

УДК 635.652.2: 631.526.322: 631.421.1

СОЗДАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ КОЛЛЕКЦИИ СОРТОВ-ЭТАЛОНОВ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРИЗНАКОВ У ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PHASEOLUS VULGARIS* L.)

И.А.Русских¹, В.А. Бейня², Т.В. Семашко², Т.И.Василевская³

¹Белорусский Государственный Университет, Беларусь. e-mail: russkikh@bsu.by

²ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений», Беларусь. e-mail: belsort@mail.ru

³ГСХУ «Кобринская сортоиспытательная станция», Беларусь. e-mail: tatvas2011@tut.by

Резюме.

При проведении государственного сортоиспытания на отличимость, однородности и стабильность (ООС), а так же при испытании сортов на патентоспособность для идентификации степени выраженности признаков растений использование сортов-эталонов является обязательным. Это связано с тем, что при описании сорта признаки, регламентированные методиками по идентификации сортов, определяются по принципу: «признак у сорта-кандидата выражен так же, как у сорта-эталона». Таким образом, сорта-эталоны являются носителями ярко-выраженных и стабильно проявляющихся вариантов изменчивости идентификационных сортовых признаков, и их использование является неотъемлемой частью проведения государственного сортоиспытания. В этой связи цель настоящей работы – сбор, накопление и изучение широкого спектра сортов фасоли обыкновенной для выделения национальных сортов-эталонов с идентификационными сортовыми признаками и создания на их основе национальной коллекции сортов-эталонов фасоли обыкновенной.

В результате многолетнего полевого и лабораторного изучения более 1 500 сортов фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.) по 48-ми признакам (в совокупности всего 173 степени выраженности признаков) были выделены национальные сорта-эталоны фасоли обыкновенной, которые рекомендованы нами для использования при проведении государственного сортоиспытания на ООС и патентной экспертизы. С целью минимизации числа сортов-эталонов была создана ко-коллекция в рамках признаков по идентификации сортов фасоли обыкновенной, включающая 99 сортов.

ВВЕДЕНИЕ

Создание новых сортов растений является наукоемким процессом, который требует значительных затрат времени, трудовых, материальных и финансовых ресурсов. Государственное сортоиспытание, являясь заключительным этапом селекционного процесса, позволяет оценить целесообразность использования сорта в сельскохозяйственном производстве в определенных почвенно-климатических условиях, но, в первую очередь, идентифицировать оригинальный селекционный материал как сорт. Государственное сортоиспытание на отличимость, однородность и стабильность (ООС) основывается, главным образом, на полевых испытаниях

растений. В результате проведения таких испытаний составляется официальное описание сорта по его основным морфологическим, физиологическим и биохимическим признакам (например, высота растения, форма листа, цвет цветков, плодов, сроки наступления фаз и т.д.), по которым он может быть определен как сорт в соответствии с действующим законодательством. В этой связи во избежание ошибок и неточностей при идентификации сортов необходимо исчерпывающее методическое обеспечение государственного сортоиспытания на ООС. Кроме того, государственное испытание сорта на патентоспособность основывается на результатах идентификации сорта по критериям ООС, что делает данный вид испытаний особенно значимым, если принять во внимание, что результаты испытаний на ООС напрямую связаны с возможностью выдачи патента на сорт растения, а официальное описание сорта содержит объем его охраны. Получение же определенных исключительных прав на новый сорт, обеспечиваемое патентом, создает оптимальные возможности для успешных селекционеров при компенсации своих расходов и получении дополнительных денежных средств для последующих инвестиций в селекцию [2].

Национальные методики государственных сортоиспытаний на ООС разработаны ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» на основе соответствующих методик Международного Союза по Охране Новых Сорта Растений (UPOV), что облегчает международное сотрудничество в данном направлении. В каждой такой методике для каждой степени выраженности признака указан рекомендованный UPOV сорт-эталон, который одновременно является общеизвестным сортом, зарегистрированным, как правило, в стране/странах-членах UPOV. Обязательство селекционера (или оригинатора) сорта периодически предоставлять образцы семян сорта в компетентный орган, который проводил сортоиспытание (или патентную экспертизу), делает доступным для экспертов семенной материал для пополнения коллекций сортов-эталонов. Однако сортимент фасоли обыкновенной в Республике Беларусь в настоящее время ограничен двумя сортами зерновой фасоли и двадцатью двумя – фасоли спаржевой, зарегистрированными в Государственном реестре сортов и древесно-кустарниковых пород [1]. При этом по состоянию на июнь 2011 г. (UPOV-ROM 03/2011, <http://upov.int/pluto/en/>) в Польше он насчитывает 179 сортов, в Германии – 79 сортов, России – 88 сортов и т.д. Всего в странах-членах UPOV зарегистрировано более 5 000 сортов фасоли обыкновенной. Методика UPOV TG/12/9 (<http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg008.pdf>) для испытания сортов фасоли обыкновенной на ООС включает 171 сорт-эталон. Этот список сортов-эталонов не является строго обязательным. В каждой стране в зависимости от агроклиматических условий, разнообразия зарегистрированного сортимента, доступности семенного материала для пополнения коллекционного и семенного фонда сортов-эталонов, биологии размножения сельскохозяйственных растений, к которым относятся сорта-эталоны, может формироваться национальная коллекция сортов-эталонов из числа испытанных в стране на ООС сортов, имеющих официальное описание, а так же

общеизвестных сортов, не проходивших государственного (национального) сортоиспытания, и сортов, хранящихся в генбанках, в коллекциях у селекционеров, оригинаторов сортов и т.д.

В соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 1152 от 08.09.2009 г. фасоль обыкновенная была включена в Перечень видов растений, сорта которых охраняются в соответствии с Законом Республики Беларусь от 13 апреля 1995 года «О патентах на сорта растений». Таким образом, обязательному государственному сортоиспытанию на ООС подлежат сорта фасоли обыкновенной, заявки по которым на включение в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь были зарегистрированы после 08.09.2009 г. В настоящее время в государственном сортоиспытании находятся пять таких сортов. Соответственно, в Республике Беларусь нет ни одного сорта фасоли обыкновенной, государственное сортоиспытание на ООС по которому было бы завершено с получением официального описания сорта. Поэтому ни один сорт фасоли обыкновенной из зарегистрированных в настоящее время в Государственном реестре сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь не может быть напрямую включен в национальную коллекцию сортов-эталонов.

Формирование коллекций сортов-эталонов, особенно самоопыляющихся или вегетативно размножаемых видов сельскохозяйственных растений, из генбанков различных стран, а так же из селекционных, изопризнаковых, генетических и т.п. коллекций является эффективным инструментом для обеспечения методической базы государственного сортоиспытания на ООС. Однако такое формирование коллекций сопряжено с рядом трудностей, часто связанных с отсутствием официальных описаний сортов по идентификационным признакам у генбанков и держателей коллекций. Это во многих случаях обуславливает несоответствие хранимого коллекционного материала его наименованию. В этой связи требуются многократные тесты для оценки однородности исследуемого коллекционного материала, соответствия заявленных в методике степеней выраженности признаков сорта-эталона признакам, проявляющимся у сорта с тем же наименованием, полученным из генбанка или иной коллекции. Более надежным, однако, менее вероятным способом формирования коллекций сортов-эталонов является однократный заказ семенного образца рекомендуемого UPOV сорта-эталона у оригинатора сорта, который он может предоставлять по желанию. Но даже получение рекомендованного UPOV сорта-эталона, в то же время, не гарантирует возможность его применения в практике государственного сортоиспытания на ООС, так как его коэффициент размножения может оказаться слишком низким для пополнения фонда семян, либо ввиду особенностей местных агроклиматических условий признаки сорта (например, фенологические) могут существенно модифицироваться. В таком случае необходим поиск аналога рекомендованному UPOV сорту-эталону путем выбора адекватного условиям возделывания общеизвестного сорта или коллекционного образца с нужными вариантами степени выраженности признака.

Более трудоемким и длительным процессом является выбор сортов-эталонов методом тотального скрининга идентификационных признаков опытным специалистом у большого числа коллекционных образцов, предварительно прошедших интродукционные испытания и показавших себя пригодными для возделывания и воспроизводства в необходимых агроклиматических условиях. В таком случае полнота коллекции сортов-эталонов зависит от исходного количества испытываемых образцов и внутривидового разнообразия собранной коллекции. В связи с тем, что в Республике Беларусь в Белорусском Государственном Университете на базе кафедры генетики биологического факультета на протяжении многих лет ведется работа по накоплению, изучению и сохранению генетических ресурсов фасоли обыкновенной [3], для создания национальной коллекции сортов-эталонов мы мобилизовали эти генетические ресурсы, привлекли дополнительные от селекционеров фасоли обыкновенной, а так же из крупнейших мировых генетических банков – ВНИИР им. Н.И. Вавилова (Россия, С.-Петербург), а так же USDA NGPS (Национальная система генетических ресурсов Департамента по сельскому хозяйству США).

Таким образом, создание национальных коллекций сортов-эталонов, являющееся целью настоящего исследования, – актуальная задача в области государственного сортоиспытания на ООС, а так же в области охраны сортов растений, в частности, фасоли обыкновенной. В связи с поставленной целью нами было запланировано решение следующих задач:

- 1) сбор, накопление и интродукционное изучение широкого спектра коллекционных образцов фасоли обыкновенной различного происхождения;
- 2) оценка комплекса признаков у коллекционных сортов фасоли обыкновенной для получения UPOV-описаний изученных образцов в соответствии с методикой UPOV TG/12/9 по эталонным признакам;
- 3) выделение кандидатов в национальные сорта-эталоны – носителей ярко-выраженных идентификационных признаков фасоли обыкновенной;
- 4) анализ комплекса идентификационных признаков у кандидатов в сорта-эталоны фасоли обыкновенной с целью компактизации числа сортов в составе ко-коллекции.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ.

Полевые опыты по интродукционному изучению коллекционных образцов фасоли обыкновенной, а так же по идентификации признаков для составления UPOV-описаний образцов проводили в 2010-2011 гг. на базе ГСХУ «Кобринская сортоиспытательная станция» (г. Кобрин, Брестская область, Беларусь).

Донорами образцов для исследования являлись коллекционные образцы из коллекций фасоли обыкновенной кафедры генетики биологического факультета БГУ (Беларусь, Свидетельство о регистрации ботанической коллекции № 48 от 11 августа 2008 г.) – 1 151 образец, ВНИИР им. Н.И.Вавилова (Россия) – 29 образцов, USDA ARS-GRIN (США) – 352 образца, оригинаторы или авторы сортов – 22 образца. Таким образом, всего за

время проведения исследований было изучено в полевых и лабораторных условиях 1 554 коллекционных образца фасоли обыкновенной.

Полевые опыты закладывали в открытом грунте в двукратной повторности по схеме: площадь учетной делянки – 0,9 кв.м., междурядье 0,45 м., расстояние между растениями в ряду – 10 см. Семена высевали непосредственно в грунт во второй-третьей декаде мая. После появления у растений первого тройчатого листа устанавливали деревянные опоры высотой 1,8-2,2 м. для завивания растений вьющегося габитуса. В соответствии с методикой UPOV TG/12/9 по испытанию сортов фасоли обыкновенной на ООС по каждому коллекционному образцу оценивали не менее 20 растений или частей растений, взятых от 20 различных растений.

Изучение и морфологическое описание коллекционных образцов фасоли обыкновенной осуществляли по национальной методике ВУ TG/12/1 «Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Фасоль (*Phaseolus vulgaris* L.)». В соответствии с данной методикой, изучались и описывались идентификационные признаки фасоли обыкновенной, указанные в таблице 1.

Таблица 1. Идентификационные признаки сортов фасоли обыкновенной.

№	Признак	Степень выраженности признака	№	Признак	Степень выраженности признака		
1.	Растение: антоциановая окраска гипокотыля	отсутствует	8.	Вьющиеся сорта: Растение: скорость завивания	медленно		
		имеется			средне		
2.	Растение: интенсивность антоциановой окраски гипокотыля	слабая			9.	Лист: интенсивность зеленой окраски	быстро
		средняя	очень светлая				
		сильная	светлая				
3.	Растение: тип роста	кустовой	средняя				
		вьющийся	темная				
4.	Вьющиеся сорта: Растение: тип роста	пирамидальный	10.	Лист: морщинистость	очень темная		
		прямоугольный			слабая		
5.	Кустовые сорта: Растение: тип	не стелющийся			11.	Средний листочек: размер	средняя
		стелющийся	сильная				
6.	Кустовые сорта: Растение: высота	низкая	12.	Средний листочек: форма			мелкий
		средняя			треугольная		
		высокая			от треугольной до округлой		
7.	Вьющиеся сорта: Растение: начало завивания	раннее			13.	Средний листочек: длина кончика	округлая
		среднее					от округлой до ромбической
		позднее	ромбическая				
					короткая		
					средняя		
					длинная		

№	Признак	Степень выраженности признака
14.	Кустовые сорта: Соцветие: положение (при полном цветении)	преимущественно в листьях
		промежуточное
		преимущественно над листьями
15.	Цветок: размер прицветников	маленькие
		средние
		большие
16.	Цветок: окраска паруса	белая
		розовато-белая
		розовая
		фиолетовая
17.	Цветок: окраска крыла	белая
		розовато-белая
		розовая
		фиолетовая
18.	Кустовые сорта: Боб: длина (без клювика)	очень короткая
		короткая
		средняя
		длинная
		очень длинная
19.	Вьющиеся сорта: Боб: длина (как для 18)	очень короткая
		короткая
		средняя
		длинная
		очень длинная
20.	Боб: ширина	узкая
		средняя
		широкая
21.	Боб: толщина	очень тонкая
		тонкая
		средняя
		толстая
		очень толстая
22.	Боб: форма поперечного сечения (через семя)	эллиптическая
		яйцевидная
		сердцевидная
		округлая
		восьмерковидная
23.	Боб: отношение толщины к ширине	маленькое
		среднее
		большое
24.	Боб: основная окраска	желтая
		зеленая
		фиолетовая

№	Признак	Степень выраженности признака
25.	Боб: интенсивность основной окраски	светлая
		средняя
		темная
26.	Боб: наличие вторичной окраски	отсутствует
		имеется
27.	Боб: вторичная окраска	розовая
		красная
		фиолетовая
28.	Боб: плотность пятен вторичной окраски	редкая
		средняя
		частая
29.	Боб: волокнистость вентрального шва	отсутствует
		имеется
30.	Боб: степень изогнутости	отсутствует или очень слабая
		слабая
		средняя
		сильная
		очень сильная
31.	Боб: форма изгиба	вогнутая
		S-образная
		выгнутая
32.	Боб: форма верхушки (исключая клювик)	заостренная
		от заостр. до тупой
		тупая
33.	Боб: длина клювика	короткая
		средняя
		длинная
34.	Боб: изогнутость клювика	отсутствует или очень слабая
		слабая
		средняя
		сильная
		очень сильная
35.	Боб: текстура поверхности	гладкая или слабоморщинистая
		морщинистая
		сильно морщинистая
36.	Боб: сужения (в сухой стадии)	отсут. или оч. слабые
		средние
		сильные

№	Признак	Степень выраженности признака
37.	Семена: масса	очень мелкая
		мелкая
		средняя
		крупная
		очень крупная
38.	Семена: форма продольного сечения	округлая
		от округлой до эллиптической
		эллиптическая
		почковидная
		прямоугольная
39.	Сорта с почковидными семенами: Семена: степень изогнутости	слабая
		средняя
		сильная
40.	Семена: форма поперечного сечения	плоская
		узкоэллиптическая
		эллиптическая
		широкоэллиптическая
41.	Семена: ширина поперечного сечения	узкая
		средняя
		широкая
42.	Семена: длина	короткая
		средняя
		длинная
43.	Семена: число окрасок	одна
		две

№	Признак	Степень выраженности признака
44.	Семена: основная окраска (наибольшей зоны)	белая
		зеленая или зеленоватая
		серая
		желтая
		бежевая
		коричневая
		красная
		фиолетовая
45.	Семена: вторичная окраска	серая
		желтая
		бежевая
		коричневая
		красная
46.	Семена: распределение вторичной окраски	фиолетовая
		черная
		вокруг рубчика
		на половине семени
		по всему семени
47.	Семена: жилкование	слабое
		среднее
		сильное
48.	Время цветения (50% растений, по крайней мере, с одним цветком)	очень раннее
		раннее
		среднее
		позднее
		очень позднее

Критерии для выделения сортов-эталонов определены UPOV (TGP/7/3, http://www.upov.int/edocs/tgpdocs/en/tgp_7.pdf) и включают в себя следующие требования:

1) Сорта-эталоны должны быть доступны специалисту для проведения испытаний. Исполнение данного требования достигается за счет воспроизводства семян сорта-эталона специалистом, или по его заказу, или за счет долгосрочного хранения достаточного для использования в течение нескольких лет количества семян, поставляемых селекционером (или оригинатором) сорта.

2) Сорта-эталоны должны быть носителями ярко выраженной степени изменчивости признака, а национальные сорта-эталоны должны проявлять эталонный признак точно так же, как и рекомендованный UPOV сорт-эталон. Выполнение этого условия является обязательным в связи с необходимостью гармонизации официальных описаний, выполненных в разных странах, так как

взаимопризнание и обмен описаниями сортов является стандартной процедурой взаимодействия и сотрудничества стран-членов UPOV.

3) Сорт-эталон должен являться частью набора сортов-эталонов для конкретного признака, и представлять собой конкретный дискретный вариант степени выраженности признака в соответствии с методикой. Данное требование связано с необходимостью создания своеобразной «шкалы» и соблюдения «шага» и «масштаба» изменчивости признака. Этот критерий особенно важно соблюсти для количественных признаков, когда ряд непрерывной изменчивости признака необходимо конвертировать в дискретный ряд. В этой связи любой новый сорт-эталон должен испытываться одновременно со всем набором сортов-эталонов по данному признаку для проверки его соответствия «шкале» и «масштабу» степени выраженности признаков.

4) Сорт-эталон должен обладать максимальным числом эталонных признаков. Это необходимо для минимизации числа образцов в коллекции сортов-эталонов, что важно с практической точки зрения.

5) Внедрение в практику государственного сортоиспытания на ООС новых национальных сортов-эталонов должно быть одобрено всеми специалистами, работающими в области идентификации признаков конкретных сельскохозяйственных растений, так как выбранный сорт-эталон должен быть приемлем для использования при всех существующих в регионе испытаний агроклиматических условиях и применяемых технологических подходах к выполнению полевых опытов. В этой связи принятие решения по использованию нового сорта-эталона должно быть коллегиальным.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Все исследованные 1 554 сорта фасоли обыкновенной были разделены нами на 2 группы: в первую вошли сорта-эталоны, рекомендованные UPOV согласно методике TG/12/9. Вторую группу составили прочие общеизвестные сорта фасоли обыкновенной. Информация о количестве сортов в каждой группе приведена на рисунке 1.

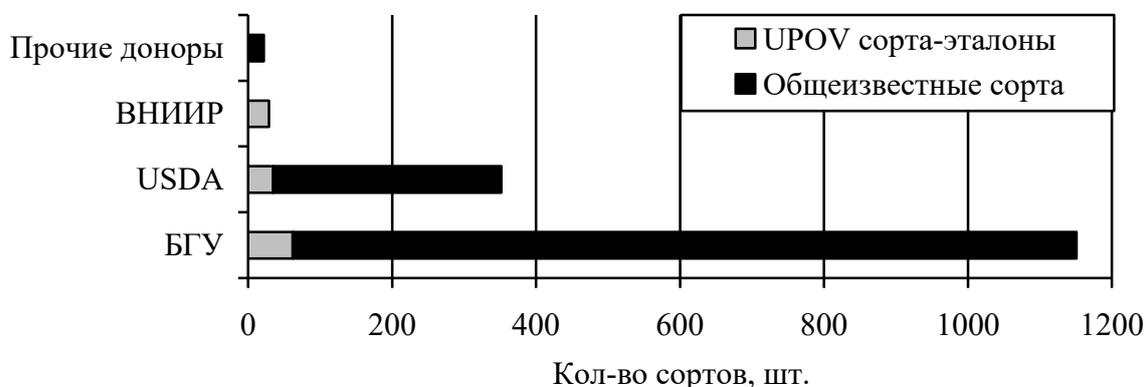


Рисунок 1. Соотношение UPOV сортов-эталонов и прочих общеизвестных сортов в изученной коллекции фасоли обыкновенной.

Всего нами было получено от различных доноров 126 UPOV сортов-эталонов, из них 27 сортов – повторяющиеся, то есть поступившие от двух или трех доноров одновременно, или от одного и того же донора, но в нескольких вариантах под разными номерами каталога. Так, например, сорт Brittle Wax в изученной коллекции сортов был представлен в четырех вариантах: из ВНИИР (кат. № 13688) и из БГУ (кат. № IPK7612, IPK6744 и IPK12295). Сорт Prelude был представлен в 5 вариантах: из БГУ (кат. № IPK12561, IPK6150), из USDA (кат. № 432596 и 361032) и из ВНИИР (кат. № 12430). Также в 5 вариантах был представлен сорт Lusía, в 2 вариантах – сорта Tuf , Opal и т.д. В среднем кратность повторов сортов в группе сортов-эталонов UPOV составила 3,3 раза. При изучении таких повторяющихся сортов нами была проведена оценка соответствующего эталонного признака UPOV у растений сорта, и для дальнейшей работы отбирался только один вариант с наиболее выраженной и типичной для указанного сорта-эталона UPOV степенью проявления признака и наибольшей семенной продуктивностью. Таким образом, в составе собранной коллекции сортов фасоли обыкновенной было представлено всего 64 оригинальных UPOV сорта-эталона (в соответствии с наименованием сорта).

Все изученные 64 UPOV сорта-эталона по результатам двухлетних испытаний оказались пригодными к возделыванию в агроклиматических условиях Республики Беларусь. В результате верификации эталонных признаков у этих сортов было обнаружено, что все они обладают характерным отличительным признаком и могут использоваться в качестве соответствующего сорта-эталона. Однако коллекция из этих 64 UPOV сортов-эталонов оказалась недостаточной для описания всех степеней выраженности признаков, по которым могут описываться новые сорта. В этой связи нами был осуществлен поиск недостающих и дополнительных национальных сортов-эталонов из числа прочих общеизвестных сортов.

Интродукционная оценка прочих 1 428 общеизвестных сортов, в процессе которой изучались фенологические признаки растений, различные элементы семенной продуктивности, устойчивость к заболеваниям на естественном инфекционном фоне, позволила отобрать 420 сортов фасоли обыкновенной с достаточной для поддержания их семенного фонда семенной продуктивностью и скороспелостью в условиях юга республики. Эти сорта составили базовую коллекцию, из которой в дальнейшем осуществлялся поиск дополнительных национальных сортов-эталонов по недостающим признакам. Кроме того, по результатам оценки у этих общеизвестных сортов семенной продуктивности (для сортов, относящихся к зерновой (луцильной) фасоли) и продуктивности зеленых бобов (для сортов, относящихся к спаржевой (сахарной) фасоли) нами были выделены 212 высокопродуктивных сортов, перспективных для получения официальных описаний с целью пополнения базы данных описаний общеизвестных сортов для использования их в тесте на отличимость в процессе государственного сортоиспытания на ООС.

По результатам описания признаков, по которым не было выявлено эталонов среди 64 образцов имеющейся коллекции UPOV сортов-эталонов, у 212 общеизвестных сортов нами были выделены 124 сорта с требуемой ярко

выраженной степени проявления таких недостающих признаков, которые были отобраны в качестве кандидатов в национальные сорта-эталоны.

В результате проведения совместного анализа признаков у образцов из коллекции UPOV сортов-эталонов и кандидатов в национальные сорта-эталоны нами было отобрано 99 сортов, которые при своем минимальном количественном составе максимально полно представляли разнообразие по степеням проявления всех 48 изученных признаков. Эти сорта, поименованные в таблице 2, вошли в состав национальной коллекции сортов-эталонов и коллекции фасоли обыкновенной и в дальнейшем будут использованы для проведения государственного сортоиспытания фасоли обыкновенной на ООС и патентной экспертизы, а так же для идентификации сортовых признаков у линий и сортов селекционерами в процессе селекции. Так же указанные сорта могут в перспективе использоваться для идентификации признаков растений при проведении грунтового сортового контроля в процессе семеноводства фасоли обыкновенной.

Таблица 2. Перечень национальных сортов-эталонов фасоли обыкновенной и их описание по характерным и отличительным признакам.

№ п/п	№ кат.*	Наименование сорта	Тип эталона	Донор эталона**	Описание сорта***
1.	351061	Tuf	UPOV	ВНИИП	1-1, 13-2, 14-2, 16-1, 17-1, 18-3, 20-3, 22-4, 23-5, 26-1, 29-1, 35-1, 38-3, 44-1
2.	351065	Abritus	национальный	БГУ	1-1, 3-1, 5-1, 6-5, 10-3, 12-5, 14-1, 15-5, 22-4, 24-2, 25-3, 30-3, 35-1, 36-1, 37-1, 38-3, 40-4, 43-1, 44-1, 47-3, 48-7
3.	351014	Delinel	UPOV	ВНИИП	1-9, 16-4, 17-4, 44-9
4.	351032	Kentucky Wonder	UPOV	ВНИИП	2-3
5.	351100	Zlaten	национальный	БГУ	2-5, 32-3, 43-2
6.	351014	Delinel	национальный	ВНИИП	2-7, 3-2, 42-7
7.	351010	Callide	UPOV	USDA	3-1, 5-1
8.	351011	Capitole	UPOV	USDA	3-1, 5-1, 12-4
9.	351073	Elixir	национальный	БГУ	3-2, 34-5, 47-5
10.	351089	Radoil	национальный	БГУ	4-1, 7-3, 8-7, 37-9, 38-5
11.	351091	Raikin 2	национальный	БГУ	4-2, 27-1
12.	351029	Great Northern	UPOV	ВНИИП	5-2
13.	351069	DC 176	национальный	БГУ	6-3, 9-1
14.	351025	Fori	UPOV	USDA	6-5, 9-5, 10-5, 45-5
15.	351044	Nerina	UPOV	БГУ	6-7, 13-3, 15-3, 30-3, 34-3, 38-3
16.	351071	Dobrudjanski 7	национальный	БГУ	7-5, 8-5, 9-5, 10-5, 11-5, 12-4, 13-2, 15-3, 19-5, 21-5, 22-1, 30-5, 31-1, 32-2, 33-5, 38-4, 39-5, 41-5, 42-5, 48-5
17.	351099	Vulcan	национальный	БГУ	7-7, 8-3, 30-1, 33-3, 38-2, 40-5
18.	351042	Meicy	UPOV	ВНИИП	8-5, 15-5, 20-5
19.	351081	Laker	национальный	БГУ	9-3

№ п/п	№ кат.*	Наименование сорта	Тип эталона	Донор эталона**	Описание сорта***
20.	351062	Valja	UPOV	ВНИИП	9-5, 10-3, 14-2
21.	351087	Prelom	национальный	БГУ	9-7, 15-7, 41-3
22.	351015	Diva	UPOV	USDA	9-9, 24-2
23.	351053	Record	UPOV	ВНИИП	10-3, 7-7
24.	351008	Butterzart	UPOV	USDA	10-5
25.	351036	Loma	UPOV	ВНИИП	10-7, 18-7, 47-5
26.	351085	NAB 69	национальный	БГУ	11-3, 12-3, 13-1
27.	351049	Prelude	UPOV	ВНИИП	11-5, 13-3, 18-3, 25-5, 35-1, 47-3, 48-3
28.	351018	Facta	UPOV	USDA	11-7, 12-2, 29-9, 33-7, 37-9
29.	351037	Longking	UPOV	USDA	11-7, 18-9, 35-2
30.	351078	Kresna 18	национальный	БГУ	12-1
31.	351022	Felix	UPOV	USDA	12-3
32.	351045	Niver	UPOV	ВНИИП	12-3, 39-5
33.	351024	Flo	UPOV	USDA	13-3, 47-7
34.	351013	Daisy	UPOV	USDA	14-3, 18-9, 22-3, 35-2, 47-7
35.	351027	Goldetta	UPOV	USDA	14-3
36.	351019	Fanion	UPOV	USDA	15-3, 48-5
37.	351060	Torrina	UPOV	USDA	15-5
38.	351031	Juni	UPOV	ВНИИП	15-7
39.	351035	Label	UPOV	USDA	15-7, 37-1
40.	351064	A475	национальный	БГУ	16-2, 17-2
41.	351039	Maxi	UPOV	USDA	16-3, 17-3
42.	351051	Purple Teepee	UPOV	USDA	16-4, 17-4, 24-3, 44-5
43.	351083	Michelite 62	национальный	БГУ	18-1, 21-1, 38-1, 42-3
44.	351003	Amity	UPOV	USDA	18-5, 33-3
45.	351038	Lusia	UPOV	ВНИИП	18-5
46.	351084	Moldova 13208	национальный	БГУ	19-1, 36-3
47.	351067	BAT 477	национальный	БГУ	19-3
48.	351088	Prisad	национальный	БГУ	19-7
49.	351080	KW 814	национальный	БГУ	19-9
50.	351009	Cabri	UPOV	USDA	20-3, 29-1, 37-1, 41-3
51.	351054	Regulex	UPOV	USDA	20-5, 22-2, 23-3, 36-1, 37-7
52.	351047	Pfalzer Juni	UPOV	ВНИИП	20-7, 22-2, 23-3, 41-7, 48-1
53.	351005	Bergamo	UPOV	USDA	21-3
54.	351040	Maxidor	UPOV	USDA	21-7
55.	351028	Goldmarie	национальный	ВНИИП	21-9
56.	351072	Dunav 1	национальный	БГУ	22-3, 11-7, 13-3, 32-1, 33-7, 38-4, 39-7, 47-7
57.	351059	Tendercrop White Seeded	UPOV	USDA	22-5, 23-7
58.	351028	Goldmarie	UPOV	ВНИИП	24-1
59.	351017	Erato	UPOV	USDA	25-3
60.	351026	Gabriella	UPOV	USDA	25-5
61.	351063	A195	национальный	БГУ	25-7, 44-6, 45-4
62.	351098	Vrania 7	национальный	БГУ	26-9, 27-3, 28-3, 28-7
63.	351090	Raikin 1	национальный	БГУ	27-2, 28-5, 48-9
64.	351096	Tiger	национальный	БГУ	30-7
65.	351068	Belo pole 9	национальный	БГУ	30-9

№ п/п	№ кат.*	Наименование сорта	Тип эталона	Донор эталона**	Описание сорта***
66.	351001	Admires	UPOV	ВНИИР	31-1
67.	351093	Rilsti 7	национальный	БГУ	31-2
68.	351077	Korona	национальный	БГУ	31-3
69.	351012	Cesar	UPOV	ВНИИР	32-1
70.	351002	Afrio	UPOV	USDA	32-3
71.	351097	Trakia	национальный	БГУ	34-1
72.	351075	Harsovo 5	национальный	БГУ	34-7
73.	351092	Raikin Peshak	национальный	БГУ	34-9
74.	351006	Blauhilde	UPOV	USDA	35-2, 44-5
75.	351086	Oreol	национальный	БГУ	35-3
76.	351066	Alubia	национальный	БГУ	36-2
77.	351041	Mechelse Tros	UPOV	ВНИИР	36-3
78.	351004	Belfin	UPOV	USDA	37-3
79.	351030	Ingo	UPOV	USDA	37-3
80.	351016	Duplika	UPOV	USDA	37-5
81.	351034	Konservienstolz	UPOV	USDA	37-5
82.	351048	Precores	UPOV	ВНИИР	37-9, 48-5
83.	351020	Farcybel	UPOV	ВНИИР	39-3
84.	351021	Farno	UPOV	ВНИИР	39-5
85.	351074	G 2883	национальный	БГУ	40-1, 48-3
86.	351055	Roi de Belges	UPOV	БГУ	40-2
87.	351052	Rachel	UPOV	ВНИИР	40-3
88.	351050	Primanor	UPOV	USDA	40-4
89.	351056	Starnel	UPOV	ВНИИР	40-5
90.	351043	Muriel	UPOV	USDA	44-2
91.	351046	Opal	UPOV	USDA	44-3
92.	351082	Medkovets 1	национальный	БГУ	44-3, 45-1
93.	351095	Sin 11	национальный	БГУ	44-4, 45-2
94.	351070	DG 80-7-11-12	национальный	БГУ	44-5, 45-3
95.	351057	Sunray	UPOV	USDA	44-6
96.	351023	Flageolet Rouge	UPOV	ВНИИР	44-7
97.	351079	KW 765	национальный	БГУ	44-8, 45-7
98.	351058	Talisman	UPOV	USDA	45-4
99.	351007	Brittle Wax	UPOV	ВНИИР	45-7, 46-1
100.	351094	Samoranovo 2	национальный	БГУ	46-2
101.	351076	Kavrakirovo 1	национальный	БГУ	46-3

Примечания: * - № каталога и хранения в семенном хранилище ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений».

** - ВНИИР – коллекции зернобобовых ВНИИР им. Н.И.Вавилова (С.-Петербург, Россия, <http://www.vir.nw.ru>), БГУ – кафедра генетики биологического факультета БГУ (Минск, Беларусь), USDA – Национальная система генетических ресурсов Департамента по сельскому хозяйству США (USDA ARS-GRIN NPGS, <http://www.ars-grin.gov/npgs/index.html>).

*** - описание состоит из серии двух чисел: первое указывает на номер признака в соответствии с ВУ TG/12/1 «Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Фасоль (*Phaseolus vulgaris* L.)» (так же указан в таблице 1). Второе число – индекс, указывающий на степень проявления признака, так же в соответствии с указанной методикой.

Как видно из данных таблицы 2, UPOV сорта-эталон составляют 64 % от числа всех сортов, входящих в состав национальной коллекции сортов-

эталонов. Донорами сортов для национальной коллекции сортов-эталонов фасоли обыкновенной являются коллекции ВНИИР, USDA и БГУ (см. примечание (**)) к таблице 2), что продемонстрировано на рисунке 2.

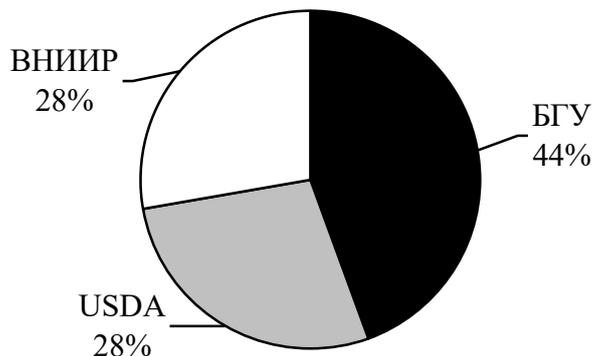


Рисунок 2. Доноры сортов для национальной коллекции сортов-эталонов фасоли обыкновенной (см. примечание (**)) к таблице 2).

С использованием UPOV сортов-эталонов, включенных в национальную коллекцию сортов-эталонов, можно описать 57 % (или 99 из 173) степеней выраженности признаков у сортов-кандидатов фасоли обыкновенной. Остальные 74 степени выраженности признаков описываются с помощью национальных сортов-эталонов.

Указанные в таблице 2 сорта-эталоны обладают от 1 до 21 эталонными признаками одновременно (например, сорт Tuf – 14 признаков, сорт Dobrudjanski 7 – 19 признаков, сорт Abritus – 21 признак). В среднем, один сорт обладает 2,6 эталонными признаками.

Некоторые из национальных сортов-эталонов являются уникальными обладателями эталонной степени выраженности признака в национальной коллекции сортов-эталонов (например, Raikin 2). Другие сорта, например, как Dobrudjanski 7, сочетают в себе как степени выраженности признаков, имеющиеся у некоторых UPOV сортов-эталонов, так и уникальные степени выраженности признаков. Для некоторых из UPOV сортов-эталонов, например, Delinel, спектр эталонных степеней выраженности признаков был нами расширен с целью минимизации количества сортов в национальной коллекции.

Таким образом, созданная национальная коллекция сортов-эталонов является мощным инструментом для идентификации признаков у фасоли обыкновенной, а включенные в нее сорта, обладающие уникальными комбинациями эталонных признаков, являются удобными для создания временной коллекции сортов-эталонов в каждом конкретном случае испытания сортов-кандидатов.

Resume

The compulsory use of the example varieties during DUS test is necessary for clarifying the states of expression of a characteristic. This clarification of the states of expression is required with respect to two aspects: to illustrate the characteristic and/or to provide the basis for ascribing the appropriate state of expression to each

variety and, thereby, to develop internationally harmonized variety descriptions. Thus, the example varieties are the varieties of the common knowledge with the clear and stable expression of the characters used during variety description, and using of these varieties is the integral part of DUS test. Thus, the aim of the present study is the accumulation, investigation and description of the wide number of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties to select the national example varieties and to create the national germplasm collection of example varieties.

As a result of long-term field and laboratory tests of more than 1 500 common bean varieties of 48 traits (173 states of expression of characters in the aggregate) the 99 varieties were included into the national germplasm collection of example varieties. These varieties are recommended to be used in national DUS-testing system and PBR granting.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород / В.А.Бейня [и др.]; под общ. ред. В.А.Бейни. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Государственное учреждение "Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений". – Минск:[б. и.], 2012. – 204 с.

2. Патентование сортов растений в Республике Беларусь: аналитический обзор / В. А. Бейня, Т. В. Семашко [и др.]; пер.: М. Г. Солодухо, Е. В. Грибко; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Государственное учреждение "Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений". - Минск: [б. и.], 2010. - 35 с.

3. Русских И.А. Комплексное изучение генетических ресурсов фасоли для создания новых сортов // Овощеводство : сборник научных трудов / Национальная академия наук Беларуси, РУП "Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству", РУП "Институт овощеводства". - Минск, 2008. - Вып. 14. - С. 89-105.