

ВІДГУК

Офіційного опонента на дисертацію

Очкали Олександра Сергійовича «Вихідний матеріал нуту звичайного (*Cicer arietinum* L.) з високим темпом проростання за низьких температур в умовах Південного Степу України», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 — Агрономія.

Актуальність теми досліджень. Нут звичайний (*Cicer arietinum* L.) – одна із найбільш розповсюджених бобових культур світу. За посівними площами та валовим виробництвом дана культура займає третє місце у світі серед бобових культур. Для вирощування та отримання високих урожаїв цієї культури ґрунтові та погодно-кліматичні умови України є цілком сприятливими. Завдяки високому попиту на світовому ринку та привабливій ціні нут поступово збільшує розповсюдження в нашій країні, і на сьогодні займає уже близько 80 тис. га, з перспективою розширення посівних площ до 500 тис. га, а, в майбутньому, навіть понад 1 млн. га. Нут за посухостійкістю займає одне з перших місць серед бобових культур, але для отримання сходів необхідно 130-140 % вологи від маси насіння. І хоча генетичний потенціал продуктивності генотипів нуту може забезпечити урожайність понад 2,5 т/га, в умовах частих ґрунтових та повітряних посух цей потенціал повністю не реалізується. Тому ранні та надранні посіви мають свої переваги для отримання якісних сходів. Але низькі позитивні температури спричинюють уповільнення проростання насіння та розвиток патогенної мікрофлори, що в свою чергу призводить до зниження польової схожості і складових елементів продуктивності посіву.

Сорти нуту, які рекомендуються для виробництва в Україні, мають задовольняти всі вимоги виробників, зокрема характеризуватися високою продуктивністю, високим вмістом білка, стійкістю до хвороботворних патогенів та шкідників і мати високу адаптивну здатність до умов вирощування.

Тому пошук шляхів запобігання впливу негативних факторів на початку вегетації рослин нуту та підвищення здатності використання зимових запасів вологи, що сприятиме успішному розв'язанню проблеми недостатнього забезпечення вологою під час вегетації і підвищення продуктивності та якості насіння нуту, є важливим та актуальним.

Наукові дослідження за темою дисертації є складовою частиною тематичного плану Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення (СГІ – НЦНС) і були виконані у

межах ПНД НААН №13 «Селекція зернових і зернобобових культур» завдання на 2016-2020 рр. 13.00.01.79П «Створити високопродуктивні з крупним насінням, толерантні до основних хвороб сорти нуту, адаптовані до умов вирощування», № державної реєстрації 0119U001426, а також ПНД НААН №13 «Створення сортів зернових, круп'яних, зернобобових культур з комплексною стійкістю до стресових факторів середовища, підвищеною якістю врожаю (Зернові, круп'яні, зернобобові культури)» на 2021-2025 роки, завдання 13.00.13.03.П «Створення високопродуктивних, адаптивних до несприятливих біотичних і абіотичних чинників довкілля, крупнонасінних сортів нуту», № державної реєстрації 0121U107895.

Головною метою науково-дослідної роботи було виявлення зі світової колекції нуту джерел та створення нового вихідного матеріалу для селекції нуту звичайного з високим темпом проростання за низьких позитивних температур та високою продуктивністю.

Наукова новизна. Вперше в умовах Південного Степу України:

- проведена оцінка генофонду нуту різного еколого-географічного походження на інтенсивність проростання при низькій позитивній температурі ($+4^{\circ}\text{C}$) та виділено джерела з високими темпами проростання для залучення їх в селекційні програми;
- на основі дисперсійного аналізу доведено, що на інтенсивність проростання насіння нуту впливає переважно генотип сорту (36,6%), його взаємодія з температурою (26,4%), вплив температури становить 12,1%;
- досліджено показники структури урожаю та параметри рівня мінливості господарських ознак нуту в умовах Південного Степу України;
- визначено особливості біохімічного складу вегетативної маси та коренів нуту під час перезимівлі та при весняному посіві;
- на основі кореляційного зв'язку між елементами структури урожаю та між урожайністю нуту і гідротермічними показниками встановлено, що провідну роль у формуванні продуктивності рослин нуту відіграють ознаки «кількість насінин на рослині» ($r = 0,94$) та «кількість бобів на рослині» ($r = 0,87$), а на врожайність культури мають суттєвий позитивний вплив середня температура повітря ($r = 0,69$) і відносна вологість повітря у першу половину вегетації ($r = 0,68$), в той час як збільшення кількості опадів негативно позначається на врожай ($r = -0,65$), особливо у другій половині вегетації ($r = -0,70$);
- створено константні лінії нуту звичайного, що поєднують інтенсивні темпи проростання насіння за низьких позитивних температур з високою продуктивністю.

Практичне значення одержаних результатів полягає у створенні нового вихідного матеріалу нуту звичайного з високою стійкістю до низьких позитивних температур під час проростання та з високою продуктивністю.

Виділено сорти та колекційні зразки нуту звичайного, що характеризуються підвищеною інтенсивністю проростання за низької позитивної температури (+4°C). На їх основі створені константні лінії (5150/20, 5360/20, 5030/20, 5033/20), які поєднують інтенсивне проростання при +4°C з високою продуктивністю, переважаючи за цим показником батьківський сорт Ярина у 2,3-3,0 рази. Ці лінії є цінним вихідним матеріалом для селекції нуту на холодостійкість і будуть використані у селекційних програмах відділу селекції, генетики і насінництва бобових культур Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення.

Особистий внесок здобувача. Дисертацію на здобуття доктора філософії виконано самостійно. Здобувачем були визначені завдання досліджень та методи їх вирішення. Самостійно здійснювався інформаційний пошук, аналіз та узагальнення світової та вітчизняної літератури за темою дисертації, виконано польові та лабораторні дослідження, аналіз результатів, їх статистичну обробку, узагальнення та систематизацію, зроблені обґрунтовані висновки для селекційної роботи.

Дисертація викладена на 174 сторінках машинописного тексту з якого 117 сторінок основної частини. Робота ілюстрована 39 таблицями, 5 рисунками. Містить вступ, шість розділів основної частини, практичні рекомендації, список використаної літератури із 164 джерел та 17 додатків.

У вступі подано всі необхідні елементи загальної характеристики дисертації. Розкрито обґрунтування вибору теми дослідження, її зв'язок з науковими програмами та завданнями. Автором сформульовано мету і завдання дослідження, охарактеризовано методи досліджень, обґрунтовано наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, зазначено особистий внесок дисертанта, наведено результати апробації та впровадження досліджень.

У першому розділі розглянуті історія, поширення та особливості формування урожаю нуту звичайного як зарубіжними так і вітчизняними дослідниками. Приділена увага проблеми стійкості культури нуту до біотичних та абіотичних факторів, шляху їх вирішення. Освітлене питання холодостійкості на прикладі інших культур.

Другий розділ присвячений умовам і методикам проведення дослідів, належним чином описані ґрунтово-кліматичні та погодні умови проведення дослідів. Різні методики проведення досліджень описані автором дисертації,

особлива увага звернута лабораторному аналізу вмісту цукру, хлорофілу, каротиноїдів, флавоноїдів. Матеріалом для проведення досліджень слугували 22 генотипи вітчизняного та закордонного походження та 10 ліній, які були надані Національним центром генетичних ресурсів рослин України (НЦГРУ, м. Харків).

Третій розділ сформував результати дослідження фізіологічних особливостей нуту звичайного при вивченні стійкості до низьких позитивних температур серед колекції. Показано фітосанітарний стан лабораторного дослідження перевірки схожості насіння нуту. Вплив протруювання насіння на посівні показники, водопоглинальну здатність, інтенсивність проростання за різних температур.

У четвертому розділі показані результати досліджень та аналіз продуктивності генотипів нуту звичайного при різних строках посіву польового дослідження. Визначений вміст білка та кореляційні зв'язки між елементами урожаю і гідротермічними показниками, обчислений коефіцієнт детермінації.

П'ятий розділ висвітлює результати проведених біохімічних аналізів генотипів нуту як колекційних зразків так і новоствореного селекційного матеріалу у виді константних ліній. Показаний різний біохімічний склад рівня цукру, хлорофілу, каротиноїдів, флавоноїдів з різних частин рослин (вегетативна надземна маса, коріння).

Усі розділи закінчується підсумковим проміжним висновком, який дає змогу автору сформулювати основні висновки, показати наукову та практичну цінність проведених досліджень і зробити рекомендації виробництву.

Дискусійні положення дисертаційної роботи.

1. На стор. 23, у підрозділі «Практичне значення одержаних результатів» другий абзац друге речення: «На їх основі створені константні лінії (5150/20, 5360/20, 5030/20, 5033/20), які поєднують інтенсивне проростання при +4°C з високою продуктивністю, переважаючи за цим показником батьківський сорт Ярина у 2,3-3,0 рази». Який саме показник перевищує б. ф. – інтенсивність проростання, чи продуктивність? І у 3 рази це дуже суттєве перевищення, потребує уточнення.
2. На стор. 53 останнє речення, перед табл. 2.2, автор стверджує, що: «Через малу кількість насіннєвого матеріалу було прийнято рішення про включення до роботи ліній, які були отримані шляхом попередніх схрещувань (табл. 2.2) за участі здобувача». Судячи з подальшого описання вказані лінії були створені у 2016 або 2017 році. Питання: працював здобувач в цей період у СГІ-НЦНС?

3. На стор. 54 останній абзац, 5 висновок вказує на: «Недосконалість методики схрещування та несприятливі погодні умови досить негативно вплинули на процес гібридизації нуту, та значно зменшили вихід гібридного насіння. Створення та модифікація методики схрещування рослин нуту звичайного значно пришвидшить селекційний процес, та збільшить вихід гібридного матеріалу нуту звичайного». Вираз: «створення та модифікація» не зовсім підходить. Хай пояснить як він має її створити або модифікувати?
4. На стор. 71 табл. 3.9 «Проростання насіння нуту при низьких позитивних температурах на протруєному та непротруєному фоні (+4 °C), контроль + 25 °C, 2019-2020р». Показник НІР₀₅ у першому та третьому стовпці таблиці дуже високі, порівняно зі значеннями (41,87 і 48,68 %).
5. На стор. 75, рис. 3.3 і 3.4 «Динаміка проростання колекційних зразків нуту звичайного» деякі зразки знижували значення схожості насіння у період від 24.04 до 15.05.2019 року при двох температурах, чим це пояснюється? Можливо загибеллю проростків?
6. У висновку 4 на стор. 135 вираз: «Слід виділити лінії 5030 – 6,45г, 5033 – 6,93г, 5150 – 6,29г, 5381 – 6,27г, 5382 – 6,42г, та 5383 – 6,71г, які мали суттєву перевагу на батьківською формою за два роки досліджень та являють собою потенційні нові сорти які поєднують високу продуктивність та інтенсивне проростання при низьких температурах» слід вважати за механічну помилку, треба «...над батьківською формою...». Не вказана яка батьківська форма? І ще речення: «Виділено лінії 5030, 5033 та 5383, які мають досить переконливу перевагу в плані врожайності над іншими лініями та батьківською формою у 2020 році» у чому виражена ця переконлива перевага і тільки у 2020 році? Де цифри?

У цілому дисертаційна робота являє собою вагому завершену наукову працю, підготовлену на основі опрацювання джерел літератури і багаторічних досліджень, одержані автором результати мають суттєвий внесок у вирішення актуальних проблем при вирощуванні нуту звичайного в умовах Півдня України.

Відмічені недоліки не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи, оскільки відносяться до її оформлення і не носять принципового характеру.

Таким чином вважаю, що за актуальністю теми, науково-методичним рівнем проведення досліджень, науковою новизною і практичним значенням представлена дисертаційна робота повністю відповідає вимогам пп. 9, 10, 11 «Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р.

№ 167 із змінами від 09.06.2021 (постанова КМ № 608), а її автор, Очкала Олександр Сергійович, заслуговує присвоєння ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 – Агрономія.

Офіційний опонент,
заступник директора з наукової роботи
Одеської державної
сільськогосподарської дослідної
станції НААН, " " "

доктор с. –г. наук, професор

 Кривенко А.І.

Підпис Кривенко А.І. засвідчую,
вчений секретар Одеської державної
сільськогосподарської дослідної
станції НААН,
кандидат с. –г. наук, доцент



Зорунько В.І.