

ІНСТИТУТ КОРМІВ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОДІЛЛЯ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

На правах рукопису

ГЛЯВИН Андрій Вікторович

УДК:633.656:631.527

**ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ МОРФОБІОЛОГІЧНИХ ОЗНАК У
КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) ТА ЇХ
ВИКОРИСТАННЯ В СЕЛЕКЦІЇ ТА ДЕРЖАВНІЙ ЕКСПЕРТИЗИ**

06.01.05 - селекція і насінництво

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Науковий керівник: Іванюк Сергій
Васильович
кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник

Вінниця - 2012

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. Стан наукових досліджень про особливості прояву ознак рослин квасолі звичайної та їх використання в систематиці та селекції (огляд літератури).....	9
1.1. Морфоанатомічні ознаки та біологічні особливості росту в еволюційному розвитку рослин квасолі звичайної (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.).....	9
1.2. Особливості прояву морфобіологічних ознак рослин квасолі для ідентифікації.....	16
1.3. Основні напрямки розвитку практичної селекції квасолі та методичні аспекти охороноздатності сортів рослин.....	23
Висновки до розділу 1.....	29
РОЗДІЛ 2. Умови, матеріал та методика проведення досліджень.....	30
2.1. Грунтово-кліматичні умови.....	30
2.2. Аналіз гідротермічних умов у роки проведення досліджень.....	32
2.3. Вихідний матеріал та методика проведення досліджень.....	37
Висновки до розділу 2.....	43

РОЗДІЛ 3. Особливості прояву морфобіологічних ознак та властивостей			
квасолі	звичайної	(<i>Phaseolus</i>	<i>vulgaris</i>
L.).....		45	
3.1.	Ознаки		стебла
рослини.....		45	
3.2.			Ознаки
листка.....		55	
3.3.			Ознаки
суцвіття.....		65	
3.4.			Ознаки
бобу.....		71	
3.5.Ознаки			
насінини.....		88	
Висновки	до		розділу
3.....		98	
РОЗДІЛ 4. Оцінка сортозразків квасолі звичайної на основі кореляції і			
повторюваності абсолютних показників та індексів кількісних ознак			
.....99			
4.1.	Обґрунтування взаємозв'язку	продуктивності	генотипів з
кількісними	ознаками	рослин	квасолі
звичайної.....		100	
4.2.	Використання коефіцієнта повторюваності	для характеристики	
кількісних	ознак та індексів	генотипів	квасолі звичайної
.....104			
4.3.	Зв'язок продуктивності колекційних зразків	квасолі звичайної з	
гідротермічними		умовами	
.....108			
Висновки	до		розділу
4.....		110	

РОЗДІЛ 5. Особливості прояву господарсько-цінних ознак у гібридів F_1 і F_2 звичайної.....	квасолі	112
--	---------	-----

5.1. Коефіцієнти кореляції між ознаками структури рослин в F_1 і F_2	112
--	-----

5.2. Домінування і гетерозис у гібридів квасолі першого покоління.....	1
--	---

5.3. Особливості прояву кількісних ознак у гібридів другого покоління...	117
--	-----

Висновки до розділу 5.....	121
----------------------------	-----

РОЗДІЛ 6. Формування колекції морфобіологічних ознак і цінного вихідного матеріалу для селекції квасолі звичайної.....	123
--	-----

6.1. Формування колекції морфобіологічних ознак на ВОС-тест	123
---	-----

6.2. Характеристика перспективних номерів та сорту Галактика квасолі звичайної за господарськими ознаками	131
---	-----

Висновки до розділу 6.....	136
----------------------------	-----

ВИСНОВКИ.....	1
---------------	---

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	139
-----------------------------	-----

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	140
---	-----

ДОДАТКИ.....	1
--------------	---

ВСТУП

Однією з найцінніших зернобобових культур є квасоля. У насінні її міститься в середньому 22,3% білка, 54,5% вуглеводів, 1,7% жиру, що обумовлює високу енергетичну цінність квасолі як продукту харчування (100 г насіння містить 309 ккал. За енергетичною цінністю вона перевищує яловичину більш ніж у 2 рази, рибу – в 7 раз [24]. Білок насіння квасолі містить всі необхідні для людського організму амінокислоти, тому часто її називають концентратом незамінних амінокислот. Поряд з тим, квасоля відрізняється високими смаковими якостями і хорошою перетравністю.

З агротехнічної точки зору квасоля – цінна культура. Як і у інших бобових, на її коренях розвиваються бульбочкові бактерії, накопичуючи в ґрунті азоту до 60 кг/га і більше, а також значну кількість органічних речовин. Поживні рештки квасолі поліпшують біологічні процеси в ґрунті, посилюють його ферментативну активність і доступність поживних речовин, сприяють підвищенню родючості ґрунту.

Світове виробництво квасолі є стабільним і складає за даними ФАО біля 20 млн. т у рік. Найбільші площі та валове виробництво квасолі зосереджені в Південній Америці, Китаї, США та Індії. При цьому, середня врожайність насіння квасолі у світі за 2005–2009 рр. склала 0,8 т/га, в Європі – 1,6 т/га, тоді як в Україні – 1,5 т/га, що менше на 0,1 т/га за середньоєвропейську.

Актуальність теми. На 2011 р. до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні занесено 30 сортів квасолі звичайної (9 зернового та 21 овочевого напрямків). Наявні сорти квасолі не здатні забезпечувати високі стабільні врожаї насіння у виробничих умовах. Одна з головних причин – відсутність сортів, адаптованих до різноманітних ґрунтово-кліматичних умов та механізованого збирання як у регіонах традиційного вирощування, так і в перспективних районах. Важливим при створенні таких сортів є комплексне вивчення колекції сортозразків квасолі з

метою виділення джерел господарсько-цінних ознак для створення нового вихідного матеріалу, адаптованого до промислового виробництва.

За різними оцінками вклад селекції у збільшення урожайності вирощуваних культур складає від 30 до 70 % з перспективою збільшення до 60-90% залежно від культури. Їх подальше систематичне покращення вимагає значних зусиль. Виникає потреба у нових видах рослинної сировини, все більш гострою стає необхідність ведення селекції на зниження енерговитрат у рослинництві та забезпечення природоохоронних технологій. Зростає вплив ринкової кон'юнктури на селекцію рослин. Все це зумовлює необхідність посилення правового захисту сортів .

Одним із основних елементів селекції і насінництва та актуальним моментом захисту авторських прав на сорти рослин є диференціація й ідентифікація генотипів сільськогосподарських культур. Для ряду видів культурних рослин національні методики проведення експертизи на охороноздатність не розроблені, а деякі потребують гармонізації до відповідних умов, в першу чергу створення і прийняття відповідної ознакової колекції сортів-еталонів. Це стосується і квасолі звичайної. Необхідність даного підходу пов'язана з обмеженою кількістю вітчизняних сортів, недостатньою вивченістю особливостей прояву сортових відмінних ознак рослин квасолі та їх мінливості в залежності від умов вирощування.

Вказане обумовлює актуальність наукових досліджень за темою дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертаційної роботи проводились у 2006-2010 рр. відповідно до тематичних планів науково-дослідних робіт Інституту кормів НААН (нині Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН) за завданням „Дослідити генотиповий поліморфізм квасолі звичайної за основними господарсько-цінними ознаками і на його основі створити і передати на державне сортовипробування сорт квасолі з урожайністю 22-26 ц/га, вмістом протеїну – 24-26 %, вегетаційним періодом – 95-105 днів,

стійкий до основних хвороб, придатний до механізованого вирощування” (номер держреєстрації 0106U09949) НТП «Зернові культури» на 2006-2010 рр.

Мета і задачі дослідження. Метою наших досліджень є визначення мінливості та спадковості основних морфобіологічних ознак з виділенням джерел і донорів при створенні нового вихідного матеріалу для селекції квасолі (*Phaseolus vulgaris* L.) та формування колекції сортів-еталонів з метою підвищення ефективності проведення державної експертизи нових сортів згідно міжнародних вимог. Для досягнення цієї мети поставлені наступні завдання:

- визначити основні ознаки, які найбільш достовірно характеризують сортові особливості рослин квасолі звичайної;
- встановити внутрішньовидову мінливість морфобіологічних ознак сортотразків квасолі звичайної;
- виділити сорти-еталони квасолі звичайної для оцінки на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС-тест);
- створити методом міжсорткової гібридизації новий цінний вихідний матеріал квасолі звичайної, виділити перспективні селекційні номери з підвищеною продуктивністю та технологічністю при збиранні.

Об’єкт досліджень – особливості формування та прояв морфобіологічних ознак у сортотразків квасолі звичайної.

Предмет досліджень – використання прояву морфобіологічних ознак квасолі звичайної у селекції та державній експертизі.

Методи досліджень. Польові методи (спостереження, обліки, гібридизація) згідно з методикою польового дослідження Б. А. Доспехова (1985), «Методичних рекомендацій UPOV» (2005) для визначення фенотипового прояву ознак серед матеріалу, що залучений до дослідження; лабораторно-біометричні методи – для структурного аналізу рослин; статистичний аналіз результатів польових дослідів виконували методом дисперсійного та

кореляційного аналізів з використання сучасного пакету ліцензійних програм Excel, Statistica 6 на персональному комп'ютері.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше із відомої кількості морфобіологічних ознак визначені основні, які найбільш достовірно характеризують сортові особливості рослин квасолі звичайної.

Встановлена внутрішньовидова мінливість морфобіологічних ознак сортозразків квасолі звичайної та визначений розмах їх варіації.

Вперше сформована ознакова колекція сортів – еталонів з наступним обґрунтуванням підходів оцінки на ВОС-тест при використанні ідентифікаційних ознак сортів квасолі, що стабільно відтворюють морфологічні ознаки рослин в контрастних умовах довкілля.

Показано ефективність вивчення вихідних форм і створення нового селекційного матеріалу сортів квасолі звичайної з підвищеною продуктивністю та технологічністю при збиранні шляхом міжсортового схрещування та доборів за основними господарсько-цінними ознаками.

Практичне значення одержаних результатів. Для підвищення ефективності проведення оцінки на ВОС-тест нових сортів квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris* L.): визначені пороги варіації внутрішньовидової мінливості морфобіологічних ознак сортозразків квасолі звичайної; сформована ознакова колекція 27 сортів-еталонів.

Виявлені джерела зернової продуктивності: Белко, Подільська кушова, Isex, Libra, Zeneth, Vernandon, Julia; технологічності при збиранні (висота закладки нижнього бобу більше 13 см): Vernandon, Julia, Zeneth, Белко.

Створено 204 селекційні номери квасолі звичайної, з них виділено 9 з ознаками підвищеної продуктивності та технологічності при збиранні.

Передано 24 номери Буковинському Інституту агропромислового виробництва НААН (нині Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН) для використання в селекційному процесі цієї культури.

У 2011 році переданий на державне сортовипробування новий високопродуктивний сорт квасолі звичайної – Галактика з рівнем урожайності 1,9-2,5 т/га, що на 0,1-0,6 т/га більше за стандарт Харківська штамбова.

Особистий внесок здобувача полягає у безпосередній участі у проведенні польових, лабораторних досліджень, самостійному опрацюванні світової та вітчизняної наукової літератури за темою дисертаційної роботи, узагальненні результатів, їх систематизації та підготовці до друку. Матеріали, які викладені у роботі, отримані здобувачем особисто у процесі досліджень. На основі одержаного експериментального матеріалу написано дисертаційну роботу і сформульовано висновки та пропозиції. Публікації виконано як самостійно, так і в співавторстві. Частка участі здобувача в публікаціях, 60-75%; у сорті Галактика - 5%.

Апробація результатів дисертації. Одержані результати досліджень доповідались на: Міжнародній науковій конференції «Актуальні проблеми прикладної генетики, селекції та біотехнології рослин» (м. Ялта, 2009 р.), Міжнародній науковій конференції «Соя: селекція, виробництво і використання для розв'язання глобальної продовольчої проблеми» (м. Вінниця, 2011 р.), на засіданні Вченої ради Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН (2006-2010 рр.), на VI Міжнародній науковій конференції «Корми і кормовий білок» (м. Вінниця, 2012 р.)

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи надруковано 5 наукових статей у фахових виданнях, тези доповідей, Заявка на сорт квасолі звичайної Галактика.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анчербак С.П. Морфологическое изучение местных сортов фасоли Северного Кавказа. //Бюллетень ВИРа. – Л.,1971. – Вып. 17. – С. 71–74.
2. Аристархова М. Л. Объем выборки при изучении образцов коллекции по количественным признакам (на примере чечевицы) / М.Л. Аристархова, Т. А. Волузнева // Труды по прикладной бот., ген. и сел. – Л.,1982. – Т. 72. – Вып. 1. – С. 63–67.
3. Балашов Т. Н. Усовершенствованный способ искусственной гибридизации овощной фасоли / Т. Н. Балашов, Ф. Р. Суница //Методы селекции овощных культур.- Кишинев: Штиница, 1975. – С.427.
4. Бороевич С. А. Принципы и методы селекции растений / С.А. Бороевич. – М. : Колос, 1984. – 338 с.
5. Бриггс Ф., Ноулз П. Научные основы селекции растений / Ф. Бриггс, П. Ноулз. – М.: Колос, 1972. – 399 с.
6. Буданова В. И. Варьирование и корреляция элементов продуктивности у образцов фасоли различных групп спелости / В. И. Буданова, В.В. Колотилов, А. С.Колотилова // Научно-технический бюллетень. – Л., 1985. – Вып. 156. – С. 22–26.
7. Буданова В. И. Результаты изучения сортов фасоли из Франции / В. И. Буданова, Е. П. Веселова // Тр. по прикл. бот., ген. и сел. – Л., 1971. – Т. 45. – Вып. 3. – С. 136–140.
8. Буравцева Т. В. Биологические особенности и селекционная ценность образцов фасоли обыкновенной зернового направления для условий лесостепи : автореф. дис. на присвоения науч. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.01.05 « Селекция и семеноводство» / Т. В. Буравцева. – СПб., 1999. – 12 с.
9. Вавилов П. П. Растениеводство / П. П. Вавилов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 268 с.

10. Про охорону прав на сорти рослин . Закон України від 21.04.1993 № 3116-ХІІ//Відомості Верховної Ради. – 1993. – № 21. – 218 с.
11. Воскресенская Г. С. Руководство по селекции и семеноводству масличных культур / Г. С. Воскресенская, В. И. Шпота. – М. :Колос, 1967. – С. 173–237.
12. Глявин А. В. Характеристика гібридів квасолі F1//Корми і кормовиробництво.–2011.– Вип.68.– с. 12–17.
13. Глявин А. В. Оцінка вихідного матеріалу квасолі звичайної/ Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції 8–9 серпня 2011 р. – Вінниця, 2011.– С. 60.
14. Голбан Н. М. Фасоль / Н. М. Голбан // Зернобобовые культуры. – Кишинев, 1982. – С. 52–82.
15. Голбан Н. М. Селекция фасоли на пригодность к механизированной уборке и высокую продуктивность / Н. М. Голбан, А. Н. Рассохина // Науч.-техн. бюл. / Бюл. науч.-техн. информации ВНИИ зернобобовых и крупяных культур. – Орел, 1996. – Вып.42. – С. 85–87.
16. Горина К. Д. К селекции гречихи на повышение урожайности / К. Д. Горина, Т. А. Анохина, В. И. Прохорчик // Селекция и семеноводство. – М., 1981. – № 2. – С. 7–8.
17. Гужов Ю. Л. Прогнозирование повышения эффективности селекции растений на основе генотипической и модификационной изменчивости : автореф. дис. на присвоение науч. степени докт.биол.наук : спец. 06.01.05. «Селекция и семеноводство»/ Ю. Л. Гужов. – М., 1975. – 50 с.
18. Гужов Ю. Л. Пути использования в селекции растений закономерностей модификационной изменчивости количественных признаков / Ю. Л. Гужов // Известия АН СССР. – 1978. – № 3. – С. 418–429. – (Сер. биол.).
19. Гужов Ю. Л. Значение анализа модификационной изменчивости в селекции растений / Ю. Л. Гужов, С. Э.Виджескривардана, Т. Н. Балашов // Вестник с.-х. Науки. – 1981. – №3. – С. 49–56.

20. Гужов Ю. Л. Межгенотипическая конкурентноспособность растений яровой пшеницы. Сообщение 1. Проявление хозяйственно-важных количественных признаков в зависимости от конкурентноспособности растений / Ю. Л. Гужов, О. А. Комар // Генетика. – 1982. – Т. 18, № 1. – С. 101–107.
- Сообщение 2. Влияние конкуренции на варьирование и наследуемость хозяйственно-важных количественных признаков // Генетика. – 1982. – Т. 18, № 1. – С. 108–115.
- Сообщение 3. Влияние конкуренции на корреляции между хозяйственно-важными количественными признаками // Генетика. – 1982. – Т. 18, № 3. – С. 462–468.
21. Гужов Ю. Л. Взаимосвязь семенной продуктивности с хозяйственно-важными признаками при разных типах их изменчивости / Ю. Л. Гужов, Р. Патирана // Известия АН СССР. – 1981. – № 1. – С. 66–76. – (Сер. биол.).
22. Гужов Ю. Л. Закономерности корреляционных связей между хозяйственно-важными количественными признаками у яровой пшеницы при их генотипической и модификационной изменчивости / Ю. Л. Гужов, М. А. Шумак // Известия АН СССР. – 1981. – № 5. – С. 654–664. – (Сер. биол.).
23. Гужов Ю. Г. Селекция и семеноводство культурных растений / Ю. Г. Гужов, Н. П. Дубинин. – М. : Агропромиздат, 1991. – 268 с.
24. Декапрелевич Л. Л. Фасоль / Л. Л. Декапрелевич. – М., 1965. – 256 с.
25. Дитмер Э. Э. К вопросу о происхождении культурной фасоли / Э. Э. Дитмер // Тр. по прикл. бот. – Л., 1931. – Т. 23. – Вып. 5. – С. 309.
26. Документ UPOV TG/01/2 “Revised general introduction to the guidelines for the conduct of test for distinctness, homogeneity and stability of new varieties of plant”: пер.с англ. – Женева, 1979. – 12 с.

27. Дорофеева А. М. Отбор по соотношению зерна к соломе как метод селекции тетраплоидной гречихи / А. М. Дорофеева // Земледелие и растениеводство в БССР. – Минск, 1977. – Вып. 21. – С. 107–109.
28. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1985. – 336 с.
29. Драгавцев В. А. Новые принципы отборов генотипов по количественным признакам в селекции растений / В.А. Драгавцев // Генетика количественных признаков сельскохозяйственных растений. – М.: Наука, – 1987. – С. 5–9.
30. Драгавцев В. А. Проблема идентификации генотипов по фенотипам по количественным признакам в растительных популяциях / В. А. Драгавцев, А. Б. Дьяков // Генетика. – 1982. – № 1. – С. 84–89.
31. Драгавцев В. А. Переопределение генетических формул количественных признаков пшеницы в разных условиях среды / В. А. Драгавцев, А. Ф. Аверьянова // Генетика. – 1983. – № 11. – С. 1811–1817.
32. Жученко А. А. Адаптивный потенциал культурных растений: Эколого-генетические основы / А. А. Жученко. – Кишинев : Штиница, – 1988. – 767 с.
33. Зайцев В. Н. Селекционная ценность образцов фасоли различного происхождения в условиях юга Черноземной зоны РСФСР : автореф. дис. на присвоение науч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.05. «Селекция и семеноводство» / В. Н. Зайцев., Л., 1988. – с.16.
34. Зайцев В. Н. Селекция на высокотехнологические сорта (Результаты селекционной работы) / В. Н. Зайцев // Кормопроизводство. – 1994. – № 4/6. – С. 20-24.
35. Иванов Н. Р. К вопросу о происхождении фасоли / Н. Р. Иванов, В. И. Буданова // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л., 1976. –Т. 57. – Вып. 3. – С. 59–71.
36. Иванов Н. Р. Фасоль / Н. Р. Иванов. – 2-е изд. – Л.-М., 1961. – 198 с.

37. Іванюк С. В., Глявин А. В. Оцінка сортотразків квасолі звичайної за вегетуючими ознаками//Бюлетень державного Нікітського ботанічного саду.– Ялта, 2009. –Вип.99. – С. 60–65.
38. Іванюк С. В., Глявин А. В. Оцінка гібридів квасолі F2 //Корми і кормовиробництво. –2011. – Вип.70. – С. 30–33.
39. Калашникова Н. В. К методике изучения линейных размеров, веса, коэффициента формы и плотности семян зернобобовых культур / Н. В. Калашникова // Методы исследований с зернобобовыми культурами. – Орел, 1971. – Т. 1. – С. 351–356.
40. Койцов Г. Фасульт в България / Г. Койцов. – София, 1973. – 348 с.
41. Колотилов В. В. Перспективные для селекции образцы фасоли / В. В. Колотилов, Т. В. Буравцева, А. С. Колотилова // Селекция и семеноводство. – 1989. – № 5. – С. 33–34.
42. Колотилов В. В. Фасоль (оценка образцов на содержание белка) / В. В. Колотилов, А. С. Колотилова ; под ред. Н. И. Корсакова. – Л., 1982. –Вып. 326. – 22 с.
43. Конарев В. Г. Морфогенез и молекулярно-биологический анализ растений / В. Г. Конарев. – СПб., 1998. – 357 с.
44. Корсаков Н. И. Каталог генетической коллекции сои / Н. И. Корсаков. – Л. : ВИР, 1973. – Вып. 115. – 69 с.
45. Краевой С. Я. Возможна ли вегетативная гибридизация растений посредством прививки? / С. Я. Краевой. – М. : Наука, 1967. – 143 с.
46. Крылова В. В. Биология цветения и опыления фасоли / В. В. Крылова // Биология оплодотворения и гетерозис культурных растений. – Кишинев, 1965. – Вып. 3. – С. 126–185.
47. Лагутина Л. В. Селекционная ценность овощных сортов фасоли в Западной предгорной зоне Северного Кавказа : автореф. на присвоение науч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.05. «Селекция и семеноводство» / Л. В. Лагутина. – Л., 1985. – 18 с.

48. Лаханов А. П. Физиологическая характеристика сортообразцов фасоли в связи с их эколого-географическим происхождением и холодостойкостью / А. П. Лаханов // Бюл. науч.-техн. информации ВНИИ зернобобовых и крупяных культур. – Орел, 1975. – Т. 12. – С. 12–16.
49. Лещенко А. К., Михайлов В. Г. Генетика сои / А. К. Лещенко, В. Г. Михайлов, В. И. Сичкарь [и др.] // Генетика культурных растений: зернобобовые, овощные, бахчевые. – Л. : Агропромиздат, 1990. – С. 111–134.
50. Лисов Н.Д., Ржанова Е. И. Особенности морфизма культурных видов фасоли / Н.Д. Лисов., Е. И. Ржанова // Сборник научных трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л., 1985. – Т.91. – С. 69–77.
51. Литун П. П. Идентификация генотипов в селекционных популяциях / П. П. Литун // Селекция и семеноводство. – К. : Урожай, 1980. – Вып. 46. – С. 27–34.
52. Мазер К. Биометрическая генетика / К. Мазер, Дж. Джинкс : пер. с англ. – М. : Мир, 1985. – 463 с.
53. Международный классификатор СЭВ культурных видов рода *Phaseolus* L. – Л., 1985. – 46 с.
54. Международная конвенция по охране селекционных достижений / УПОВ. – Женева, 1996 . – 32 с.
55. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Зернові, круп'яні та зернобобові. – К. : Алефа, 2001. – 68 с.
56. Методика проведення дослідів по кормовиробництву; за ред. А. О. Бабича. – Вінниця, 1994. – 88 с.
57. Макашева Р. Х. К методике определения объема выборки / Р. Х. Макашева, М. Д. Варлахов // Селекция и семеноводство. – 1977. – № 1. – С. 37–40.

58. Нильсон-Эле Г. Селекция растений в Швеции / Г.Нильсон-Эле // Труды по прикладной ботанике и селекции. – Л., 1918. – С. 1–18.
59. Орлов В. П. Зернобобовые культуры в интенсивном земледелии / В. П. Орлов, А. П. Исаев, С. И. Лосев. – М. : Агропромиздат, 1986. – 206 с.
60. Полянская Л.И. Селекция фасоли на пригодность к механизированной уборке / Л. И. Полянская, П. М. Чекрыгин // Селекция и семеноводство. – К. : Урожай, 1983. – Вып. 53. – С. 35–37.
61. Положение о правовой охране новых сортов растений в СССР. – М., ВНИИПИ, 1983. – 12 с.
62. Полянская Л. И. Направление научного поиска в селекции фасоли. Выявление исходного материала для выведения пригодных к механизированной уборке сортов / Л. И. Полянская, А. В. Солошенко // Селекция и семеноводство. – 1983. – № 11. – С. 11–15.
63. Про приєднання до Конвенції: закон № 209/95 ВР. // Відомості Верховної ради, 1995.-№22–С. 168.
64. Рапопорт Е. И. О качестве семян коллекционных образцов фасоли / Е. И. Рапопорт // Вопросы селекции, генетики, семеноводства, семеноведения : тр. Укр.НИИРСиГ им. В. Я. Юрьева. – Х., 1971. – Т. 10/11.– С. 118–133.
65. Ржанова Е. И. Особенности физиологических процессов зернобобовых растений / Е. И. Ржанова, В. А. Ахундова, О. Н. Шалыганова // Физиология сельскохозяйственных растений. – 1970. – № 6. – С. 63–97.
66. Родин Е. А. Изменчивость признаков семенной продуктивности у растений гороха / Е. А. Родин // 75 лет Валенской селекционной станции. – М., 1972. – С. 186–193.
67. Симинел В. Д. Методы изучения и оценки исходного материала фасоли / В. Д. Симинел, П. П. Пападия. – Кишинев : Штиинца, 1988. – 129 с.

68. Сичкарь В. И. Селекция сои на адаптивность к факторам внешней среды: автореф. дис. докт. биолог. наук: спец. 06.01.05. «Селекция и семеноводство» / В. И. Сичкарь. – Одесса. 1990. – 36 с.
69. Судов А. И. Фасоль на юге Центральной Нечерноземной зоны / А. И. Судов // Селекция, семеноводство и приемы возделывания. – Орел, 1975. – С. 151–171.
70. Суница Ф. Ф. Совершенствование и разработка современных методов селекции / Ф. Ф. Суница // Труды по селекции овощных культур. – 1979. – С. 69-79.
71. Смирнова-Икотникова М. И. Содержание и качество белка у зерновых бобовых культур / М. И. Смирнова-Икотникова // Вестн. с.-х. науки. – 1962. – № 7. – С. 40–53.
72. Соболев Н. А. О методике изучения генетики количественных признаков у самоопылителей / Н. А. Соболев // Материалы Всесоюзного научно-методического совещания по селекции и генетике гороха / БНИИЗСКПК. – Уфа, 1971. – С. 122–124.
73. Стаканов Ф. С. Фасоль / Ф. С. Стаканов. – Кишинев, 1986. – 236 с.
74. Строна И. Г. Общее семеноведение полевых культур / И. Г.Строна. – М.: Колос, 1966. – 464 с.
75. Теодорадзе С. Г. Современное состояние и задачи совершенствования методов селекции фасоли в СССР / С. Г. Теодорадзе // Селекция и семеноводство и приемы возделывания фасоли. – Орел, 1975. – С. 5–12.
76. Теодорадзе С. Г. К изучению биологии цветения и оплодотворения грузинских форм фасоли / С. Г. Теодорадзе // Труды /НИИ земледелия Груз. ССР. – Тбилиси, 1970. – Т. VII. – С. 232–242.
77. Фадеева Т. С. Сравнительная генетика растений : учебное пособие / Т. С. Фадеева, С. П. Соснихина, Н. М. Ирпаева. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1980. – 248 с.

78. Феденко В. С. Цвет семян как количественный признак генотипа / В. С. Феденко, В. С. Стружко // Молекулярно-генетические маркеры растений : тез. докл. межд. конф. – К. : Аграрна наука, 1996. – С. 84–85.
79. Филипченко Ю. А. Изменчивость и методы её изучения / Ю. А. Филипченко. – М., 1929. – 275с.
80. Фолтын И. Система отбора в селекции пшеницы / И. Фолтын // Международный сельскохозяйственный журнал. – 1982. – № 1. – С. 90–94.
81. Фриденталь С. М. Методы и результаты селекции зернобобовых культур / С. М. Фриденталь // Вопросы селекции и семеноводства.–Х., 1959. – С. 44–49.
82. Фриденталь С. М. Биология цветения и естественная гибридизация фасоли / С. М. Фриденталь // Селекция и семеноводство зерновых культур.– М., 1953. – С. 115–119.
83. Уильямс У. Генетические основы селекции растений / У. Уильямс. – М. : Колос, 1968. – 348 с.
84. Хангильдин В. В. Генетические принципы селекции высокопродуктивных сортов зерновых бобовых культур / В. В. Хангильдин // Эффективность научных исследований по селекции и семеноводству зернобобовых культур / ВНИИ ЗБКК. – Орел, 1978. – С. 3–8.
85. Чекалин Н. М. Генетические основы селекции зернобобовых культур на устойчивость к патогенам/ Н. М. Чекалин.-Полтава: Интерграфика, 2003.–186 с.
86. Чернобривенко С. И. Зернобобовые культуры на Украине / С. И. Чернобривенко. – М. – Х. : Сельхозиз, 1947. – 42 с.
87. Чириков Ю. Г. Фотосинтез: два века спустя / Ю. Г. Чириков. – М. : Знание, 1979. – С. 191–192.

88. Широкий уніфікований класифікатор України роду *Phaseolus* L. ; підгот. : О. М. Безугла, Л. Н. Кобизєва, Л. М. Потьомкіна [та ін.] – Х., 2004. – 50 с.
89. Шевченко Н. С. Задачи и направления селекции фасоли в зоне Харьковского селекцентра / Н. С. Шевченко // Селекция, семеноводство и приемы возделывания фасоли. – Орел, 1975. – С. 38–41.
90. УПОВ TG/1/2 Revised General Introduction to The Guidelines for The Conduct of test for distinctness, homogeneity and stability of new varieties of plants. – Geneva, 1979. – 9 p.
91. Acquaah G. Identification of effective indication of erect plant architecture in dry bean ideotype / G. Acquaah, M. W. Adams and J. D. Kelly // *Crop Sci.* – 1991 – № 31. – P. 261–264.
92. Adams M. W. Basis of yield compensation in crop plants with special reference to the field bean *Phaseolus vulgaris* / M. W. Adams // *Crop Sci.* – 1967. – №7. – P. 505–510.
93. Adams M. W. Plant architecture and physiological efficiency in the field bean / M. W. Adams // *Potentials of Field Beans and Other Legumes in Latin America*. CIAT. – Cali, 1973. – P. 266–278.
94. Adams M. W., Coyone D. P. Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) / M. W. Adams, D. P. Coyone, J. H. C. Davis [et al.] // *Grain Legume Crops*. (Eds.): R. J. Summerfield, E. H. Roberts, Collins/ – London, 1985. – P. 433–476.
95. Ahuja S. L. Genetica of harvest index in mung bean / S. L. Ahuja, H. K. Chowdhury // *Genetica agraris*. – 1981. – V. 35, № 3/4. – P. 301–311.
96. Al-Mukhtar F. A. Inheritance and association of flower, ovule, seed, pod and maturiy characters in dry edible beans (*Phaseolus vulgaris* L.) / F. A. Al-Mukhtar, D. P. Coyne // *Amer. Soc. Hort. Sci.* – 1981. – № 106. – P. 719.

97. Allard R. W. Implications of Genotype-Environmental Interactions in Applied Plant Breeding / R. W. Allard, A. D. Bradshaw // Crop Sci. – 1964. – № 4. – P. 503–508.
98. Alan J. J. Determinacion del porcentaje de cruzamiento natural en el frijol comun (*Phaseolus vulgaris* L.) en Alajuela / J. J. Alan. – Costa Rica. Turrialba. – 1966. – № 16(2). – P. 156–158.
99. Altmann. H. *Poisonous Plants and Animals* / H. Altmann. // Chatto and Windus. – 1980. – P. 12–19.
100. Anderson E. Introgressive hybridization / E. Anderson // Biol.rev.Cambridge Philos. – 1953. – V. 28, №3. – P. 280–507.
101. Arya P. S. Study of direct and indirect influence of some yield traits on green pod yield in French bean (*Phaseolus vulgaris* L.) / P. S. Arya, R. Ajai, A. Rana // Adv. Hort & For. – 1999. – № 6. – P. 99–106.
102. Atuahene-Amankwa G. Genetic variances, heritabilities and genetic correlations of grain yield, harvest index and yield components for common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in sole crop and in maize/bean intercrop / G. Atuahene-Amankwa // Can. J. Plant Sci. – 1997. – № 77. – P. 533–538.
103. Bayuelo-Jimenes J. S. Salinity tolerance of *Phaseolus* species during germination and early seedlings growth / J. S. Bayuelo-Jimenes, R. Craig and J. P. Lynch // Crop Science . – 2002. – №42. – P. 1584–1594.
104. Barrons K. C. Natural outcrossing in beans at different degrees of isolation / K. C. Barrons // Proc. Am. Soc. Hortic. Sci. – 1939. – № 36. – P. 637–640.
105. Baggett J. R. Inheritance of immature white seedcoat color in common bean. / J. R. Baggett, D. Kean // J. Amer.Soc.Hort.Sci. – 1984. – № 109(5). – P. 601–604.
106. Basset M. J. A procedure for combining a quantitative inheritance study with the first cycle of a breeding program / M. J. Basset, F. E. Woods // Euphytica– 1978. –№27(1). – p. 295–303.
107. Basset M J. The inheritance of a lanceolate leaf mutation in the common bean / M. J. Basset // J. Hered. – 1981. – №72. – P. 431–432.

108. Basset M. J. A dwarfing gene that reduces seed weight and pod lengths in common bean. / M. J. Basset // J. Am. Soc. Hort. Sci. – 1982. – № 107(6). – pp. 1058–1061.
109. Basset M. J. Pleiotropic effects of *gri* on seed coat and flower color in common bean / M. J. Basset // HortScience. – 1992. – № 27. – P. 254–256.
110. Bassett M. J. A brief review of the genetics of partly colored seed coats in common bean / M. J. Bassett, P. E. McClean // Annu. Rep. Bean Improve. Coop. – 2000. – № 43. – P. 99–101.
111. Bassett M. J. Allelism found between two common bean genes, hilum ring color (D) and partly colored seed coat pattern (Z), formerly assumed to be independent / M. J. Bassett, C. Shearon, P. E. McClean // J. Am. Soc. Hort. Sci. – 1999. – № 124. – P. 649–653.
112. Bassett M. J. Interaction of two genes, *Fcr* and *Fcr-2*, with the *t* allele in common bean that restores color to flowers / M. J. Bassett // J. Amer. Soc. Hort. Sci. – 1993. – № 118. – P. 881–884.
113. Bassett M. J. The dark corona character in seedcoats of common bean cosegregates with the pink flower allele v^{lae} . / M. J. Bassett // J. Amer. Soc. Hort. Sci. – 1995. – № 120(3). – P. 520–522.
114. Bassett M. J. The griseoalbus (gray-white) seed coat color is controlled by an allele (p^{gri}) at the P locus in common bean / M. J. Bassett // J. Amer. Soc. Hort. Science. – 1994. – № 29. – P. 1178–1179.
115. Bassett M. J., Lee R. Classical and molecular genetic studies of the strong greenish yellow seedcoat color in ‘Wagenaar’ and ‘Enola’ common bean. / M. J. Bassett, R. Lee, C. Otto, P. E. McClean // J. Am. Soc. Hort. Sci. – 2002. – № 127. – P. 50–55.
116. Basset M. J. Tight linkage between the *Fin* locus for plant habit and the Z locus for partly colored seedcoat patterns in common bean / M. J. Bassett // J. Amer. Soc. Hort. Sci. – 1997. – № 122. – P. 656–658.
117. Beebe S., Lynch J. P. A geographical approach to identify phosphorus-efficient genotypes among landraces and wild ancestors of common bean / S

- Beebe, J. P. Lynch, N. W. Galway [et al.] // *Euphytica*. – 1997. – № 95. – P. 325–336.
118. Begum A. Morphological and reproductive attributes in French beans (*Phaseolus vulgaris*) as influenced by sowing time and fertilizer treatments / A. Begum // *Pakistan Journal of Biological Sciences*. – 2003. – № 6(22). – P. 1902–1906.
 119. Beninger C. W. Flavonoid composition of three genotypes of dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) differing in seedcoat color / C. W. Beninger, G. L. Hosfield, M. J. Bassett // *J. Am. Soc. Hort. Sci.* – 1999. – № 124. – P. 514–518.
 120. Beninger C. W. Chemical and morphological expression of the B and Asp seedcoat genes in *Phaseolus vulgaris* L. / C. W. Beninger, G. L. Hosfield, M. J. Bassett // *Am. Soc. Hort. Sci.* – 2000. – № 125. – P. 52–58.
 121. Beattie A. D. Application of marker-assisted selection to breeding of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) / A. D. Beattie // Thesis, University of Guelph, 1998. – 17 p.
 122. Bradshaw A. D. Evolutionary significance of phenotypic plasticity in plants / A. D. Bradshaw // *Advan. Genet.* – 1965. – № 13. – P. 115–155.
 123. Brick M. A. Improvement of medium-seeded race Durango cultivars / M.A. Brick, K.F. Grafton // *Common bean improvement in twenty-first century*. – Kluwer Academic Pud., The Netherlands, 1999. – P. 23–27.
 124. Brothers M. E. Interrelationship of plant architecture and yield components in pinto bean ideotype / M.E. Brothers, J.D. Kelly // *Crop Sci.* – 1993. – № 33. – P. 1234–1238.
 125. Brugnoli Lauteri. Effect of salinity on stomatal conductance, photosynthetic capacity and carbon isotope discrimination of salttolerant (*Gossypium hirsutum* L.) and salt-sensitive (*Phaseolus vulgaris* L.) C3 non-halophytes / Lauteri Brugnoli // *Plant Physiol.* – 1991. – № 95. – P. 628–635.
 126. Buzzell R. I. Soyabean harvest index in hillploto / R. I. Buzzell, B. R. Buttery // *Crop. Sci.* – 1997. – V. 17, № 1/3. – P. 437–447.

127. Casquero P. A. Comportamiento agronómico, variabilidad genética y relaciones taxonómicas de las variedades de alubia (*Phaseolus vulgaris* L.) de la Península Ibérica / P. A. Casquero // Tesis doctoral Universidad de Santiago de Compostela, 1997. – 273 p.
128. Cerna J. Inheritance of early maturity in indeterminate dry bean / J. Cerna, J. S. Beaver // Crop Sci. – 1990. – № 30 (6). – P. 1215–1218.
129. Chiej R. Encyclopaedia of Medicinal Plants / R. Chiej // MacDonald. – 1984. – P. 14–24.
130. Collicchio E. Associação entre o porte da planta do feijoeiro e o tamanho dos grãos / E. Collicchio, M. A. P. Ramalho, A. de F. B. Abreu // Pesqui. Agropecu. Bras. – 1997. – № 32. – P. 297–304.
131. Conti L. Bean germoplasm evaluation from the collection at Minoprio (Como, Italy) in view of a breeding program for the improvement of the proteic content of the seed / L. Conti // Genet. Agr. – 1982. – № 36. – P. 375–392.
132. Coyone D. P. Genetic control of a photoperiodic temperature response for time of flowering in beans (*Phaseolus vulgaris*) / D. P. Coyone // Crop Sci. – 1970. – № 10. – P. 246–248.
133. CPVO TP/12/1 Protocol for distinctness, uniformity and stability tests *Phaseolus vulgaris* L. // CPVO. – 2001. – TP/12/1.
134. Currence T. M. A new pod color in snap beans / T. M. Currence // J. Hered. – 1931. – № 22. – P. 21–23.
135. Davis D. W. Inheritance of some growth habit components in certain types of bush lines of *Phaseolus vulgaris* L. / D. W. Davis, W. A. Frazier // Proc. Am. Soc. Hortic. Sci. – 1966. – № 88. – P. 384–392.
136. Davis J. H. C. Inheritance of and the effect of recurrent selection for time to flowering in *Phaseolus vulgaris* L. / J. H. C. Davis, A. M. Evans // Heredity. – 1977. – № 39 (3). – P. 431.
137. Davis J. H. C., Evans A. M. Selection indices using plant type characteristics in navy beans (*Phaseolus vulgaris* L.) / J. H. C. Davis, A. M. Evans // J. Agr. Sci. Cambr. – 1977. – № 89. – P. 341–348.

138. Dean L. L. Inheritance of persistent-green color in beans / L. L. Dean // Annu.Rep.Bean Improv.Coop. – 1970. – № 13. – P. 45.
139. Debouck D. Morphology of the common bean plant *Phaseolus vulgaris* / D. Debouck, R. Hidalgo // CIAT. – 1986. – 56 p.
140. Drijfhout E. Inheritance of temperature-dependant string formation in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) / E. Drijfhout // J. Neth. Agric. Sci. – 1978. – № 26. – P. 99–105.
141. Duke J. A. Medicinal Plants of China Reference / J. A. Duke, E. S. Ayensu // Publications, Inc. 1985. – P 20–24.
142. Eberhart S. A. Stability parameters for comparing varieties / S. A. Eberhart, W. A. Russell // Crop.Sci. – 1966. – Vol. 6, № 1. – P. 36–40.
143. Emerson R. A. Factors for mottling in beans / R. A. Emerson. // Am.Breed.Assoc. – 1909. – № 5. – P. 368–376.
144. Escribano M. R. Diversity in agronomical traits in common bean populations from Northwestern Spain / M. R. Escribano, A. M. de Ron, J. M. Amurrio // Euphytica. – 1994. – № 76. – P. 1–6.
145. Escribano M. R. Recursos fitogenéticos de judía común de Galicia y su contribución a la mejora genética de la especie / M. R. Escribano // Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela, 1992. – 159 p.
146. Evans A. M. Structure, variation, evolution, and classification in *Phaseolus*. / R. J. Summerfield & A.H. Bunting (eds.) / A. M. Evans // Advances in Legume Science. Royal Botanic Gardens, Kew, U. K, 1980. – P. 337–347.
147. Fageria N .K. Potassium-use efficiency in common bean genotypes / N. K. Fageria, M. P. Barbosa Filho, J. G. C. da Costa // Journals of plant nutrition. – 2001. – Vol. 24. – P. 1937–1945.
148. Finley K. W. The analysis of adaptation in plant-breeding programme / K. W. Finley, G. N. Wilkinson // Austr.J.Agric. – 1963. – № 14. – P. 742–754.

149. Freyre R. Towards an integrated linkage map of common bean. Development of a core linkage map and alignment of RFLP maps / R. Freyre, P. Gepts. // Theor. Appl. Genet. – 1998. – № 97. – P. 847–856.
150. Freytag G. H. Evaluation of pod, seed and phenological traits of standart genebank accessions of common bean (*Phaseolus vulgaris*) over a period of eight years / G. H. Freytag, B. Shmidt // Theor. Appl. Genetics. – 2000. – № 38. – P. 257–265.
151. Fernandez F. Stages of development of the common bean plant / F. Fernandez, P. Gepts // Study guide. CIAT, 1986. – 32 p.
152. Frohne D. A Colour Atlas of Poisonous Plants / D. Frohne, J. Pfnder // Wolfe. – 1984. – P. 20–27.
153. Garcia E. H. Morphological and agronomic traits of a wild population and an improved cultivar of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) / E. H. Garcia, C. B. Pena-Valdivia // Annals of Botany. – 1997. – № 79. – P. 207–213.
154. Genchev D. Methodology for artificial inoculation of beans with the cause agent of anthracnose and reading of response of resistance / D. Genchev // Crop Breeding Sciences. – 1983. – № 20 (1). – P. 139–148.
155. Genchev D. Izraziavane na formata na semenata na obiknovenia fasul (*Phaseolus vulgaris* L.) chrez variacionnia koeficient na trite im izmerenia I naslediavaneto I / D. Genchev // Genetica i selekcia. – 1989. – № 22, № 3. – P. 186–192.
156. Genchev D. Dry beans (*Phaseolus vulgaris* L.) / D. Genchev, I. Kiryakov // Selection Characters and Their Assessment. – Sofia, PSSA, 1994. – 60 p.
157. Genchev D. D, I. D. Kiryakov Dry beans (*Phaseolus vulgaris* L.) – Varietal testing, maintenance, seed production and seed control. / D. D. Genchev, I. D. Kiryakov, G. M. Mihova [at al.] // IWS- G. Tochevo, Common bean series 4, 1998. – 82 p.
158. Genchev D. Sources of resistance to the main diseases on dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in Bulgaria in Dobroudja Agricultural Institute collection / D. Genchev, I. Kyryakov // Tsenov at al. (editors), 50 years Dobroudja

- Agricultural Institute, Jubilee session, Breeding and agrothechnics of field crops. – 2002. –P. 251–260.
- 159.Genchev D. Genetics control of seedcoat and banner green color in common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) / D. Genchev // Bean Improv.Coop. – 2004. – №.47. – P. 183–184.
- 160.Genchev D. Color scales for identification characters of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) / D. Genchev, I. Kiryakov // Dobroudja Agricultural Institute-General Tochevo. – 2005. – 31 p.
- 161.Gentry H. Origin of the common bean, *Phaseolus vulgaris* / H. Gentry // Econ. Bot., 1969. – v.23. - № 1.- p. 55-69.
- 162.Gelin J. R. Evaluation of selection traits and seed yield in common bean / J .R. Gelin, G.A. Rojas-Cifuentes, K.F. Grafton // Bean Improv.Coop. – 2003. –№ 47. – P. 137–138.
- 163.Ghaderi A. Preliminary studies in the inheritance of structural components of plant architecture in dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) / A. Ghaderi, M.W. Adams // Bean Improv. Coop. – 1981. – № 24. – P. 35–38.
- 164.Gradinaroff L. Morphologische und agrobotanische untersuchungen über den sortenbestand der feld- und gartenbohnen in Bulgarien / L. Gradinaroff. – Sofia, 1939. – 241 s.
- 165.Hristoforov I. Klasifikacia na obiknovenia fasul / I. Hristoforov G. Koinov // Fasulat v Bulgaria. BAN. – Sofia, 1973. – P. 36–44.
- 166.[Http://faostat.fao.org](http://faostat.fao.org).
- 167.Joshi B. D., Mehra K. L. Genetic variability in french bean (*Phaseolus vulgaris* L.) / B. D. Joshi, K. L. Mehra // Prog. Hort. – 1983. – № 15. – P. 109–111.
- 168.IBPGR. *Phaseolus vulgaris* descriptors. – Rome, 1982. – 32 p.
- 169.Kelly J. D. Breeding for yield in dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.)/ J. D. Kelly, J. M. Kolkman and K. Schneider // Euphytica. – 1998. – №102. – P. 343–356.

170. Kornegay J. Growth habit and gene pool effects on inheritance of yield in common bean. / J. Kornegay, J. W. White, and O.O. de la Cruz // *Euphytica*. – 1992. – № 62. – P. 171–180.
171. Kooiman H. N. Monograph on the genetics of *Phaseolus vulgaris*. Pod characteristics. VII. Quantitative characters / H. N. Kooiman // *Bibliographic Genetica*. – 1931. – № 8. – P. 322–397.
172. Kretchmer P. J., Ozbun J. L. Red and far-red light effects on climbing in *Phaseolus vulgaris* L / P. J. Kretchmer, J. L. Ozbun, S. L. Kaplan [et al] // *Crop.Sci.* – 1977. – № 17. – P. 797–799.
173. Lamprecht H. Zur Genetik von *Phaseolus vulgaris*. XIV. Über die Wirkung der Gene *P, C, J, Ins, Can, G, B, V, Vir, Och* und *Flav*. / H. Lamprecht // *Hereditas*. – 1939. – № 25. – P. 255–288.
174. Lamprecht H. Zur Genetik von *Phaseolus vulgaris*. XV. Über die Vererbung der Merfarbigkeit Testa / H. Lamprecht // *Hereditas*. – 1940. – № 26. – P. 65–99.
175. Lamprecht H. Über die Vererbung der roten Hülsenfarbe bei *Phaseolus vulgaris* / H. Lamprecht // *Agri Hort. Genet.* – 1951. – № 9. – P. 84–87.
176. Lamprecht H. The inheritance of the slender-type of *Phaseolus vulgaris* and some other results / H. Lamprecht // *Agri Hort. Genet.* – 1947. – № 5. – P. 72–84.
177. Lamprecht H. Zur Genetik von *Phaseolus vulgaris* L. XII. Über die Vererbung der Blüten- und Stammfarbe / H. Lamprecht // *Hereditas*. – 1935. – № 21. – P. 129–166.
178. Lamprecht H. Zur Genetik von *Phaseolus vulgaris* L. VII. Zwei weitere Gene für Sameneigenschaften, *Cor* und *Fas* / H. Lamprecht // *Hereditas*. – 1934. – № 19. – P. 163–176.
179. Lamprecht H. Beiträge zur Genetik von *Phaseolus vulgaris*. II. Über Vererbung von Hülsenfarbe und Hülsenform / H. Lamprecht // *Hereditas*. – 1932. – № 16. – P. 295–340.

- 180.Lamprecht H. Weitere Studien über die aphyllus - Mutant von *Phaseolus vulgaris* / H. Lamprecht //Agri Hort. Genet. – 1958. – №16. – P. 103–111.
- 181.Lamprecht H. Die Vererbung eines *Phaseolus* - typs mit drei Kotyledon sowie über die Wirkung von drei neuen Genen / H. Lamprecht //Agri Hort. Genet. – 1961. – № 19. – P.333–343.
- 182.Lam-Sanchez A. Hereditariedade da cor das vagens de *Phaseolus vulgaris* L. /A. Lam-sanchez, C. Vieira // Revista Ceres, Viosa. – 1964. – № 12. – P. 106–118.
- 183.Leakey C. L. Genotypic and phenotypic markers in common bean. /P. Gepts, C. L. Leakey // Genetic Resources of *Phaseolus* beans / Kluwer Academic Press. – Boston, 1988. – P.245–327.
- 184.Louwerse W. Photosynthesis transpiration and leaf morphology of *Phaseolus vulgaris* and *Zea mays* grown at different irradiances in artificial and sunlight./ W. Louwerse, W v.d. Zweerde // Photosynthetica (Prague). – 1977. –№11(1). – P. 11–21.
- 185.Lucas E. O. The translocation of ^{14}C photosynthate from leaves and pods in *Phaseolus vulgaris*/ E. O. Lucas, G. M. Milbourn, P. N. Whitford //Annals of applied biology. 1976. – vol.83.– issue 2 – P.285–290.
- 186.Lynch J. B. Growth and architecture of seedlings roots of common bean genotypes./ J. Lynch, J. J. van Beem // Crop Science. – 1993. – № 33. – P.1253–1257.
- 187.Lynch J. B. Adaptation of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) to low phosphorus availability / J. B. Lynch, S. E. Beebe // HortScience. – 1995. – № 30. – P.1165–1171.
- 188.Lynch J. B. Vegetative growth of the common bean in response to phosphorus nutrition / J. B. Lynch, A. Lauchli, E. Epstein // Crop Science. –1991. – № 31. – P. 380–387.
- 189.Mebratu T. Path coefficient analysis of ozone effects on seed yield and seed yield components of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) / T. Mebratu, W. Mersie, M. Rangappa // J. Hort. Sci. – 1991. – № 66 (1). – P. 59–66.

190. Mendonça H. A. Genetic control of the fungus *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. and Magn.) Scrib. reaction and corona color in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) / H. A. de Mendonça, J. B. dos Santos, M. A. P. Ramalho, D. F. Ferreira // Genetics and Molecular Biology. – 1998. – № 21. – P. 335–341.
191. Mihova G. Study on the variation of characters determining yield in bean (*Phaseolus vulgaris* L.) according to the habit type / G. Mihova // Res. Commun. of U.S.B. branch Dobrich. – 2004. – № (1). – P. 61–66.
192. Mitranov L. A study of general and specific combining ability for productivity in kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars / L. Mitranov // Genet. Plant Breed. (Sofia). – 1983. – № 16 (2). – P. 176–180.
193. Nakayama R. Genetical studies on kidney beans (*Phaseolus vulgaris*) II. On the inheritance of hypocotyl color / R. Nakayama // Bull. Fac. Agr. Hirosaki Univ. – 1958. – № 4. – P. 80–87.
194. Nielsen K. L. Carbon cost of root systems: an architectural approach / K. L. Nielsen, J. P. Lynch // Plant and Soil. – 1994. – № 165. – P. 161–169.
195. Nienhus J. Genetics of seed yield and its components in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) of Middle American origin. II. Genetics, heritability and expected response from selection / J. Nienhus, S. Singh // Plant Breed. – 1988. – № 101. – P. 155–163.
196. Nienhuis J. Effects of location and plant density on yield and architectural traits in dry beans / J. Nienhuis, S. Singh // Crop Sci. – 1985. – № 25. – P. 579–584.
197. Nienhuis J. Combining ability analysis and relationships among yield, yield components and architectural traits in dry bean / J. Nienhuis, S. Singh // Crop Sci. – 1986. – № 26. – P. 21–27.
198. Norton J. B. 1915. Inheritance of habit in the common bean / J. B. Norton // Amer. Nat. – 1915. – № 49. – P. 547–561.
199. Okonkwo C. A. Genetics of flower and pod color in *Phaseolus vulgaris* / C. A. Okonkwo, C. D. Clayberg // J. Hered. – 1984. – № 75. – P. 440–444.

200. Pedrosa A., Vallejos C. E. Integration of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) linkage and chromosomal maps / A. Pedrosa, C. E. Vallejos, A. Bachmair, and D. Schweizer // Theor. Appl. Genet. – 2003. – № 106. – P. 205–212.
201. Prakken R. Inheritance of colors and pod characters in *Phaseolus vulgaris* L. / R. Prakken // Genetica. – 1934. – № 16. – P. 177–294.
202. Prakken R. Inheritance of colours in *Phaseolus vulgaris* L. III. On genes for red seed coat colour and a general synthesis / R. Prakken // Meded Landbouwhogeschool Wageningen. – 1972. – № 29. – P. 1–82.
203. Prakken R. Seedcoat colour in *Phaseolus vulgaris* L.: attempt to a general synthesis / R. Prakken // Annu. Rep. Bean Improv. Coop. – 1972. – № 15. – P. 74–79.
204. Prakken R. Inheritance of colours in *Phaseolus vulgaris* L. IV. Recombination within the “complex locus C” / R. Prakken // Meded Landbouwhogeschool Wageningen. – 1974. – № 24. – P. 1–36.
205. Peter K. Genetic mapping of agronomic traits in common bean / K. Peter // Crop Science. – 2002. – № 42. – P. 365–374.
206. Radkov P. Inheritance of certain characters determining the productivity of intervarietal bean hybrids / P. Radkov // Gen. Plant Breed. – 1976. – № 9 (4). – P. 257–265.
207. Radkov P. Breeding and genetic studies of four intercultural hybrids of kidney beans (*Phaseolus vulgaris* L) / P. Radkov, L. Mitranov // Gen. Plant Breed. – 1983. – № 16 (2). – P. 119–125.
208. Radin J. W. Hydraulic conductance as a factor limiting leaf expansion of phosphorus deficient soybean plants. / J. W. Radin, M. P. Eidenbrock // Plant Physiology. – 1984. – № 75. – P. 372–377.
209. Ram H. H. and Prasad N. B. Linkage among genes for growth habit, plant height, pod size and pod shape in *Phaseolus vulgaris* L. / H. H. Ram, N. B. Prasad // Crop Improv. – 1985. – № 12(1). – pp. 14–17.

210. Ramalho M. A. P. Genetic control of plant architecture in the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) / M. A. P. Ramalho, F. F. Teixeira // Genet. Mol. Biol. – 1999. – Vol. 22. – № 4. – P. 22–24.
211. Rudolf W. Genetics of *Phaseolus aborigineus* Burkart / W. Rudolf // Proc. X Intern. Cong. Genet. – 1958. – № 2. – P. 243.
212. Salehuzzaman M. Genotype-environment interaction in yield and yield components of soya bean (*Glycine max* L. Merrill) / M. Salehuzzaman, O. I. Toader // Acta Agron. Acad. Sci. Hung. – 1982. – 31. – 3/4. – P. 364–371.
213. Santos J. B. Controle genético de alguns componentes do porte da planta em feijoeiro / J. B. dos Santos, R. Vencovsky // Pesqui. Agropecu. Bras. – 1986. – № 21. – P. 957–963.
214. Santalla M. Estudio genético y evaluación de sistemas de cultivo en poblaciones de judía comúnde Galicia: en monocultivo y cultivo asociado con maíz / M. Santalla // Tesis Doctoral. Universidad de Santiago de Compostela, 1995. – 211 p.
215. Scully B. T. Heritabilities and correlations of biomass, growth rate, harvest index, and phenology to the yield of common beans / B. T. Scully, D. H. Wallace, and D. R. Viands // J. Am. Soc. Hort. Sci. – 1991. – № 116. – P. 127–130.
216. Shoonhoven A. van. Standart system for the evaluation of bean germplasm / A. van Shoonhoven, M. A. Pastor-Corrales // CIAT. – 1987. – 53 p.
217. Singh S. P. A key for identification of different growth habits of *Phaseolus vulgaris* L / S. P. Singh // Annu. Rept. Bean Improv. Coop. – 1982. – № 25. – P. 92–94.
218. Singh S. P. Bean genetics. / *Common Beans - Research for Crop Improvement* (Schoonhoven, A. V. and Voysest, O., eds.) / S. P. Singh // CIAT. – Cali. – 1991. – P. 55–118.

219. Singh D. N. Genetic variability and character association in French bean (*Phaseolus vulgaris*) / D. N. Singh, A. Nandi, P. Tripathy // Indian J. Agric. Sci. – 1994. – № 64 (2). – P. 114–116.
220. Singh S. P. Inheritance of triangular and ovate bracteoles in common beans. / S. P. Singh, C. A. Urrea // Journal of Heredity, – 1996. – № 87(4). – p. 329–331.
221. Smith F. L. Pale: an hereditary chlorophyll deficiency in beans / F. L. Smith // J. Amer. Soc. Agron. – 1934. – № 26. – P. 893–897.
222. Smith F. L. A genetic analysis of red seed-coat color in *Phaseolus vulgaris* / F. L. Smith // Hilgardia. – 1939. – № 12. – P. 553–621.
223. Tai G. C. Genotypic stability analysis and its application to potato regional trials / G. C. Tai // Crop. Sci. – 1971. – № 11. – P. 184–190.
224. Taran B. Genetic mapping of agronomic traits in common bean / B. Taran, T. E. Michaels and K. P. Paulus // Crop Sci. – 2002. – № 42. – P. 544–556.
225. Vaid K. Stability analysis in dry beans / K. Vaid, V. P. Gupta, R. M. Singh // Crop Improv. – 1986. – № 12. – P. 28–31.
226. Vishnevski M. I. Izuchavania varhu rasite na obiknovenia fasul v Bulgaria / M. I. Vishnevski // Sbornik na BAN. – Sofia, 1940. – XXXIII. – 247 p.
227. Uphof J. C. Th. Dictionary of Economic Plants / J. C. Uphof. // Weinheim. – 1959. – 348 p.
228. UPOV, TG/12/9 - Guidelines for the conduct of tests for Distinctness, Uniformity and Stability. – Geneva, – 2005. – 38 pp.
229. UPOV, TG/12/8 – Guidelines for the conduct of tests for Distinctness, Homogeneity and Stability. – Geneva, 1995. – 41 p.
230. UPOV, TG/1/3- General introduction to the examination of Distinctness, and Stability and development of harmonized descriptions of new varieties of plants. – Geneva, 2002. – 26 p.
231. Wyatt J. E. Genetics of virescent foliage mutant in bean / J. E. Wyatt, G. C. Weiser // J. Hered. – 1983. – № 74(5). – P. 385.

232. Gerloff G. C., Whiteker G. Intraspecific differences in growth of beans at stress levels of phosphorus / G. Whiteker, G. C. Gerloff, W. H. Gabelman, D. Lindgren // Journal of the American Society of Horticultural Science. – 1976. – № 101. – P. 472–475.
233. Yan X. Genetic variation for phosphorus efficiency of common bean in contrasting soil types. I. Vegetative response / X. Yan, J. P. Lynch, S. E. Beebe // Crop Science. – 1995. – № 35. – P. 1086–1093.