



СЕМЕНЮШКО
Алла Антонівна,
аспірант
Національної наукової
сільськогосподарської бібліотеки НААН
(м. Київ)

СЕЛЕКЦІЯ КВАСОЛІ В ДІЯЛЬНОСТІ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ДОСЛІДНИХ УСТАНОВ УКРАЇНИ: МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ТА ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Здійснено історико-науковий аналіз основних результатів діяльності селекціонерів та селекційно-дослідних установ стосовно культури квасолі в Україні впродовж ХХ століття.

Осуществлен историко-научный анализ основных результатов работы селекционеров и селекционно-опытных организаций относительно культуры фасоли в Украине на протяжении ХХ века.

Done historical and scientific analysis of basic results of activity of selectionists and plant-breeding experience establishments is carried out in relation to the culture of kidney bean in Ukraine during XX of century.

У наш час, коли проблемою забезпечення збалансованого харчування населення України є зниження виробництва високобілкових продуктів тваринництва, особливо важливого значення набуває підвищення врожайності культур, збагачених білком, однією з яких є квасоля. Цінність її полягає в тому, що насіння цієї культури містить білки, вітаміни та амінокислоти, необхідні для здорового росту та розвитку організму людини.

Підвищення врожайності сільськогосподарських культур, як в минулому, так і сьогодні досягається завдяки селекції. Селекція квасолі спрямована на створення нових сортів з урожаєм насіння 30–35 ц/га, вмістом білку в середньому 24–25%, тривалістю вегетаційного періоду 85–100 діб. Створення таких сортів сприяє отриманню стійких показників врожайності та забезпеченню в повній мірі населення у білках та амінокислотах. Здавна відомо,

що від заміни одного сорту або гібриду іншим, врожайність культури збільшується на 30 % за однакових умов вирощування. Запорукою успішної селекційної роботи є використання матеріалу різного географічного походження: місцевого та привезеного із-за кордону.

Історії походження квасолі присвятили свої наукові праці низка дослідників. За свідченнями Ази Грей, Вітмака, Н.Р. Іванова, В.І. Буданової, перші знахідки квасолі звичайної було виявлено в Перу приблизно 7680–10000 р. до н.е., але єдиної думки щодо походження квасолі не існує і сьогодні. Міллер вважав батьківщиною квасолі Австралію, Рейн-Африку, К. Лінней – Індію. Праці С.М. Букасова (1930), Н.І. Вавілова (1931), П.М. Жуковського (1950) [3, с. 8] оснований на матеріалах експедицій та результатах польових досліджень колекції квасолі (ВІР) з країн Латинської Америки, дозволили підтвердити Американське походження квасолі, про яке писали Бейлі, Паркер, Беккер – Делінген та ін. Також суперечливим залишається питання поширення квасолі на території України. М.Ф. Грушко вважав, що квасолі було завезено з Англії у 16 ст, Н.Р. Іванов, Ф.Х. Бахтеева – з Польщі у 18 ст. Але той факт, що квасолі в Україні вирощують уже кілька століть підтверджують праці Л.А. Черноглазова (1887), П. Кузьменка, А. Грибоедова (1893), А.А. Бичихіна (1894) та ін.

Уперше, роботу зі збору місцевих форм квасолі на Україні за даними С.М. Фріденталь було розпочато Харківською обласною сільськогосподарською станцією у 1919 р. У 1928–1929 рр. Українською сортомережею (Гібольд Г.Г., Войтчишин Н.В.) було зібрано 690 зразків, в основному з присадибних селянських господарств, 120 з яких було висіяно у 1932 р. на Українській станції Всесоюзного інституту прикладної ботаніки і нових культур. У 1934 р. всю колекцію квасолі з цієї станції і 570 зразків збору Української сортомережі, які до того часу ніде не висівали, було передано Харківській дослідній станції. У 1944 р. збір місцевих форм квасолі розпочав Всесоюзний науково-дослідний інститут кукурудзи.

Перші сорти квасолі зернового продовольчого напрямку використання були зареєстровані в 60-х рр. минулого століття. До 1960 р. вже було районовано 33 сорти, із них 18 селекційних, 12 місцевих і 3 іноземного походження. [1].

В 20-х роках ХХ ст. в Україні селекційну роботу з квасолею, одними з перших, розпочали Білоцерківська (1926) та Уладово-Люлинецька (1927) дослідні станції, але згодом, через відсутність вихідного матеріалу селекцію було припинено [9, с. 56].

Після проведення першого Всеукраїнського генетико-селекційного з'їзду у 30-х роках ХХ століття, на селекціонерів були покладені завдання спрямовані на створення високопродуктивних сортів квасолі, з вищим рівнем якості продукції, технологічності, що характеризується стійкістю до осипання зерна, вилягання рослин, питань посухостійкості та стійкості до ураження основними збудниками хвороб. У плануванні всієї селекційної справи на Україні, важливу роль було відведено розподілу наукових завдань за науково – дослідними інститутами, селекційними станціями, з подальшим розглядом та корекцією програм і методик, кінцевим результатом яких стала характеристика нових селекційних сортів [10]. Селекцією почали займатися Харківська, Миронівська, Синельниківська дослідні станції, Всесоюзний селекційно-генетичний інститут ім. Т.Д. Лисенка та ін., для створення, випробування та передачі у виробництво конкурентоспроможних сортів цієї культури.

Селекційну роботу на Харківській дослідній станції було розпочато 1934 р. під керівництвом кандидата сільськогосподарських наук С.М. Фріденталь [11]. Спочатку було зібрано вихідний матеріал, що складався з оригінальної колекції місцевих українських сортів квасолі зібраних Укрсортомережею в 1928 та 1929 р. з колекцій отриманих від дослідної станції Українського інституту рослинництва та Всесоюзного інституту рослинництва. В той час колекція квасолі Харківської станції налічувала лише 1540 зразків різного походження, а вже у 1939 році їх кількість збільшилася до 1728, 1083 з яких були з України. [6, с. 128] Таким чином, у вихідному матеріалі станції переважали місцеві українські зразки квасолі. Насамперед особливу увагу приділяли вивченню

вихідного матеріалу, для отримання оцінки сортів за головними цінними господарськими ознаками, підбирали компоненти для схрещування та проводили індивідуальний добір. Весь селекційний матеріал квасолі щорічно оцінювали за стійкістю до хвороб.

Вивчення української колекції квасолі дозволило виділити деякі групи сортів з господарсько-цінними ознаками. Найбільш ранньостиглими виявилась група місцевих кушових сортів квасолі з насінням еліптичної форми з сіро-зеленим забарвленням, а також кушові сорти з яскравим забарвленням. Ці сорти визрівали разом із ранньостиглими сортами іноземної селекції, а інколи раніше. Їх вегетаційний період у 1934 році становив 65–67 діб. Місцеві сорти типу Бомби білої було віднесено до середньостиглих, а частину з них і до пізньостиглих сортів.

Проведена у 1943–1946 рр. оцінка з ураження вихідного матеріалу хворобами дозволила виокремити сорти, що майже не уражалися хворобами, але сорту стійкого до бактеріозу виявлено не було.

Для визначення харчової цінності сортів квасолі з 1937 р. в план досліджень Харківської дослідної станції було включено визначення білку у насінні. Хімічний аналіз було проведено з усіма сортами, що проходили через контрольний маточник та сортовипробування, а також з незначною частиною зразків колекції. У звітному році було визначено вміст білку у 432, 1938 – 300 та 1939 – 434 сортів квасолі. Також шляхом хімічних досліджень виявлено широку амплітуду мінливості складу білку в окремих сортів квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris* L). Так у 1937 р. вміст білку коливався від 33,87 до 25,31%, в 1938 р. – від 37,56 до 25,25% та в 1939 р. – від 36,26 до 24,06%. Тож за підрахунками, різниця у вмісті білку між сортами квасолі становила майже 21,31%. У 1937 р. вміст білку в зерні 32 з 423 сортів квасолі на Харківській дослідній станції становив більш ніж 30 %. Саме такий показник було відмічено у 1938 р. у 104 з 300 та у 1939 р. у 153 з 434 [6, с. 133] сортів квасолі [табл. 1.]

Вміст білку в зерні квасолі у окремих сортів за роки проведених досліджень в умовах Харківської дослідної станції (%)

№ сорту	1937 р.	1938 р.	1939 р.
1973/4	29,37	29,25	30,06
35 - 561	31,32	32,00	31,37
35 - 562	32,25	32,56	32,62
35 - 686	28,12	28,50	28,50
35 - 541	28,12	28,50	28,62

У зв'язку з наявністю багатого, майже не вивченого селекцією вихідного матеріалу, основним методом селекційної роботи з квасолею на Харківській дослідній станції був індивідуальний та масовий добір, проведений у колекційному маточнику.

Всього у 1935–1939 рр. випробування пройшли 2034 лінії, з яких 1716 виділені з місцевих українських зразків квасолі, інші 518 – зі зразків різних країн. В 1939 р. у сортовипробування надійшли 30 сортів квасолі відбору 1935 та 1936 рр., з них 9 сортів Бомби білої, однієї з сортів, найбільш розповсюджених на території України [6, с. 134].

1938 р. було передано до сортовипробування сорт квасолі Бомба Харківська 143, виведений шляхом масового добору зі зразків отриманих від ВІР під назвою Бомба київська. За даними станційного дослідження, Бомбу Харківську 143 визнано сортом найбільш врожайним у порівнянні з іншими селекційними сортами «бомби», що відрізнявся найбільшим за розміром насінням.

Оскільки використання методу гібридизації дає можливість поєднати у новому сорті цінні властивості двох сортових груп на Харківській дослідній станції було розпочато роботу зі схрещування квасолі. За даними С.М. Фріденталь, С.І. Чернобривенко з 1937 р. було проведено 500 схрещувань та отримано 10% бобів, в 1938 році – 1793 та отримано всього 3% бобів, в 1939 р. отримано 8% бобів, що зав'язалися [6, с.135].

Дослідження молодих поколінь гібридів квасолі дало можливість вченим виявити особливості, що не спостерігалися при схрещуванні інших рослин. Відмінною ознакою квасолі майже всіх комбінацій була поява або підсилення забарвлення сходів, квіток, бобів та насіння, а також спостерігалось явище

гетерозису який з'являвся зі збільшенням росту, зміцненням листя, виявлявся у збільшенні врожайності схрещених рослин порівняно з батьківськими формами.

Селекцією кvasолі на Миронівській станції почали активно займатися у 1944 р. У результаті, керівником групи з дослідження зернобобових культур Миронівської селекційно-дослідної станції Л.М. Блохою було виведено та передано у державне сортовипробування два сорти кvasолі – Київська 5 та Миронівська 14. 1944 року було посіяно більш ніж 500 зразків сортів кvasолі, зібраних у різних районах Київської області, з яких за морфологічними ознаками одразу було виділено номери 2, 5, 14. Після масового відбору та обмолоту, проводили повторний відбір та вибраківку за якістю зерна, що в результаті дало можливість отримати 4 – 5 кг насіння кожного зразка, які в 1945 р. було випробувано в конкурсному сортовипробуванні. Кращі результати показали зразки 5 та 14, що пізніше отримали назву Київська 5 та Миронівська 14. З 1945 по 1951 рр. конкурсного сортовипробування сорт Київська 5 перевищив за врожайністю Бомбу білу на 2,4 ц/га, з 1948–1953 рр. на Іванівській сортодільниці Київської області перевищив врожай районованого сорту Робюст покращений на 3 ц/га, у виробничому сортовипробуванні в колгоспі ім. Сталіна Черкаської області в 1951 р. на 2 ц/га. За результатами випробувань на державних сортодільницях сорт кvasолі Київська 5 з 1952 року було районовано у Київській та Черкаській областях [7, с.72].

Сорт Миронівська 14 також виявився більш врожайним, ніж сорти Бомба біла та Робюст покращений, середній врожай якого в 1947 – 1951 склав 14,9 ц/га, чим перевищив Бомбу білу на 6,1 ц/га та Робюст покращений на 1,6 ц/га. Значною перевагою нового сорту було те, що він дозрівав на два тижні раніше зазначених сортів. Кvasоля Миронівська 14 широко випробувалась на сортодільницях Київської, Вінницької, Житомирської, Чернігівської, Хмельницької та Закарпатської областей. На більшості сортодільниць він за врожайністю перевищував місцеві районовані сорти, що добре видно з таблиці 2.

Таблиця 2.

**Дані випробувань сортів квасолі на сортодільницях України
1949-1954 рр.**

Назва області та сортодільниці	Роки випробувань	Врожай зерна за роки випробувань (ц/га)		
		Сорт Миронівська 14	Стандарт Робюст покращений	Відхилення від стандарту
Вінницька	1949–1954			
Жмеринська		11,5	8,8	+2,7
Хмельницька		12,4	9,4	+3,0
Чернігівська	1950–1954			
Менська		14,0	11,8	+2,2
Козелецька		14,1	12,4	+2,7
Носівська		13,7	11,7	+2,0
Хмельницька	1950–1954			
Ізяславська		13,9	14,1	-0,2
Волочиська		17,2	16,0	+1,2
Городоцька		15,1	13,8	+1,3
Деражнянська		11,5	9,5	+2,0
Житомирська	1950–1954			
Емільчинська		10,6	9,6	+1,0
Житомирська		14,1	8,6	+5,5

На Синельниківській дослідній станції селекційну роботу з квасолею розпочато 1944 року під керівництвом професора С.І. Чорнобривенко. Вихідним матеріалом були зразки евакуйовані в 1941 р. з Червоноградської сільськогосподарської дослідної станції, місцеві зразки, зразки світової колекції Всесоюзного інституту рослинництва та гібридні популяції, створені методом простих та складних схрещувань [7, с. 69–72].

У результаті багаторічної селекційної роботи з розповсюдженням на Україні видом квасолі звичайної було виведено та районовано цінні сорти: Дніпровська бомба, Дніпровська 8, Дніпровська 10. Найкращим за смаковими та технологічними якостями, вмістом білку та районований у шести областях України, виявився сорт квасолі Дніпровська бомба. Врожайність його на сортоділянках Чернігівської області сягала 23,4 ц/га. При дослідженні в Болгарії серед великого набору сортів європейської та американської селекції він зайняв перше місце та був районованим в більшості округів країни.

Для розширення селекційної роботи з квасолею, а також повного використання вихідного матеріалу головним науковим співробітником

Синельниківської дослідної станції М.Ф. Коноводом у 1963–1964 рр. [8, с. 78] було використано велику кількість місцевих зразків квасолі з Полтавської, Харківської, Луганської, Донецької, Запорізької, Дніпропетровської, Кримської та Вінницької областей України, зразки світової колекції, отримані з ВІР, а також сорти Білонасінна фрунзенська, Харківська 4, Київська 5, Тріумф, Станіславська кремова, Лисецька місцева, Дніпровська бомба, Дніпровська 10, Новина, Санілак, Робюст поліпшений та Біла канадська.

Використовуючи різноманітний вихідний матеріал для створення нових більш врожайних сортів квасолі, було застосовано основний метод індивідуального добору. Починаючи з 1964 року особливу увагу почали приділяти природним гібридам. В умовах степової зони УРСР відсоток перехресного запилення, залежно від сортів та погодних умов року, міг бути досить високим. Тому за наявності великого різноманіття вихідного матеріалу в селекційних ланках природні гібриди утворювалися в достатньо великих кількостях та використовувалися як цінні форми гібридного походження.

В результаті випробувань в якості вихідного матеріалу широкою кількістю різноманітних місцевих форм було виведено індивідуально – груповим та індивідуальним добором сорти квасолі Синельниківська 1 та Синельниківська 2. Сорт Синельниківська 1 виведений з місцевого зразка Полтавської області. За три роки (1965–1967) вивчення в конкурсному випробуванні на Синельниківській селекційно – дослідній станції сорт перевищив за врожайністю зерна стандарт Дніпровську 10 на 13–14%. Згідно з результатами аналізу, проведеного Центральною лабораторією з якісної оцінки насіння Держкомісії, насіння сорту Синельниківська 1 містить 25,25% білків, та має відмінні смакові якості. Сорт квасолі Синельниківська 2 виведена методом індивідуального добору з місцевого зразка Полтавської області. За три роки (1967–1969) вивчення в конкурсному випробуванні сорт перевищив за врожайністю Дніпровську 10 на 13%, а у виробничому випробуванні 1969 року – на 26%. З 1970 року сорт перейшов у державне випробування.

Селекційну роботу з квасолею у Всесоюзному селекційно-генетичному інституті ім. Т.Д. Лисенка було розпочато 1953 р.

Для використання методу підбору пар для схрещування на основі попереднього стадійного аналізу А.І. Верещака вивчав 119 зразків квасолі [1] на трьох фонах : природного дня, короткого десятигодинного дня та при постійному освітлені. На основі отриманих даних було диференційовано матеріал за реакцією на різну довжину дня та підібрано відповідні пари для схрещування. У зв'язку з ураженням хворобами, різко знижувалась врожайність квасолі, тому більше уваги почали приділяти вивченню матеріалу на стійкість до захворювань. Значна частина зразків квасолі страждала від бактеріозу та антракнозу. Серед 349 зразків квасолі звичайної, що знаходились у колекції лише 34 уражувались слабо, інші пошкоджувались майже повністю. Значну увагу селекціонери приділяли створенню нового вихідного матеріалу для селекції шляхом схрещування батьківських пар, відібраних на основі стадій їх розвитку за господарсько-цінними ознаками. Селекційну роботу проводили як методом відбору цінних форм, так і методом гібридизації. В результаті аналізу гібридного матеріалу вчені прийшли до висновку, що 20,8–30 % високопродуктивних рослин можна отримати від складних комбінацій.

Роботу над створенням засухостійких форм квасолі розпочато з 1956 року. Гібридні рослини від початку сходів до бутонізації вирощували в умовах обмеженого запасу ґрунтової вологи, а з моменту бутонізації забезпечували достатньою кількістю вологи та надмірного живлення розчином Гельригеля, для нормального плодоношення та формування насіння [1].

Серед гібридного матеріалу квасолі великий інтерес для подальшої роботи викликали родини з високим кріпленням бобів. У 1958 році у якості батьківської форми було використано сорт квасолі Дніпровська високовитка, виведений селекціонером С.І. Чорнобривенко.

В 1959 році роботу з селекції квасолі для західних районів УРСР було розпочато на Івано-Франківській сільськогосподарській дослідній станції.

Передумовою став великий вибір місцевих популяцій та сумішок завезених сортів, які вирощували тут раніше. Вивчали, вихідний матеріал місцевого та інораційного походження, проводили підбір батьківських пар для гібридизації та добір перспективних номерів для формування нових сортів квасолі. За І.І. Юрійчуком у 1959–1964 р. одержано оцінку з колекційного маточнику 846 зразків, 527 з яких місцевого походження [12. с. 128], зібраних в західних областях України [табл. 3], зразки завезені з інших районів СРСР та іноземної селекції.

Таблиця 3.

**Характеристика колекції місцевих зразків квасолі за 1959 – 1964 роки
(за основними показниками)**

Області	Всього зразків	За кольором зерна			Прикріплення бобів вище 15 см
		біла	однотонна	ряба	кущові сорти
Волинська	74	56	6	12	17
Закарпатська	95	13	56	26	7
Львівська	82	45	21	16	11
Івано-Франківська	210	82	58	70	24
Чернівецька	66	28	17	21	10
Всього	527	224	158	145	69

На основі вивчення вихідного матеріалу і застосування індивідуального та масового добору у розсадниках і посівах попереднього розмноження з 1959 по 1964 рр. було відібрано 274 номери. З них лише сорт Дванадцятка – 71, виділений з місцевої популяції Івано-Франківської області і поліпшений методом масового добору, було передано до державного сортовипробування з 1964 р. чотири номери Сіянка – 56, Консервна – 16, Галицька – 55, №11 – 64, за комплексом цінних ознак були придатні, як вихідний матеріал, для створення нових сортів без застосування гібридизації, та номер (14–64) гібридного походження. Також підібрано батьківські пари для гібридизації, місцеві та сорти завезені з інших областей: Галицька – 55, Лисецька місцева, Дванадцятка – 71, Львівська – 48 і Мічіган [12. с. 123].

1964 р. в контрольному та селекційному маточниках проходили оцінку 90 номерів. Решту було частково вибракувано в процесі роботи. Вивчали ново зібрані зразки колекції та окремі номери минулих років, застосовували нові способи створення вихідного матеріалу для селекції шляхом дій мутагенних факторів.

В 1964 р. дослідною станцією разом з кафедрою фізики Івано-Франківського медичного інституту розпочато роботу з отримання зерна квасолі апаратами УВЧ у магнітному полі 5–30 хв. Вивчення дії опромінення проводили з 4 сортами: Дванадцятка – 71, Лисецька місцева, Галицька – 55, Львівська – 48. Морфологічних змін у рослинах від опромінення зерна за вегетацію виявлено не було. Врожайність зерна у всіх варіантах (крім сорту Дванадцятка – 71, що опромінювали 30 хв.) зросла на 12–94,7 % на відміну від контролю [12, с. 126].

В західних областях України було районовано сорти квасолі – Бессарабка 1, Дніпровська бомба, Червоноградська – 19305, Лисецька місцева, Робюст поліпшений, Станіславська ряба і Станіславська кремова.

Відомі вчені – Ф.Г. Кириченко, С.І. Чорнобривенко, [7] С.М. Фріденталь [11], Л.М. Блоха, М.Є. Елентух, М.Ф. Коновод, А.І. Сувора та ін. у різні роки створили та передали у виробництво нові високоврожайні стійкі до хвороб та шкідників сорти квасолі. Завдяки їх наполегливій праці було районовано велику кількість сортів цієї цінної високобілкової культури: Харківська 266, Бомба крупна (Фріденталь С.М.), Лисецька місцева, Харківська 4 (Елентух М.Є., Чорнобривенко С.І., Фріденталь С.М.), Червоноградська – 19305, Харківська 4 (Лещенко А.К.), Київська 5, Миронівська 14 та багато інших.

Основними методами селекції були: гібридизація з удосконаленими прийомами добору; експериментальний мутагенез з використанням хімічних мутагенів, індивідуальний та масовий добір (одно – та багатократний).

Починаючи з 1937 р. для схрещування використовували зареєстровані та перспективні сорти квасолі своєї селекції, [11] інших науково-дослідних

установ, сортозразки колекції Всеросійського науково-дослідного інституту рослинництва ім. М.І. Вавілова, Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва та ін.

Особливо цінним вихідним матеріалом для створення урожайних сортів зернового використання стали місцеві сорти Харківської та Полтавської областей, [4, с. 54] господарсько-цінні сортозразки Кримської державної сільськогосподарської станції, Всеросійського НДІ рослинництва (К – 7009, К – 10044, К – 12324, К – 12781 та інші), інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва (IP – 112, IP – 307, IP – 482, IP – 736, IP – 891, IP – 1013), сорти Кишинівська штамбова, Червоноградська 5, Червоноградська 6, Харківська 4 (Елентух М.Є., Чорнобривенко С.І.) Порумбіца, Сперанца, Флоаре, Дніпровська бомба (Чорнобривенко С.І.), а також деякі гібридні популяції (Червоноградська 500*Харківська 4, Червоноградська кущова*Порото) та інші.

Не зважаючи на отримані здобутки, питання селекції квасолі залишається актуальним і сьогодні, а тому потребує більш вагомого внеску вчених селекціонерів у проведення практичної роботи з виведення сортів придатних для вирощування по всій території України з подальшим впровадженням їх у виробництво.

Список використаної літератури

1. *Верещака А. И.* Подбор исходных форм фасоли с целью выведения новых сортов для Юга УССР : автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук / А. И. Верещака. – О., 1956. – 16 с.
2. *Зернові бобові культури / за ред. Д. Ф. Лихваря.* – [2-ге вид., перероб. і доп.]. – К. : Урожай, 1964 р. – 250 с.
3. *Иванов Н. Р.* Фасоль / Н. Р. Иванов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. ; Л. : Гослитиздат, 1961. – 280 с.
4. *Клиша А. І.* Вихідний матеріал селекції квасолі / А. І. Клиша, І. В. Хорошун // Вісн. Дніпропетровського держ. аграр. ун-ту. – Дніпропетровськ, 2008 – № 2 – С. 55–57.
5. *Лушпа В. И.* Формовое разнообразие фасоли на Украине : автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. биол. наук. / В. И. Лушпа. – К., 1970. – 22 с.
6. *Работы по селекции и семеноводству / Харьк. гос. с.-х. ст. М-ва сел. хоз-ва СССР ; под ред. В. Я. Юрьева.* – К. ; Х., 1947. – С. 128–135.
7. *Чорнобривенко С. І.* Селекція зернобобових культур : основні результати досліджень на Синельниківській селекційно-дослідній станції (1949–1969) / С. І. Чорнобривенко, М. Ф. Коновод, Ю. Ф. Киричек, М. І. Петрик. – Дніпропетровськ, 1971. – С. 69–72.

8. *Коновод М. Ф.* Селекція квасолі : основні результати досліджень на Синельниківській селекційно-дослідній станції (1949–1969) / М. Ф. Коновод. – Дніпропетровськ, 1971 – С. 78–80.

9. *Чорнобривенко С. І.* Селекція зернобобових культур на Україні / С. І. Чорнобривенко // Селекція і насінництво. – 1965. – № 5. – С. 56.

10. *Труди 1* Всеукраїнського генетико-селекційного з'їзду 31.12.1929–06.01. 1930 рр. – Одеса : Одеський Міськліт, 1931. – 241 с.

11. *Фриденталь С. М.* Селекция фасоли / С. М. Фриденталь // Работы по селекции и семеноводству. – К. : Сельхозгиз УССР, 1947 С. 128–138.

12. *Юрийчук І. Г.* Основные направления, методы и результаты селекционной работы с фасолью на Ивано-Франковской государственной станции / І. Г. Юрийчук (1959–1966 рр.) // Эффективность научных исследований по генетике и селекции зернобобовых культур. – Орел, 1978. С. 117–123.