

УДК 635.654:631.527(470.40/.43)

ВОЗМОЖНОСТЬ ИНТРОДУКЦИИ И СЕЛЕКЦИИ МАША – (*VIGNA RADIATA* (L.) WILCZEK) В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

© 2018 А.А. Курьянович, И.А. Володина

Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства
имени П.Н. Константинова, г. Кинель, Самарская область

Статья поступила в редакцию 06.07.2018

В статье приведены результаты изучения новой сельскохозяйственной культуры разнообразного использования маша – (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) в Среднем Поволжье. С 2013 по 2016 годы изучали сортообразцы этой культуры из коллекции ФГБНУ Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова и выделили для изучения в экологических условиях региона семь образцов ранне – и среднеспелых по созреванию. Изучен цикл развития растений, в результате установлено, что ритмические процессы стабильны, приспособлены к местным климатическим условиям, жизненная форма – куст, продуктивны, самосева не образует, но успешно размножается искусственным путем. Сортообразцы в коллекционных питомниках оценивались по ряду показателей: продолжительность вегетационного периода, продуктивность, устойчивость к вредоносным организмам, к стрессовым факторам среды. Изучили влияние абиотических факторов на продолжительность периода посев – всходы, установили, что лимитирующим абиотическим фактором при возделывании маша в Средневолжском регионе, одновременно с влагообеспеченностью, является прогревание почвенного слоя на глубине заделки семян. Особое внимание уделяли устойчивости к недостатку влаги в сочетании с высокой температурой воздуха. Изучен комплекс показателей водного режима, его динамика в течение временного периода бутонизация–плодообразование позволяет характеризовать устойчивость сортообразцов маша к недостаточной влагообеспеченности. Выявлена положительная корреляционная зависимость между водоудерживающей способностью и урожаем $r = 0,62$, и массой 1000 семян $r = 0,39$ в фазу плодообразования. Показатель «водоудерживающая способность» может быть использован для дифференциации изучаемых сортообразцов по продуктивности в условиях водного стресса.

Ключевые слова: маш, распространение и использование, устойчивость, водный режим.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00139

Генофонд бобовых (Fabaceae L.) насчитывает на земном шаре около 20000 видов, выполняющих существенную роль в биоэкосистеме. Однако они мало изучены в биолого–экономическом отношении, вследствие чего издавна окультурено и интродуцировано только 15 – 17 видов (горох, фасоль, соя, нут, бобы, чечевица, арахис, люпин, чина, люцерна, донник и другие), причём некоторые из них имеют ограниченный ареал и недостаточно используются в растениеводстве [5].

Бобовые растения представляют собой важные биологические ресурсы для интенсификации сельскохозяйственного производства, экономии энергии, решения проблемы получения полноценных, сбалансированных по аминокислотному составу продуктов питания и кормов. Эти растения общепризнаны как организмы, создающие самый дешёвый и качественный белок. Бобовые

обладают свойством улучшать почву, фиксируя азот атмосферы в доступных для растения формах, благодаря симбиозу с уникальными организмами – клубеньковыми бактериями, поэтому являются прекрасными предшественниками в севообороте для других культур.

В ноябре 2015 года на 68-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН 2016 год был провозглашен Международным годом зернобобовых культур. «Зернобобовые могут внести значительный вклад в решение проблемы голода, недоедания, решение экологических проблем и улучшение здоровья человека», – подчеркнул Генеральный секретарь ООН Пан Ги Мун в письменном заявлении, зачитанном на церемонии открытия Международного года зернобобовых [5, 9].

По данным Росстата зернобобовые в Самарской области занимают 3,8 % от общих посевных площадей и представлены, преимущественно, горохом. На небольших площадях выращивают фасоль, чечевицу и нут, но в документах Росстата эти сведения не отражены. Соя в документах Росстата отнесена к масличным культурам. Очевидно, что ассортимент зернобобовых культур в регионе необходимо пополнять. Один из путей решения этой проблемы – интродукция новых видов сельскохозяйственных культур.

Курьянович Анна Антоновна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории интродукции, селекции кормовых и масличных культур.

E-mail: kuryanovich_52.@ mail.ru

Володина Ирина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории интродукции, селекции кормовых и масличных культур.

E-mail: gnu_pniiss@mail.ru

В связи с глобальными и локальными изменениями климата расширились границы земледелия и также границы возделывания теплолюбивых культур. Анализ метеоданных в Среднем Заволжье за 100 лет показал, что произошли значительные изменения в количестве осадков по годам и месяцам. Отмечена чёткая тенденция их роста, особенно в зимние месяцы. Наибольшее увеличение осадков в последнее 25-летие (за год на 107,4 мм, в декабре-феврале – на 57,9 мм). Установлена устойчивая тенденция роста среднегодовой температуры воздуха, особенно значительной в зимние месяцы. Наибольшее повышение температуры в декабре-феврале и за год произошло в последнем 25-летию. В то же время за период развития сельскохозяйственных культур (май – август) существенных изменений в температурном режиме не произошло. По мнению большинства, учёных тенденции изменения температурного режима, связанные с общим потеплением, будут в ближайшие годы нарастать, что приведёт к засушливости климата на обширных территориях, в том числе и в Поволжье [7].

Виды рода Вигна, как культуры тропического происхождения, предъявляют повышенные требования к теплу, широко культивируются во всех странах между 35°N и 30°S, северная граница доходит до 50°N. В России виды этого рода возделываются на приусадебных участках на Кавказе, в Краснодарском и Приморском краях, в Оренбургской и Амурской областях [2]. В настоящее время, в связи с глобальным и локальным изменениями климата, наблюдается продвижение границ земледелия на север и это позволяет пополнить ассортимент культивируемых сельскохозяйственных растений новыми видами культур. При изучении видов бобовых из коллекции ВИР особый интерес вызывает маш – (*Vigna radiata* (L.) Wilczek). Эта культура отнесена к роду *Vigna* сравнительно недавно, до этого в систематике бобовых растений его относили к азиатским видам фасоли. В старых литературных источниках он именовался как фасоль золотистая (*Phaseolus aureus*, *Phaseolus radiatus*). Согласно современным представлениям о происхождении культурных растений маш распространился из двух древних центров – Среднеазиатского и Индостанского – около 5–6 тысячелетий назад [1, 2]. Высокопродуктивные и стрессоустойчивые сорта происходят из вторичного центра происхождения культурных растений – Восточноазиатского. Это результат успешной работы китайских селекционеров.

В сравнении с другими зернобобовыми плоды, как правило, не требуют замачивания при варке, не вызывают столь активного газообразования, неизвестны ядовитые формы этой культуры, высокая энергия прорастания при проращивании для пищевых целей.

Цель исследования: научное обоснование интродукции новой сельскохозяйственной культуры, формирование исходного селекционного материала для создания сортов, адаптированных к экологическим условиям Среднего Поволжья.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Ботаническая характеристика и биологические особенности растений маша

Маш (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) – травянистое однолетнее растение, имеет диплоидное хромосомное число $2n = 22$. Стебель маша травянистый, иногда одревесневающий у основания, зеленой, серо-зеленой, может быть с антоциановой окраской. Длина стебля у кустовых форм составляет 20-60 см, у полувьющихся она может достигать 1,2 м. Корневая система стержневая, развита хорошо, проникает на глубину до 1 м, в радиусе до 60 см. На корнях живут особые клубеньковые бактерии, способные фиксировать и запасать свободный азот из воздуха. Листья крупные, первые – простые, последующие – тройчатые, опушенные, желтовато-зеленой или темно-зеленой окраски. Цветки обоеполые, крупные, золотистой, жёлтой, жёлто-зелёной окраски. Состоят из пяти лепестков мотылькового строения, собраны в соцветия по 2-12 цветков в каждом, цветоносы короткие, располагаются в пазухах листьев. Плод – бобы тонкие, цилиндрические, с прижатым опушением, без клюва на конце, длиной 6-18 см, с 6-15 семенами. Семена мелкие, бочковидной формы, бугорчатые, гладкие, матовые, блестящие, длиной 3-6 мм. Цвет семян обычно тёмно-зелёный, оливковый или жёлтый, реже встречаются сорта с коричневой, чёрной или тёмно-зелёной с чёрными крапинками окраской. Вегетационный период 60-140 дней. Самоопылитель.

При изучении сортообразцов маша из коллекции ВИР в 2013 году были выделены семь сортообразцов для более углубленного испытания (табл. 1). Наблюдения за посевами велись по методике ВИР [1,2]. Показатели водного режима определяли по методике СамГУ [6]. Математическая обработка результатов выполнялась с использованием пакета прикладных программ в Microsoft Excel 3.

Сортообразцы в коллекционных питомниках оценивались по ряду показателей: продолжительность вегетационного периода, продуктивность, устойчивость к вредоносным организмам, к стрессовым факторам среды. Особое внимание уделяли устойчивости к недостатку влаги в сочетании с высокой температурой воздуха. За все годы наблюдений период вегетации растений маша сопровождался недостаточной влагообеспеченностью, ГТК периода вегетации 2013 – 2016 годов был равен или ниже 0,7.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Из коллекции ВИР в ФГБНУ «Поволжском НИИСС» в лаборатории интродукции, селекции и семеноводства кормовых и масличных культур испытывали с 2012 года 150 образцов маша. Было установлено, что генетические ресурсы ВИР располагают сортообразцами маша, способными адаптироваться в экологических условиях Средневолжского региона, при этом быть продуктивными, устойчивыми к абиотическим и биотическим факторам. В результате проведенных исследований можно представить модель растения маша, отвечающую требованиям растениеводства и производственным целям. В 2013 году в питомнике маша из коллекции ВИР по продуктивности и продолжительности вегетационного периода были выделены образцы, которые изучаются в погодно-климатических условиях до настоящего времени (табл. 1).

Прототипом агротехники возделывания маша в Средневолжском регионе является агротехника выращивания сои. Посев проводят, когда почва прогреется не менее чем до 12 °С и пройдет угроза возвратных заморозков. Глубина заделки семян 3–4 см, расстояние между растениями в ряду 15–20 см, ширина междурядий – 30 – 45 см, норма высева 500 тыс. растений на гектар. Всходы появляются через 10–16 дней.

Морфологические признаки, используемые для характеристики форм маша, привлекаемых в селекционный процесс при создании сортов маша зернового направления (наиболее значимые).

Форма куста 1. Прямостоячая, когда выступает главный стебель и несколько восходящих ветвей, или раскидистая стебель не выступает, ветви не касаются земли. 2. Раскидистая, главный стебель не выступающий, ветви не касаются земли.

Высота прикрепления нижнего боба – для механизированной уборки не менее 12–14 см.

Число бобов на 1 растении, – среднее значение для 10 случайно выбранных растений, шт.

Длина боба – среднее значение 10 случайно

выбранных зрелых бобов, см.

Количество семян в бобе – среднее значение 10 случайно выбранных зрелых бобов, шт.

Продуктивность растения – средняя масса семян 10 растений, г.

Масса 1000 семян – 15 – 110 г.

Вегетационный период – продолжительность периода всходы – полное созревание, дни. У форм, отобранных для Средневолжского региона, этот период может меняться в пределах 60 – 90 дней. По созреванию это ранне- и среднеспелые растения. Формы с более продолжительным вегетационным периодом могут повреждаться ранними заморозками.

При изучении данных, полученных при структурном анализе снопового материала выявлены коэффициенты корреляции между: урожаем и массой 1000 семян $r = -0,69$; урожаем и количеством семян в бобе $r = 0,44$; урожаем и количеством бобов с одного растения $r = 0,80$; длиной боба и количеством семян в бобе $r = 0,41$. Эти показатели можно использовать для характеристики исходного и селекционного материала.

В 2016 году был осуществлён отбор растений по продуктивности из посевов коллекционных образцов к-11749 (Индия) и к-12208 (Индия) с фенотипом, соответствующим требованиям механизированной уборки (табл. 2). По срокам созревания – это раннеспелые сортообразцы. Семена, полученные от этих образцов, высели в 2017 году.

Условия периода вегетации характеризовались прохладной влажной погодой в первой половине лета с быстрой сменой на сухую и жаркую погоду в июле и августе. У растений времени на адаптацию к быстрому изменению условий было недостаточно. Однако, полученные данные структурного анализа свидетельствуют о сохранившемся превышении биометрических показателей и элементов продуктивности над аналогичными показателями, полученными при структурном анализе снопового материала из агроценоза маша.

В течение трех лет наблюдали зависимость продолжительности периода посев – всходы у

Таблица 1. Изменение продуктивности, массы 1000 семян и продолжительности вегетационного периода, (2013 – 2016 гг.)

№ по каталогу ВИР	Происхождение	Урожайность, г/м ²	Масса 1000 семян	Продолжительность вегетационного периода, сутки
11749	Индия	195,4 – 38,1	32,8 – 36,0	66 – 71
12208	Индия	80,4 – 42,0	35,2 – 36,8	66 – 71
617558	Китай	129,3 – 48,1	33,7 – 34,7	76 – 80
617663	Китай	121,0 – 32,8	33,0 – 36,4	76 – 80
617664	Китай	156,4 – 51,6	35,8 – 38,1	76 – 80
617566	Китай	89,5 – 30,0	48,5 – 55,6	84 – 89
617578	Китай	86,1 – 30,2	39,7 – 54,6	84 – 89

Таблица 2. Биометрические показатели и элементы продуктивности сортообразцов маша, 2016, 2017 гг.

Сортообразец, № по каталогу ВИР	Высота, см		Число бобов с 1 расте- ния, шт.	Длина боба, см	Число в 1 бобе, шт.		Продуктив- ность- растения, г
	растения	Прикреп- ления нижнего боба			семян	Неразви- тых семяза- чатков	
средний образец из агроценоза маша							
11749	23,7	14,3	6,2	6,0	6,8	2,4	2,1
12208	19,8	14,0	6,0	5,7	7,1	2,6	2,1
биометрические показатели растений, отобранных из агроценоза маша в 2016 году							
11749	53,3	16,4	18,2	6,7	8,66	1,20	6,7
12208	49,5	18,2	19,7	6,6	8,98	1,37	5,4
биометрические показатели потомства растений, отобранных в 2016 году, урожай 2017 года							
11749	40,0	23,5	10,6	6,9	8,5	2,2	4,2
12208	33,8	19,5	11,0	6,8	7,4	1,6	3,9

растений маша от комплекса абиотических факторов: температуры почвы при посеве, суммы активных температур и количества осадков за этот период (ГТК мая за годы исследований в 2013 г был 0,45; в 2014 г – 0,36; в 2015 г – 0,78). Наблюдения показывают, что наиболее благоприятные погодные условия были в мае 2015 года. ГТК мая 2013 и 2014 годов характеризует этот месяц как сухой. Однако, именно в этих условиях наблюдался период посев – всходы физиологически оправданный, так как по литературным данным продолжительность этого периода может колебаться в пределах 8 – 16 суток [4, 8]. В более благоприятном по влагообеспеченности мае 2015 года наблюдался период посев – всходы продолжительностью 22 дня. Этот временной интервал физиологически не может быть оправдан. За такой промежуток времени семена подвергаются воздействию вредоносных организмов, запасные вещества расходуются не только на формирование корешка и стебелька проростка, а также и на дыхание, транспорт веществ, синтез нужных растущему организму метаболитов. Такой длительный период жизни, не подкреплённый продуктами фотосинтеза, приводит к тому, что на поверхности почвы появляются всходы с ослабленной адаптивной способностью к условиям окружающей среды

и со сниженной конкурентной способностью с сорной растительностью.

Такие характеристики как сумма активных температур ($r = 0,98$) и количество осадков ($r = 0,99$) за период посев – всходы имеют тесную корреляционную зависимость с продолжительностью периода посев – всходы [8]. (табл.3).

Эти величины в 2015 году были максимальными за годы наблюдений, поэтому, в условиях этого года, не могут быть лимитирующими для развития всходов маша, в наших исследованиях.

Динамика температуры почвы на глубине 5 см (рис. 1) показывает, что при посеве маша после достижения температуры почвенного слоя на глубине посева 13–15 °С 20 °С и выше появляются всходы за все годы наблюдений.

Это свидетельствует о том, что лимитирующим абиотическим фактором при возделывании маша в Средневолжском регионе, одновременно с влагообеспеченностью, является прогревание почвенного слоя на глубине заделки семян.

У вегетирующих растений изучали показатели водного режима (табл. 4). Общая оводнённость листьев всех сортообразцов в фазы, когда проводились наблюдения, была более 70%. Это свидетельствует о том, что физиологические и биохимические процессы в клетках

Таблица 3. Зависимость продолжительности периода посев – всходы маша (*Vigna radiata* L.) от абиотических факторов

Год наблюдений	Посев – всходы	К-во суток	T°С почвы при посеве на глубине 5 см	∑ активных температур, T° С	Осадки, мм
2013	17.05 – 28.05	11	22,0;	215,0	4,8
2014	09.05 – 19.05	10	14,6;	228,3	0,0
2015	06.05 – 28.05	22	16,8;	315,2	38,8

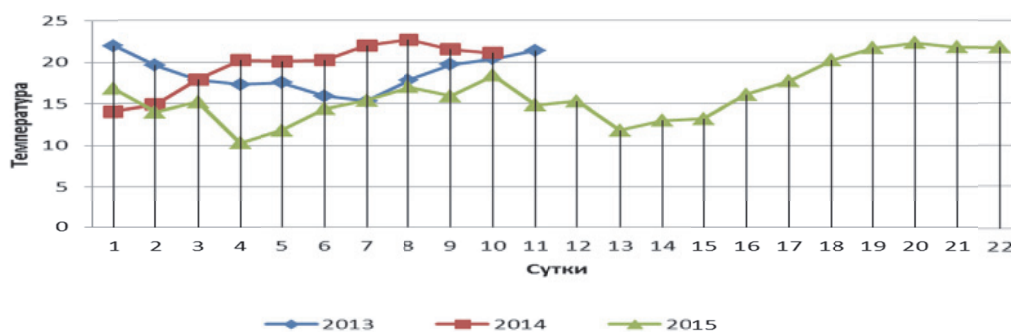


Рис. 1. Динамика изменения температуры почвы на глубине 5 см в период посев – всходы в агроценозе маша

Таблица 4. Показатели водного режима в клетках листьев растений маша

Показатель водного режима, %	Фаза развития		
	бутонизация	цветение	плодообразование
Общая оводнённость	76 – 81	70 – 78	70 – 76
Водоудерживающая способность	45 – 53	44 – 52	22 – 42
Подвижная (свободная) вода	26 – 36	24 – 34	30 – 52

Примечание. Приведены изменения параметра при их определении у 30 сортообразцов из коллекции ВИР

протекают в оптимальных условиях. Высокая водоудерживающая способность в клетках листьев способствует, в фазы бутонизации и цветения, интенсивному протеканию ассимиляционных процессов. Растения, клетки листьев которых сохраняют высокую водоудерживающую способность при недостаточной влагообеспеченности, отличаются устойчивостью к водному стрессу. Снижение водоудерживающей способности в фазу плодообразования, при одновременном повышении содержания подвижной (свободной) воды, способствует оттоку ассимиляционных запасных веществ из листьев в формирующиеся генеративные органы и превращение их в запасные вещества семян.

Комплекс показателей водного режима, его динамика в течение временного периода бутонизация–плодообразование позволяет характеризовать устойчивость сортообразцов маша к недостаточной влагообеспеченности. Выявлена положительная корреляционная зависимость между водоудерживающей способностью и урожаем ($r = 0,62$), и массой 1000 семян ($r = 0,39$) в фазу плодообразования. Показатель «водоудерживающая способность» может быть использован для дифференциации изучаемых сортообразцов по продуктивности в условиях водного стресса.

За время изучения сортообразцов маша в экологических условиях Самарской области не выявлено специфических для этой культуры вредителей и болезней.

ВЫВОДЫ

1. Предлагаемая модель растений маша для Среднего Поволжья может быть теоретической моделью для практической селекционной работы по созданию сортов этой культуры для региона.

2. При возделывании маша в Средневолжском регионе основным лимитирующим абиотическим фактором, одновременно с влагообеспеченностью, является степень прогревания почвенного слоя, на глубину заделки семян.

3. Исходя из этого, сроки посева должны определяться прогреванием почвенного слоя 0 – 5 см минимум на 13-15 °С и выше. Правильное определение сроков посева позволяет получить дружные всходы, обеспечить оптимальные условия для более полной реализации потенциальных возможностей культуры. В Средневолжском регионе верхний слой почвы, в типичные по погодным условиям годы, в мае обычно прогревается до оптимальной температуры в конце второй – начале третьей декады.

4. При изучении данных, полученных при структурном анализе снопового материала выявлены коэффициенты корреляции между: урожаем и массой 1000 семян $r = -0,69$; урожаем и количеством семян в бобе $r = 0,44$; урожаем и количеством бобов с одного растения $r = 0,80$; длиной боба и количеством семян в бобе $r = 0,41$. Эти показатели можно использовать для характеристики исходного и селекционного материала.

5. Комплекс показателей водного режима, его динамика в течение временного периода бу-

тонизация–плодообразование позволяет характеризовать устойчивость сортообразцов маша к недостаточной влагообеспеченности.

6. Выявлена положительная корреляционная зависимость между водоудерживающей способностью и урожаем $r = 0,62$, и массой 1000 семян $r = 0,39$ в фазу плодообразования, поэтому показатель «водоудерживающая способность» может быть использован для дифференциации изучаемых сортообразцов по продуктивности в условиях водного стресса.

7. Выделенные по комплексу признаков сортообразцы маша (*Vigna radiata L. (R) Wilczek*) из коллекции ВИР могут быть исходным материалом для адаптивной селекции этой культуры в Самарской области, для увеличения ассортимента зернобобовых культур видом этого семейства разностороннего использования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вишнякова М.А., Буравцева Т.А., Булынец С.В. Методические указания. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение. СПб., Изд-во ВИР, 2010. 141 с.
2. Вишнякова М.А. Роль ВИРа в мобилизации, сохранении и использовании генофонда зернобобовых культур: история и современность. //Зернобобовые и крупяные культуры. 2012. № 1. С. 27-37.
3. Вигна. Зерновые и овощные образцы, перспективные для возделывания в южных регионах европейской части Российской Федерации: каталог мировой коллекции ВИР/ [под ред. М. А. Вишняковой]. – СПб., Изд-во ВИР, 2012. Вып. 806. 26 с.
4. До Ны Тьен. Особенности влияния экстремальных условий окружающей среды в провинции Тхайнгуен Вьетнама на вырождение сортов золотистой фасоли «*Vigna radiata L. Wilczek*»: дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 2008. 142 с.
5. Зотиков В.И., Наумкина Т.С., Сидоренко В.С. Производство зернобобовых и крупяных культур в России: состояние, проблемы, перспективы // Земледелие. 2015. № 4. С. 3-6.
6. Кавеленова Л.М. Лабораторные работы большого спецпрактикума. Самара: Изд-во «Самарский университет», 2001. 50 с.
7. Корчагин В.А., Горянин О.И. Основные тенденции изменения агрометеорологических показателей погодных условий в Среднем Заволжье за последние 100 лет (1904 – 2004). Самара: 2005. 76 с.
8. Курьянович А.А., Казарина А.В. Факторы, влияющие на продолжительность периода посева – всходы в агроценозе маша (*Vigna radiata L.*) в Средневолжском регионе. //Успехи современной науки. 2015. № 3. С. 54-57.
9. Международный год зернобобовых 2016: URL: <http://www.fao.org/pulses-2016/ru/> (дата обращения 10.06.2018).

LIST OF REFERENCES

1. Vishnyakova, M.A., Buravtseva, T.A., Bulynceva, S.V. Methodical instructions. Collection of world genetic resources of grain legumes VIR: replenishment, preservation and study. SPb., VIR publishing house, 2010. 141 p.
2. Vishnyakova M. A. the role of Faith in the mobilization, conservation and use of the gene pool of leguminous crops: history and modernity. // Legumes and cereals. 2012. No. 1. P. 27-37.
3. Cowpea. Grain and vegetable samples, promising for cultivation in the southern regions of the European part of the Russian Federation: the world collection of VIR/ [ed. M. A. Vishnyakova]. – SPb., VIR publishing house, 2012. Issue. 806. 26 p.
4. To NY Tien. Features of the impact of extreme environmental conditions in the province of thainguyen Vietnam on the degeneration of varieties of Golden beans «*Vigna radiata L. Wilczek*»: dis. ... kand. Biol. sciences'. Voronezh, 2008. 142 p.
5. Zotikov V. I., Naumkina T. S., Sidorenko V. S. Production of leguminous and cereal crops in Russia: state, problems, prospects // Agriculture. 2015. No. 4. P. 3-6.
6. Kavelenova L. M. Laboratory work of a large special practical. Samara: publishing House «Samara University», 2001. 50 p.
7. Korchagin V. A., Goryanin O. I. Main trends of changes in agrometeorological indicators of weather conditions in the middle Volga region over the past 100 years (1904 – 2004). Samara: 2005. 76 p.
8. Kuryanovich A. A. Kazarina A.V. Factors affecting the duration of the period of sowing-shoots in the agroecosis of Masha (*Vigna radiata L.*) in the middle Volga region. // Advances in modern science. 2015. No. 3. P. 54-57.
9. International year of pulses 2016: URL: <http://www.fao.org/pulses-2016/ru/> (accessed 10.06.2018).

THE POSSIBILITY OF INTRODUCTION AND BREEDING MASHA – (*VIGNA RADIATA (L.) WILCZEK*) MIDDLE VOLGA

© 2018 A. A. Kuryanovich, I. A. Volodina

Federal State Budgetary Scientific Institution
«Volga Scientific Research Institute of Selection and Seed Farming named after P. N. Konstantinov»

The article presents the results of studying a new agricultural crop of various uses of masha - (*Vigna radiata (L.) Wilczek*) in the Middle Volga region. From 2013 to 2016, studied varieties of this culture from the collection of the FGBIO of the Federal Research Center of the All-Russian Institute of Plant Genetic Resources. N.I.Vaivilov and have defined for study in the environmental conditions of the region seven

samples of early - and mid-maturing in maturation. The cycle of plant development has been studied, as a result it has been established that rhythmic processes are stable, adapted to local climatic conditions, life form - bush, productive, self-sowing does not form, but successfully propagates artificially. Sortoobraztsy in the collection nurseries were evaluated for a number of indicators: the duration of the vegetation period, productivity, resistance to harmful organisms, to stressful environmental factors. They studied the influence of abiotic factors on the duration of the period (crops – shoots) and found that the limiting abiotic factor in the cultivation of the *Vigna radiata* in the Middle Volga region, along with moisture availability, is the warming of the soil layer at the depth of seeding. Particular attention was paid to resistance to lack of moisture in combination with high air temperature. The complex of indices of the water regime has been studied, its dynamics during the time period of budding-fruit formation makes it possible to characterize the resistance of marsh varieties to insufficient moisture supply. A positive correlation between water retention capacity and yield $r = 0.62$ and a weight of 1000 seeds $r = 0.39$ in the phase of fruit formation was revealed. The indicator «water-retaining capacity» can be used to differentiate the studied variety samples by productivity in conditions of water stress.

Keywords: mash, distribution and use, stability, water regime.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00139