

**А.З. Багдалова**, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник;

**В.И. Жужукин**, доктор сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной работе,

*ФГБНУ «Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы»,*

*(410050, г. Саратов, пос. Зональный; (8452) 79-49-64. [rossorgo@yandex.ru](mailto:rossorgo@yandex.ru). [bagdalova2804@mail.ru](mailto:bagdalova2804@mail.ru))*

## **ИНТРОДУКЦИЯ ВИГНЫ (*VIGNA SAUV*) В НИЖНЕВОЛЖСКОМ РЕГИОНЕ**

Интродукция вигны предоставляет возможности использования этой культуры для сельскохозяйственного производства, для кормопроизводства и расширения местного ассортимента новым и полезным продуктом питания. В настоящее время накоплена определенная информация по биологии, агротехнике и использованию вигны, что способствовало созданию основ ее селекции. У сортообразцов спаржевой вигны выявлено значимое взаимодействие «генотип-среда» изучаемых показателей, кроме продолжительности межфазного периода «всходы-цветение», длины растения и длины боба. Длина растений в среднем варьировала от 43,3 до 103,3 см, высота прикрепления нижнего соцветия – 19-34 см, число бобов – 4,7-17,7 шт., длина боба – 22,3-66,3 см, масса 1000 семян – 79,0 до 136,5 г, урожайность семян – 120,3-673,5 кг/га. Среднее значение протеина в семенах вигны варьировало в интервале от 24,2 до 27,5 %, жира – 1,1-1,8 %, золы – 3,9-6,8 %, клетчатки – 3,8-7,7 %, БЭВ – 60,7-65,4%. Содержание протеина в зеленых бобах варьировало от 17,7 до 23,1 %, жир изменялся в пределах 1,7-3,6 %, клетчатка – 11,8-20,3 %, зола – 5,1-6,8 %, БЭВ – 49,7-59,7 %. Содержание альбуминов изменялось в диапазоне от 13,1 до 18,1 %, глобулинов – 2,4-3,7 %, проламинов – 0,19-0,74 %, глютелинов – 3,80-6,56 %. Содержание альбуминов в свежих зеленых бобах варьировало в интервале 4,6-9,6 %, глобулинов – 0,9-2,1 %, проламинов – 0,1-1,3 %, глютелины – 0,9-3,3 %.

**Ключевые слова:** *вигна, сорта, альбумины, глобулины, протеин, жир.*

**A.Z. Bagdalova**, Candidate of Biological Sciences, leading research associate,

**V.I. Zhuzhukin**, Doctor of Agricultural Sciences, deputy director on science

*FSBSI “Russian Research and Technological Institute of Sorghum and Maize”*

*(410050, Saratov, v. Zonalny; (8452) 79-49-64; [rossorgo@yandex.ru](mailto:rossorgo@yandex.ru). [bagdalova2804@mail.ru](mailto:bagdalova2804@mail.ru))*

## THE INTRODUCTION OF COWPEA (VIGNASAVI) IN THE NIZHNEVOLZHISKY REGION

The introduction of cowpea gives an opportunity to use the crop for agricultural production, for fodder production and for the introduction of the new and useful food product. Nowadays there is definite information on the biology, agromachinery and use of cowpea that promoted developing the basis for cowpea breeding. The variety samples of asparagus beans showed a significant interaction of 'genotype-environment' of the studied traits excluding the duration of the interphase period 'sprouts-flowering', plant length and bean length. The plant length varied from 43.3 to 103.3 cm, the height of lower inflorescence attachment varied from 19 to 34 cm, the number of beans varied from 4.7 to 17.7 p., the length of a bean varied from 22.3 to 66.3 cm, 1000-kernel weight varied from 79.0 to 136.5 g, productivity of seeds varied from 120.3 to 673.5 kg/ha. The average content of protein in cowpea kernels varied from 24.2 to 27.5%, the content of oil varied from 1.1 to 1.1 %, the content of ash varied from 3.9 to 6.8%, the content of cellulose varied from 3.8 to 7.7%, the content of NFES (nitrogen-free extractive substances) varied from 60.7 to 65.4%. The content of protein in green beans varied from 17.7 to 23.1%, the content of oil varied from 1.7 to 3.6 %, the content of ash varied from 5.1 to 6.8%, the content of cellulose varied from 11.8 to 20.3%, the content of NFES (nitrogen-free extractive substances) varied from 49.7 to 59.7%. The content of albumens varied from 13.1 to 18.2%, the content of globulins varied from 2.4 to 3.7%, the content of prolamins varied from 0.19 to 0.74%, the content of glutelins varied from 3.8 to 6.56%. The content of albumens in new green beans varied from 4.6 to 9.6%, the content of globulins varied from 0.9 to 2.1%, the content of prolamins varied from 0.1 to 1.3%, the content of glutelins varied from 0.9 to 3.3%.

**Keywords:** cowpea, variety, albumins, globulins, protein, oil.

В настоящее время наибольший интерес при интродукции представляют сорта вигны, которые отличаются высокой продуктивностью, устойчивостью к болезням, отсутствием пергаментного слоя и незначительным содержанием волокна в бобах, которые используются в качестве садово-огородной культуры. Вигна – бобовая культура тропического происхождения, предъявляет высокие требования к теплу и поэтому широко культивируется в странах, расположенных между 35° N и 30° S широты, причем северные границы могут доходить до 50° N [1]. В Саратовской области (49,8° -52,8° N) изучали некоторые вопросы технологии выращивания вигны в поливидовых посевах для производства зеленого корма и силоса [2].

**Материалы и методы.** Исследования проводили в 2010 - 2012 гг. на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». Для проведения исследований по изучению исходного материала для селекции вигны (*Vigna unguiculata subsp. sesquipedalis* (L.) Verdc.) были использованы сортообразцы из мировой коллекции

ВИР: к-632, к-636, к-638, к-639, к-642, к-653, к-863, к-873 (Китай); к-971 (Индия); к-1036, к-1709 (Япония); к-1090 (Казахстан); к-1093 (Киргизия); к-1124 (Германия); к-1566 (США); к-1713 (Россия).

В 2010-2012 гг. на опытном поле института сортообразцы вигны коллекции ВИР высевали кассетной сеялкой СКС-6-10. Площадь деланки – 15,4 м<sup>2</sup>, ширина междурядий – 70 см, длина – 5,5 м. Повторность – четырехкратная. Глубина заделки семян – 6 см. Подготовка почвы к посеву включала две культивации (КПС-4) на глубину 6-8 см. Под вторую культивацию вносили почвенный гербицид «гезагард» (2,5 кг/га) опрыскивателем ОНШ-600. Расход рабочей жидкости – 250 л/га. На 3-й день после посева проводили боронование (БЗСС-1,0).

Наблюдения за ростом и развитием, а также количественные учеты хозяйственно-ценных признаков проводили по «Международному классификатору СЭВ культурных видов рода *Phaseolus L.*» [3, 4].

**Результаты.** Выявлена изменчивость морфологических признаков *V. unguis ssp. sesquipedalis*, обусловленная условиями выращивания и реакцией генотипов. У сортообразцов подвида *V. unguis ssp. sesquipedalis* выявлено значимое взаимодействие «генотип-среда» изучаемых показателей, кроме продолжительности межфазного периода «всходы-цветение», длины растения и длины боба [5]. Длина растений в среднем варьировала от 43,3 до 103,3 см, (V=18,6 %); высота прикрепления нижнего соцветия – 19...34 см, (V=16,5 %), но так как тип куста стелющийся, раскидистый, при механизированной уборке возникают большие потери урожая (таблица 1).

Число бобов варьирует в интервале от 4,7 до 17,7 шт. (V=29,3 %). Наибольшее количество бобов на 1 растение формировали сортообразцы к-632, к-873, к-971, к-1036, к-1566. Низкое количество бобов отмечено у сортообразцов к-638, к-1090, к-1093. У сортообразцов *V. unguis ssp. sesquipedalis* длина боба изменялась в диапазоне от 22,3 до 66,3 см (V=34,5 %). Длинные бобы формируют сортообразцы к-1124, к-1093, к-1713, к-1036. Они представляют практический интерес для использования в селекционном процессе спаржевой вигны. Короткие бобы сформировали сортообразцы к-863, к-1709, к-1566.

Масса 1000 семян сортообразцов *V. unguis ssp. sesquipedalis* варьирует в диапазоне от 79,0 до 136,5 г (V=17,0 %). Наибольшей массой 1000 семян (>120 г) отличались сортообразцы: к-636, к-639, к-642, к-1090, к-1713; мелкосемянными были образцы к-638, к-971, к-1093, к-1709. Диапазон варьирования урожайности семян составляет 120,3-673,5 кг/га V=(35,2 %). В опыте выявлены образцы с высокой урожайностью – к-632, к-636, к-638, к-642, к-653, к-1709, а также выделены низкоурожайные образцы – к-1036, к-1124, к-1713.

Характеристика сортообразцов *V. unguis ssp. Sesquipedalis* (2010-2012 гг.)

№п/п	Номер по каталогу ВИР	Длина растений, см	Высота прикрепления нижнего соцветия, см	Число бобов на 1 растении, шт.	Длина боба, см	Масса 1000 семян, г	Урожайность семян, кг/га
1	к-632	96,00	19,00	13,33	31,67	100,6	512,67
2	к-636	93,33	20,67	9,33	32,33	120,4	549,10
3	к-638	101,00	21,67	7,00	31,00	84,7	562,86
4	к-639	103,33	24,67	9,00	33,67	131,5	456,33
5	к-642	96,67	26,67	11,67	37,67	127,2	519,76
6	к-653	102,00	19,33	11,00	36,00	102,8	517,05
7	к-863	100,33	25,00	11,00	26,00	96,1	399,14
8	к-873	98,00	27,33	15,00	42,33	91,7	341,71
9	к-971	92,00	21,67	17,67	30,67	79,0	448,00
10	к-1036	103,00	25,33	13,67	50,33	94,9	217,57
11	к-1090	99,67	20,67	4,67	36,67	136,5	376,71
12	к-1093	95,67	23,67	8,00	56,00	89,5	402,81
13	к-1124	97,33	29,00	11,00	66,33	101,5	87,05
14	к-1713	100,67	27,67	9,00	51,67	120,3	253,48
15	к-1709	55,67	34,00	11,33	16,67	86,6	673,48
16	к-1566	43,33	27,67	13,67	22,33	111,1	354,76
	F <sub>факт</sub>	35,0	6,4	12,7	108,4	6,4	3,6
	НСР <sub>0,05</sub>	8,5	4,6	2,6	3,6	20,3	223,1

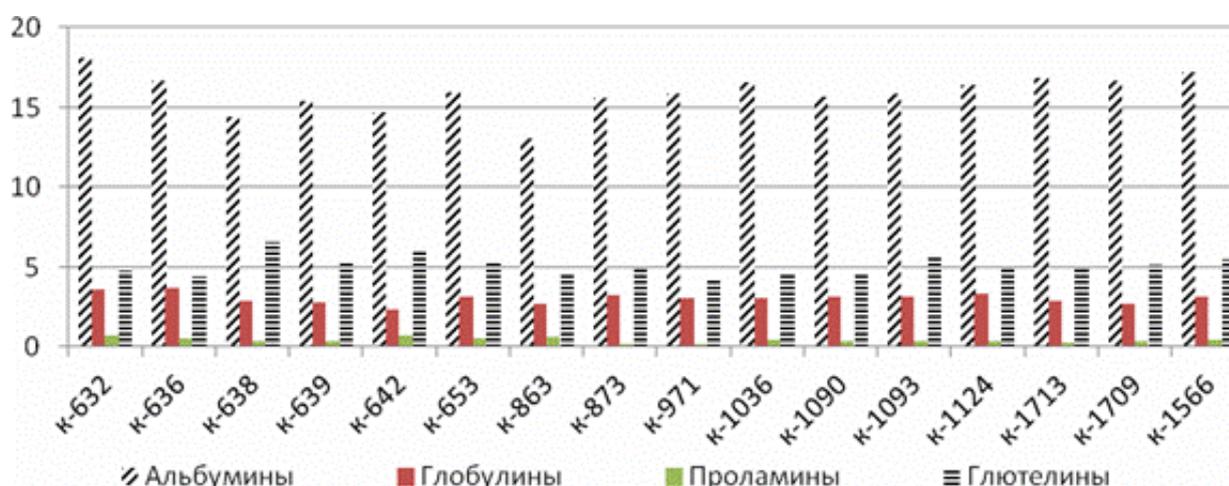
Среднее значение протеина в семенах у *V. ung. ssp. sesquipedalis* варьировало в интервале от 24,2 до 27,5 % ( $V=5,7$  %). Высокое содержание ( $>26$  %) выявлено у сортообразцов: к-632, к-639, к-1566; низкое содержание ( $<24$  %) сформировали образцы к-863, к-971. Содержание жира изменялось в интервале 1,1-1,8 %, ( $V=13,2\%$ ), высокое содержание отмечалось у образцов к-636, к-653, к-873, к-971, к-1036, к-1713; низкое – к-1709, к-1566. Причем содержание золы варьировало от 3,9 до 6,8 % ( $V=17,9$  %), высокие показатели – к-1709, к-1566; низкие – к-638, к-642, к-1713. Содержание клетчатки изменялось от 3,8 до 7,7 % ( $V=16,8$  %); высокое содержание у образцов– к-1093, к-863, к-873; низкое у образцов к-1709, к-1566. Содержание БЭВ изменяется в интервале от 60,7 до 65,4%, ( $V=2,2$  %). Высокое содержание БЭВ сформировали сортообразцы к-642, к-863, к-971, к-1090, к-1124, к-1709; низкое – к-638, к-1566.

Содержание протеина в зеленых бобах у образцов *V. ung. ssp. sesquipedalis* варьировало от 17,7 до 23,1 %. Наибольший результат содержания протеина у сортообразца к-1713. Содержание жира изменялось в пределах 1,7-3,6 %, клетчатки – 11,8-20,3 %, золы – 5,1-6,8 %, БЭВ – 49,7-59,7 %.

Вследствие высокого содержания легкодоступных запасных белков в семенах

вигны (альбумины, глобулины) рекомендуем для практической селекции исходный материал с установленной нормой реакции изученных генотипов.

Содержание альбуминов у сортообразцов *V. ungu. ssp. sesquipedalis* варьировало в интервале 13,1-18,1 % ( $V=7,5$  %). Высокое содержание альбуминов отмечается у сортообразцов к-632, к-1124, к-1036, к-1124, к-1713, к-1709, к-1566; низкое – к-863 ( см. рисунок). Содержание глобулинов изменялось в диапазоне 2,4...3,7 %, ( $V=11,0$  %). Высокое содержание глобулинов формировали образцы к-632, к-636, а низкое содержание отмечено у сортообразцов к-639, к-642, к-863, к-1709. Содержание проламинов варьировало в интервале 0,19-0,74 % ( $V=38,9$  %). Высокое содержание проламинов сформировали образцы: к-632, к-636, к-642, к-653, к-863, низкое – к-873, к-971, к-1713. Содержание глютелинов варьировало в интервале 3,80-6,56 % ( $V=13,8$  %). Высокое содержание глютелинов сформировали образцы к-638, к-642, к-1093, к-1566, низкое – к-632.



#### Количественное определение белковых фракций в семенах

*Vigna unguiculata subsp. sesquipedalis*, % (2010-2012гг.)

Содержание альбуминов в свежих зеленых бобах варьировало в интервале 4,6-9,6 %, ( $V=25,5$  %), глобулинов – 0,9-2,1 % ( $V=27,3$  %), проламинов – 0,1-1,3 % ( $V=76,8$  %), глютелины – 0,9-3,3 % ( $V=42,6$  %).

Важной особенностью протеина вигны является высокая доля легкоусваиваемых альбуминов и глобулинов и относительно невысокое содержание глютелинов и проламинов.

Целесообразно использовать в селекции на высокое качество продукции сортообразцы коллекции ВИР *V. ungu. ssp. sesquipedalis* – к-638, к-653, к-873, к-1036.

#### Литература

1. Вишнякова, М.А. Методические указания. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение / М.А. Вишнякова, Т.А. Буравцева, С.В. Булынецов, М.О. Бурляева и др. – С.-Пб., 2010. – 141 с.
2. Шевцова, Л.П. Зернобобовые культуры / Л.П. Шевцова, Н.А. Шьюрова, А.И. Марухненко. – Учебно-практическое руководство по выращиванию зернобобовых культур: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова». – 2012. – 240 с.
3. Корсаков, Н.И. Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур/ Н.И. Корсаков, О.П. Адамова, В.И. Буданова и др. – Ленинград: ВИР, 1975. – 59 с.
4. Буданова, В. Международный классификатор СЭВ рода *Phaseolus* L. / В. Буданова, Л. Лагутина, В. Корнейчук и др.– Л.: Всесоюзный НИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова, 1985. – 48 с.
5. Жужукин, В.И. Биохимический состав семян и зеленых бобов вигны / В. И. Жужукин, А.З. Багдалова // *Аграрная наука* – № 8-15.– 2015.С. – 14-16

#### Literature

1. Vishnyakova, M.A. Methodical recommendations. The collection of the world genetic resources of grain legumes of IPI: breeding, storage and study / M.A. Vishnyakova, T.A. Buravtseva, S.V. Bulyntsev, M.O. Burlyaeva and others.– St-Pet., 2010. – 141 p.
2. Shevtsova, L.P. Legumes / L.P. Shevtsova, N.A. Shiyurova, A.I. Marukhnenko. – The practical handbook on the breeding of legumes: FSBEI HPE “Saratov SAU named after N.I. Vavilov”. – 2012. – 240 p.
3. Korsakov, N.I. Methodical recommendations on the study of the collection of legumes / N.I. Korsakov, O.P. Adamova, V.I. Budanova and others.– Leningrad: IPI, 1975. – 59 p.
4. Budanova, V. International classifier COMECON of *Phaseolus*L / V. Budanova, L. Lagutina, V. Korneychuk and others – L.: All-Union RI of plant-growing named after N.I. Vavilov, 1985. – 48 p.
5. Zhuzhukin, V.I. Biochemical content of seeds and green beans of cowpea / V.I. Zhuzhukin, A.Z. Bagdalova // “Agrarian Science”.– № 8-15, 2015. – PP. 14-16.