

## ВІДГУК

офіційного опонента Січкаря В.І.

про дисертаційну роботу Кренців Ярослави Ігорівни «Оцінка та створення вихідного матеріалу для селекції сої за продуктивністю і якістю насіння в умовах північного Степу України», подану на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво.

На початку ХХІ сторіччя соя стала провідною культурою як у світі, так і в нашій країні. Але якщо у світовому землеробстві вона займає великі площі вже тривалий час, то в Україні – це нова культура, яка дістала своє визнання лише в наші часи і за короткий період стала однією з найбільш прибуткових. Хотів би відзначити, що найбільший внесок у поширення культури в Україні здійснила Кіровоградська сільськогосподарська дослідна станція, нині Інститут сільського господарства Степу, де селекційна робота зі соєю проводиться без переривів з 1949 року. Тут створена низка високопродуктивних сортів, які на протязі майже 60-річного періоду займають основні площі культури в нашій країні.

Але вимоги виробництва, а також мінливі погодні умови потребують все більш удосконалених сортів, особливо таких, які б виділялись стабільною врожайністю на протязі тривалого часу, тобто високоадаптивних, вони повинні мінімально реагувати на недостачу вологи в ґрунті й підвищену температуру повітря, бути толерантними до хвороб і шкідників. Важливі вимоги ставляться і до біохімічної якості насіння сої, особливо до кількості білка. Якраз на вирішення таких завдань і були направлені дослідження Кренців Я.І., тому вони є актуальними, мають значне наукове та практичне значення.

Актуальність теми полягає у виявленні джерел і донорів господарсько цінних ознак, визначенні їх стійкості до несприятливих факторів довкілля, хвороб і шкідників з метою використання їх в гібридизації. Крім того, авторкою дисертації були ідентифіковані стійкі проти вилягання високорослі генотипи, а також скоростиглі сортозразки, у яких відсутнє розтріскування бобів.

Метою дослідження було вивчення прояву господарсько цінних ознак великого набору комерційних сортозразків за різних погодних умов, виділення серед них генотипів зі стабільним комплексом елементів продуктивності та інших корисних ознак, на основі яких створити новий вихідний матеріал з високою продуктивністю, оптимальною тривалістю вегетаційного періоду, стійкістю до несприятливих факторів довкілля.

Вхл/107  
14.02.2020

Наукова новизна визначається комплексною оцінкою великого об'єму колекційного генофонду, який включає вітчизняні та іноземні сортозразки різного еколого-географічного походження, установленням закономірностей росту та розвитку рослин і формуванням продуктивності в різних гібридних поколіннях, удосконаленою методикою оцінки рослин у процесі добору.

Практичне значення одержаних результатів. На основі проведених досліджень виділені сортозразки, у яких стабільно відтворюється цінний комплекс господарських ознак у різні за погодними факторами роки. Створений новий гібридний вихідний матеріал з підвищеними показниками продуктивності, посухостійкості, якості насіння, із якого виділені інбредні лінії, які являють значну цінність для подальшої селекційної роботи. Виведені сорти сої Златослава та Феерія, які занесені до державного реєстру України. Сорти Златопільська та Камея передані для кваліфікаційної експертизи в системі державного сортовипробування.

Результати дисертаційної роботи повно представлені в наукових працях та на Міжнародних науково-практичних конференціях.

Дисертаційна робота Кренців Я. І. викладена на 212 сторінках комп'ютерного набору, в тому числі на 192 сторінках основного тексту. Вона містить вступ, 5 розділів, висновки, практичні рекомендації селекційним установам і виробництву, список використаних джерел і додатки. У роботі наведено 33 таблиці, 17 рисунків, 233 літературних джерел, із яких 15 латиницею.

У вступі охарактеризоване значення сої для світового сільського господарства, висвітлена динаміка виробництва її насіння в Україні, біологічні особливості культури, а також перспективи подальшого зростання її посівів у нашій країні. Крім того, у цьому розділі обґрунтована актуальність теми, її зв'язок з науковими програмами, планами, темами, викладені мета та задачі досліджень, обговорені об'єкт, предмет, методи досліджень, наукова новизна та практичне значення одержаних результатів, оцінений особистий внесок здобувачки, а також апробація результатів дисертації.

У першому розділі «Сучасний стан та напрями селекції сої» обговорена роль сої в аграрному секторі планети, її еволюція та поширення в різні країни світу. Детально показано впровадження сої в Україні, динаміку росту її посівів та врожайності в XXI сторіччі. Надана характеристика сортів, які рекомендовані для вирощування в степовій зоні. Описані етапи росту і фази розвитку рослин, методи та результати її селекції в Україні, результати та перспективи розвитку селекції в Інституті сільського господарства Степу. Авторка дисертаційної роботи переконливо показує величезне значення сої в

аграрному секторі нашої країни, акцентує увагу на тих зрушеннях у виробництві соєвого насіння в останні два десятиріччя, обґрунтовує її місце в сівозміні, як одного із кращих попередників для більшості сільськогосподарських культур. Кренців Я. І. справедливо стверджує, що сучасні сорти, щоб реалізувати свій генетичний потенціал, повинні вирізнятися оптимальним поєднанням стабільності та пластичності, а щоб цього досягти у селекційній програмі повинен бути задіяний достатній набір джерел і донорів цих ознак. Аналіз узагальнень і висновків свідчить про високий теоретичний рівень дисертантки, яка ґрунтовно ознайомена зі станом досліджень у даній галузі як в Україні, так і в світі.

Необхідно відмітити деякі зауваження до цього розділу.

1. Вважаю не зовсім коректним наступне висловлювання на початку стор. 27 «...помірна волога осені та короткий світовий день, сприяли формуванню природи сої...» Що значить «природи...»? Вважаю, що краще було б написати, що тривала еволюція шляхом мутацій та добору сприяла формуванню вимог до умов росту і розвитку.
2. На цій же сторінці, другий абзац, третя строчка написано, що країни Азії, починаючи з давнини і до XVIII – XIV ст. займали першість у світовому вирощуванні сої. Друга дата «XIV ст.» є механічною помилкою. Замість неї повинне бути «XIX ст...»
3. На рис.1.1 наведена динаміка посівних площ і врожайності сої в Україні, яка закінчується 2016 роком. Необхідно було її доповнити 2017-2019 рр.
4. На стор. 33, другий абзац, 4-6 строки, наведене світове виробництво олії у розрізі окремих культур. Авторка стверджує, що соєва олія займає 25,7%, а пальмова – 21,1%. Не дивлячись на те, що тут зроблено посилання на нашу наукову роботу, але такий стан існував у 1980-1990-их роках. Але ринок олії дуже інтенсивно розвивається. Тому в останні роки ці культури помінялися місцями. У наші дні доля пальмової олії складає 34%, соєвої – 27,7%.
5. Дуже великий об'єм цього розділу займає опис етапів росту і фаз розвитку рослин сої, що не є предметом вивчення. З моєї точки зору, достатньо було б дати лише коротку інформацію на основі системи ВВСН.

У розділі 2 «Умови, вихідний матеріал та методика проведення досліджень» висвітлені ґрунтово-кліматичні умови зони проведення експериментів, а також використаний вихідний матеріал та методика проведення досліджень. Ґрунти представлені чорноземами, які характеризуються сприятливими фізико-хімічними та агрохімічними властивостями. Вміст гумусу в орному шарі складає 4,81%, азоту – 11,5

мг/100 г, рухомого фосфору і калію – 11,3 і 11,1 мг/100 г ґрунту відповідно. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної.

Клімат зони помірно-континентальний, середньорічна температура повітря складає +8°C. середня багаторічна сума опадів за рік досягає 499 мм. Гідротермічний коефіцієнт за Г.Т. Селяниновим становить 0,98.

У колекційному розсаднику щорічно вивчали 144-160 сортозразків української та зарубіжної селекції, які одержані із Національного центру генетичних ресурсів рослин України (м. Харків), Всеросійського інституту генетичних ресурсів рослин ім. М.І. Вавилова, Українського інституту експертизи сортів рослин та від низки наукових установ і приватних селекціонерів. У дослідження були залучені також перспективні сорти та нові лінії лабораторії селекції і насінництва зернових і технічних культур Інституту сільського господарства Степу. У даному розділі детально описана методика роботи з гібридними популяціями ранніх поколінь, фенологічні спостереження та оцінки, які проводили впродовж вегетаційного періоду.

Зауваження до цього розділу наступні:

1. На стор. 67, третій абзац знизу, авторка зазначає, що недостатнє забезпечення рослин вологою та високі температури повітря дали змогу виявити посухостійкі та більш адаптовані до умов нерівномірного зволоження сорти і гібриди сої. Вважаю, що термін гібриди тут недоречний, оскільки соя відноситься до типово самозапильних культур. Потрібно писати «гібридні комбінації або популяції».
2. Таблицю 2.2 (стор. 72), де наведені господарсько цінні ознаки колекційних сортозразків сої необхідно було помістити в розділ 3.

Результати комплексної оцінки колекційних сортозразків, їх пластичність і стабільність наведені у розділі 3. Тут проведений їх розподіл за тривалістю вегетаційного періоду та окремих фаз розвитку, визначена реакція генотипів на зміну факторів навколишнього середовища. На основі варіанси стабільності й коефіцієнта екологічної пластичності обґрунтована модель сорту для зон з нестабільними показниками погодних факторів. Найбільш чутливими до умов вирощування виявились сорти Медея, Марія, Ламберт. У цілому максимальну врожайність спостерігали у сортів середньоранньої та ранньостиглої груп стиглості. Найменшу врожайність проявила група скоростиглих форм, вегетаційний період яких складає менше 100 днів. Хоча для гібридизації із цієї групи були залучені сорти Аннушка, Медея, 1-12M05 і 1-14M05, які схрещували з високопродуктивними формами з більш подовженим вегетаційним періодом для одержання середньоранніх трансгресивних ліній. У цьому розділі проаналізована мінливість таких господарсько цінних ознак як висота рослин, висота

прикріплення нижнього бобу, кількість гілок, продуктивних вузлів і бобів на рослині, маса насіння з рослини, маса 1000 насінин, уміст білка й жиру в насінні.

Необхідно зазначити деякі зауваження до цього розділу:

1. На стор. 82, в останньому абзаці вказується, що крім сортів Медея та Аннушка, до гібридизації залучали ультраскоростиглі сорти із Росії 1-12M05 і 1-14M05. У назві останнього сорту зроблена помилка. Замість 1-14M05 написано 1-12M05.
2. На стор. 104, другий абзац зверху, стверджується, що у групі ранньостиглих форм (101-110 діб) сорти Ятрань, Особлива, Ватра і Чернівецька 9 мали більшу масу насіння з рослини порівняно з масою насіння з рослини стандартного сорту Васильківська. Але сорт Ятрань відноситься до середньоранньої групи стиглості, тривалість вегетації якої складає 111-120 діб. Більш того, цей сорт є національним стандартом середньоранньої групи. У наступному абзаці відмічається, що у групі середньоранніх зразків (111-120 діб) рослини стандартного сорту Васильківська мали саму низьку масу насіння з рослини. Але у цій групі стиглості стандартом є саме сорт Ятрань.
3. У таблиці 3.18 (стор. 107) відсутнє статистичне оброблення одержаних коефіцієнтів кореляції, в результаті чого у ряді випадків неможливо судити про наявність зв'язку між ознаками.

Особливості прояву цінних господарських ознак у гібридів  $F_1$  і  $F_2$  викладені в розділі 4. На основі виділених у попередні роки за комплексом ознак сорти авторка дисертації провела 39 комбінацій прямих і зворотних схрещувань з метою створення нового вихідного матеріалу для виведення високопродуктивних сортів з високою якістю насіння та стійкістю до посухи. На цьому матеріалі вона також проводила вивчення мінливості та успадкування цінних господарських ознак у гібридних комбінаціях ранніх поколінь. Для проведення цієї роботи відібрали 13 комбінацій схрещування. Успадкування тривалості вегетаційного періоду в залежності від батьківських компонентів проходило за проміжним, частково від'ємним та частково позитивним домінуванням типами. Скорочення його тривалості проходило як під впливом материнської, так і батьківської форм, хоча був виявлений значно більший вплив батьківського компонента схрещування. На основі цього Кренців Я. І. робить висновок, що при селекції на скоростиглість за материнську форму слід використовувати більш пізньостиглий сорт, а за батьківську – з коротким вегетаційним періодом. На характер успадкування ознаки «висота рослин» вплив материнської та батьківської форм був приблизно однаковим. За елементами продуктивності

у гібридних комбінаціях спостерігали як позитивний, так і негативний гетерозис. Їх успадкування у більшості комбінацій проходило за схемою позитивного домінування або наддомінування.

Укажемо на деякі зауваження до цього розділу.

1. У кінці стор. 112 авторка, відзначаючи вплив погодних умов середовища на зав'язуваність бобів у сої за штучної гібридизації, стверджує, що у посушливому штаті США Айова вона складає 19%. Мабуть важко вважати штат Айова посушливим, коли в його столиці Де-Мойн випадає в середньому 839 мм опадів за середньорічної температури +9,6°C.
2. Характеризуючи тривалість вегетаційного періоду потрібно пам'ятати, що на цю ознаку надзвичайно сильно впливають гени фотоперіодичної чутливості, яких на сьогодні відомо 8. Введення деяких з них в новий генотип шляхом гібридизації може різко змінити тривалість вегетації, особливо період до цвітіння. На жаль, про це нічого не сказано в дисертаційній роботі.
3. Потрібно більш коректно ставитись до визначення кількості трансгресивних форм у другому поколінні. Трансгресивними формами ми називасмо такі, які за певною ознакою переважають обидві батьківські форми. Але у другому поколінні багато ще генів знаходяться у гетерозиготному стані й рівень певної ознаки може бути обумовлений гетерозиготним ефектом. Відділити трансгресивні й гетерозисні форми в цей період практично неможливо, хоча ефект перших із них обумовлений міжлокусною взаємодією генів, а других – міжallelною. Реальну кількість трансгресій можливо визначити лише після їх перевірки в наступних поколіннях. Особливо це застереження відноситься до кількісних ознак, проявлення яких контролюється великою кількістю генів.

У заключному розділі наведена характеристика новоствореного вихідного матеріалу та економічна ефективність вирощування сої на прикладі сортів Златослава та Феєрія. Тут висвітлена характеристика найбільш вдалих гібридних комбінацій в залежності від кількості нащадків, які поєднують позитивний комплекс господарсько цінних ознак. Відмічена низка перспективних номерів, які за тривалістю вегетації, посухостійкістю, рівнем продуктивності являють значну цінність для місцевих умов вирощування. Нові сорти сої Златослава й Феєрія, які занесені до державного реєстру рослин, виділяються оптимальною тривалістю вегетаційного періоду, достатньою висотою прикріплення нижнього бобу, стійкістю до збудників хвороб. Впровадження їх у виробництво забезпечує високий рівень рентабельності.

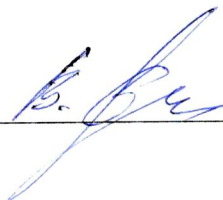
Зауваження до цього розділу одне. Колір підсім'ядольного коліна у сортів Златослава й Феєрія фіолетовий, тоді як забарвлення опушення світле, сіре або пісочне, квітки – фіолетові. Фіолетове забарвлення підсім'ядольного коліна та квіток свідчить про наявність у рослин домінантного гену  $W_1$ , який обумовлює біосинтез антоціанового пігменту. За даними багатьох вчених цей ген оказує плейотропний вплив на низку органів рослин, в тому числі й колір опушення. Виходячи з цього стебло та опушення повинні мати певну кількість цього пігменту, що відіб'ється на забарвленні цих органів рослини.

У цілому дисертація являє собою вагому завершену наукову працю, підготовлену на основі багаторічних досліджень. Її авторка є висококваліфікованим науковим співробітником у галузі селекції та насінництва, одержані нею результати мають суттєвий внесок у вирішення актуальних проблем селекції сої.

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

Таким чином, за актуальністю теми, науково-методичним рівнем проведення досліджень, науковою новизною і практичним значенням представлена дисертаційна робота повністю відповідає вимогам пункту 12 «Про порядок присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань», які ставляться до кандидатських дисертацій, а її авторка Кренців Ярослава Ігорівна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво.

Офіційний опонент,  
завідувач науково-технологічного відділу  
розробки та впровадження інноваційних  
технологій для інтенсифікації виробництва  
сільськогосподарської продукції Одеської  
державної сільськогосподарської дослідної  
станції НААН,  
доктор біологічних наук, професор

  
Січкарь В.І.

Підпис Січкаря В.І. підтверджую,  
вчений секретар Одеської державної  
сільськогосподарської дослідної  
станції НААН,  
кандидат с. – г. наук, доцент



  
Зорунько В.І.