвищення урожайності, стійкості до біотичних та абіотичних стресів та впровадження інноваційних технологій вирощування.

**Наукове і практичне значення результатів досліджень** полягає у розширенні генетичного різноманіття ячменю, що є дуже важливим для селекції цієї культури; розробці нового способу визначення стійкості ячменю ярого до збудників гельмінтоспоріозу; підвищенні ефективності селекції нових високоадаптивних сортів ячменю ярого; розробці та рекомендації до впровадження у виробництво технологій вирощування ячменю, які дозволяють істотно заощаджувати матеріально-технічні ресурси та підвищують ефективність вирощування нових сортів.

Уперше в Україні теоретично узагальнено та вирішено важливе наукове завдання зі встановлення селекційно-генетичних особливостей та створення різноманіття різновиднісних форм як вихідного матеріалу для селекції ячменю.

Установлено відмінності за морфо-біологічними особливостями, селекційною цінністю мутантних і різних різновиднісних форм у залежності від генотипу та умов вирощування, що забезпечує їх ефективне використання в комбінаційній селекції.

Створено нові лінії з ознаками різновидностей, як поширених (*nutans, medicum*), так і мало поширених (*submedicum, pallidum, rikotense, inerme, subinerme,* *duplialbum, nudum, deficiens, horsfordianum, angustispicatum*) у виробництві та селекційній роботі, а також лінії з поєднанням окремих нових цінних ознак ячменю ярого (восьмивузлі безості, короткоості дворядні, короткоості багаторядні, восьмивузлі багаторядні).

Створено та передано до Національного центру генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ) 54 високопродуктивні лінії ячменю ярого, які належать до різних різновидностей. Створені інноваційні лінії є цінним вихідним матеріалом для використання в селекції ячменю ярого.

Створено оригінальні мутантні та мутантно-гібридні форми ячменю ярого, які мають нові сукупності морфологічних ознак. Деякі з них не можуть бути віднесені до жодної з відомих різновидностей. Вони мають цінність для формування колекцій, селекційно-генетичних досліджень або як вихідний матеріал в якості джерел комплексної стійкості до ураження збудниками сажкових (летючої і кам’яної) хвороб та пошкодження внутрішньостебловими шкідниками (лінії 07-2774, 07-2658); індивідуальної стійкості до сажкових хвороб (лінія 08-1709); проти вилягання (лінії 77-116-20, 87-17-9).

Розроблено ефективний спосіб визначення стійкості зразків ячменю ярого до видів збудників гельмінтоспоріозних хвороб, що здійснюється шляхом осінньої сівби насіння в умовах поля та характеризується достовірністю виділених за стійкістю зразків у порівнянні з весняним висівом (патент на винахід № 101720 від 25.04.2013 р.).

Виділено 14 джерел індивідуальної та чотири джерела групової стійкості до ураження збудниками гельмінтоспоріозів, високий рівень імунологічних властивостей яких підтверджено шляхом проведення оцінки матеріалу в лабораторних умовах при штучному зараженні.

Виявлено різний тип фенотипового домінування ознаки стійкості до гельмінтоспоріозних хвороб та внутрішньостеблових шкідників у F1 гібридів ячменю ярого (від hp = -7,55 до hp = 16,64). Доведено, що прояв ступеня фенотипового домінування стійкості варіює від гетерозису до депресії, що залежить від компонентів схрещування та сприяє підбору цінних вихідних форм і подальших доборів стійкого матеріалу.

Визначено сорти ячменю ярого, які забезпечують у потомстві F2 найбільшу частку форм, імунних до ураження збудником сітчастого гельмінтоспоріозу, зокрема в комбінаціях схрещувань за участю сортів, створених в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр’єва НААН: Виклик (37,1–63,9 %), Інклюзив (20,2–62,2 %) та Парнас (22,3–63,9 %), а також до ураження збудником гельмінтоспоріозних кореневих гнилей – Інклюзив (20,2–27,7 %) та Бадьорий (20,5–29,8 %). При залученні до схрещувань зразків Інклюзив та Парнас у F2 відмічено найбільшу частку форм, імунних до пошкодження личинками шведських мух (4,0–7,5 %), що свідчить про високу цінність даних зразків в селекції на стійкість до комплексу шкідливих організмів.

Передано до НЦГРРУ виділені стійкі до збудників хвороб сорти ячменю ярого Виклик, Інклюзив і Парнас, які впроваджено в селекційний процес лабораторії селекції і генетики ячменю ІР ім. В. Я. Юр’єва НААН для створення високопродуктивних та стійких до біотичних чинників сортів.

Проведено оцінку стійкості внесених в Державний реєстр сортів та перспективних ліній ячменю ярого до стресових біотичних та абіотичних чинників, що дозволить більш ефективно використовувати їх в селекції та виробництві.

Визначено, що для зменшення негативного впливу погодних умов року необхідно підбирати найбільш адаптовані до умов зони сорти ячменю ярого, враховуючи їх біологічні особливості та рівень інтенсивності і оптимізувати агрозаходи при їх вирощуванні. Це дозволить отримувати високу врожайність зерна при найменших затратах матеріальних та енергетичних ресурсів.

Виділено оптимальний фон живлення для вирощування сучасних сортів ячменю ярого Доказ, Взірець та Парнас – це фон із застосуванням післядії гною (30 т/га) + N30P30K30 в основне внесення, на якому дані сорти в повній мірі реалізували генетичний потенціал врожайності і проявили найбільшу стабільність порівняно із фоном без внесення добрив.

Визначено оптимальний спосіб основного обробітку ґрунту для вирощування сортів ячменю ярого – це полицева оранка, за якої показники екологічної пластичності сортів культури перевищували дані показники за безполицевого обробітку ґрунту. Агрономічну цінність при вирощуванні сортів ячменю ярого  (As = 71,1 %) отримано за полицевої оранки.

У роботі виділено кращі попередники – соя та буряки цукрові, при вирощуванні після яких сорти ячменю ярого в середньому сформували максимальну врожайність та позитивні ефекти відповідно 2,96 т/га та 2,74 т/га і +0,29 т/га та +0,07 т/га.

Дослідженнями доведено, що для зменшення негативного впливу умов року та отримання стабільної урожайності зерна ячменю ярого необхідно дотримуватися науково обґрунтованої сівозміни, а також ретельно підбирати сорти та попередники для них з урахуванням сукупної взаємодії цих факторів. Такий підхід дозволяє зменшити витрати на вирощування культури.

При оптимізації фону живлення встановлено, що сучасні сорти ячменю ярого краще реагують на застосування мінеральних добрив в основне внесення в дозі N30P30K30 та N60P60K60 на фоні післядії гною 30 т/га, що сприяє підвищенню врожайності зерна на 0,74–1,29 т/га і на 1,25–1,75 т/га відповідно та позитивній дії ефекту оптимізації – +0,23 т/га та +0,64 т/га.

Визначено, що застосування безполицевого обробітку ґрунту при вирощуванні ячменю ярого призводить до зниження врожайності зерна сортів в порівнянні з оранкою на 0,53 т/га. Тому для реалізації потенціалу врожайності сучасних сортів ячменю ярого кращим способом основного обробітку ґрунту є полицева зяблева оранка на глибину 20–22 см.

Розроблено спосіб підвищення врожайності інтенсивних сортів культури, який характеризується використанням сучасних інтенсивних сортів ячменю ярого при вирощуванні після попередників соя, кукурудза на зерно та буряк цукровий за різних фонів живлення – післядія гною 30 т/га або післядія гною 30 т/га + N30P30K30; післядія гною 30 т/га + N60Р60K60 залежно від рівня забезпечення господарств різних форм власності матеріально-технічними ресурсами (патент на корисну модель № 79888 від 25.04.2013 р.). У результаті застосування корисної моделі зафіксовано суттєве збільшення врожайності ячменю ярого на фоні післядії гною 30 т/га – від 0,66 т/га до 0,92 т/га; на фоні післядії гною 30 т/га з внесенням мінеральних добрив в дозі N30P30K30 – від 0,92 т/га до 1,55 т/га; на фоні післядії гною 30 т/га з внесенням мінеральних добрив в дозі N60P60K60 – від 1,13 т/га до 1,77 т/га при вирощуванні після всіх попередників, які вивчали в порівнянні з контролем, де не вносились добрива.

За результатами проведених досліджень до Державного сортовипробування передано сорти ячменю ярого – Косар, Мальовничий, Вектор, Вітраж, Скарб, Реванш, Перл, Пан та Велес, що перевищують національні стандарти Взірець і Командор за урожайністю на 10-20 % та відзначаються високою стійкістю до біотичних та абіотичних чинників. Зокрема, сорти Перл та Велес характеризується високим вмістом білка (> 13 %), крупним зерном, відносяться до ячменів круп’яного та кормового напряму використання; сорти Скарб і Реванш мають дуже високу стійкість до біо- та абіотичних чинників. Так, сорт Скарб є джерелом комплексної стійкості до ураження збудниками сажкових, листкових та пошкодження внутрішньостебловими шкідниками. Безостий сорт Реванш відрізняється дуже високою стійкістю до сажкових хвороб та посухи. Сорт Пан – за якістю зерна (низький вміст білка – 11,5–12,5 %, підвищена екстрактивність – 79 %) придатний для пивоваріння.

З 2014 року до Державного реєстру сортів рослин внесені два сорти ячменю ярого Аграрій (патент №140393) та Алегро (патент №140392) зернового напряму використання. Ці сорти характеризуються високою адаптивністю до умов вирощування, стабільною урожайністю та підвищеним вмістом білка.

Економічний ефект від впровадження нових сортів ячменю становитиме від 584,9 грн./га до 1060,2 грн./га, рентабельність – від 49,6 % до 146,5%.

Результати досліджень відображено у наукових звітах Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр’єва НААН, оприлюднені у фахових виданнях, заслухано і обговорено на міжнародних науково-практичних конференціях, семінарах, засіданнях координаційно-методичних та вченої ради Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр’єва НААН.

**Наукова робота включає 82 друковані праці**, в т. ч. 1 навчальний посібник, 1 наукове видання, 1 каталог вихідного матеріалу, 3 методичні рекомендації, 40 наукових статей, 34 тези доповідей на наукових конференціях, 1 патент на винахід і 1 патент на корисну модель.

**ЗАКЛЮЧЕННЯ**

Збільшення валових зборів зерна ячменю, як однієї з стратегічних зернових культур України, пов’язане з упровадженням нових високоврожайних, стійких до несприятливих факторів довкілля сортів та придатних для вирощування за інноваційними технологіями.

Тому для селекції ячменю, як однієї з основних зернових культур, є необхідність інтеграції робіт, спрямованих одночасно на підвищення урожайності, шляхом створення нових сортів зі стійкістю до біотичних та абіотичних стресів та впровадження інноваційних технологій вирощування, що і було доведено авторами циклу наукових робіт.

Одержані результати свідчать про можливість створення сортів злакових культур з оптимальною реакцією на біотичні та абіотичні стреси завдяки високому генетичному захисту до лімітуючих екологічних факторів.

У роботі виявлено оптимальні для умов регіону попередники, фони удобрення та способи основного обробітку ґрунту сучасних сортів ячменю ярого, що забезпечують одержання високої урожайності при мінімальних витратах ресурсів.

Цінним здобутком наукової роботи стало створення нових сортів ячменю ярого Алегро, Аграрій, Косар, Мальовничий, Вітраж, Вектор, Скарб, Реванш, Перл, Пан та Велес, які, окрім високої врожайності, характеризуються стійкістю до несприятливих факторів середовища, а також розробка інноваційних підходів до визначення стійкості сортів ячменю ярого до біо- та абіотичних чинників, пріоритетність яких підтверджено патентами (№ 101720, № 79888, № 140392 та № 140393).

Канд. с.-г. наук, с.н.с.

Інституту рослинництва

ім. В. Я. Юр’єва НААН П. М. Солонечний

Канд. с.-г. наук, с.н.с.

Інституту рослинництва

ім. В. Я. Юр’єва НААН А. М. Звягінцева

Канд. с.-г. наук, с.н.с.

Інституту рослинництва

ім. В. Я. Юр’єва НААН К. М. Манько