

УДК 653.652./654

## ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СОРТА ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ КУПАВА

**М.П. МИРОШНИКОВА**, кандидат сельскохозяйственных наук  
**О.А. ЛЕБКОВА**, старший научный сотрудник

ФГБНУ ФНЦ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР

*В Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации в 2023 году включён и рекомендован для возделывания по Центрально-Чернозёмному региону новый сорт фасоли обыкновенной Купава зернового использования. Создан в ФНЦ зернобобовых и крупяных культур методом индивидуального отбора из гибридной популяции Петух (к-15347) x Армянская красная: авторское свидетельство № 84824 от 23.06.2023 г., патент № 12909 от 23.06.2023 г.[1]. Разновидность: *Compressus vinosus*. Отличительной чертой нового сорта являются крупные семена, гладкие, блестящие винно-красной окраски тонкой кожурой.*

*По морфологическим особенностям представляет собой растения детерминантного типа развития высотой 45-60 см, средней ветвистостью (2-4 штук) с высотой прикрепления нижнего боба 21-24 см. За период вегетации на растении формируется от 10 до 35 бобов, в среднем за 2019-2023 гг. – 18 бобов.*

*Фасоль Купава по годам (2019-2023) конкурсного сортоиспытания характеризовалась стабильной прибавкой урожая семян к стандарту Гелиада от 3,5 ц/га до 6,8 ц/га. Средняя урожайность семян составила 24,4 ц/га, что на 5,0 ц/га выше стандарта. Максимальная урожайность наблюдалась в 2022 году – 28,6 ц/га, что выше на 6,8 ц/га стандарта. Масса 1000 семян 598 г, больше на 195 г соответственно стандарта (403 г). Содержание сырого протеина в семенах составило 26,7% выше стандарта на 2,3%.*

*Новый сорт среднеспелый с продолжительностью вегетационного периода от 84 до 94 дней, в среднем 87 дней и созревает на 5 дней позднее стандарта. В агроценозе широкорядного способа посева не полегаёт и пригоден для уборки семян прямым комбайнированием.*

**Ключевые слова:** фасоль обыкновенная, сорт, метод создания, семенная продуктивность, урожайность, форма куста, цвет семян.

**Для цитирования:** Мирошникова М.П., Лебкова О.А. Основные показатели хозяйственно ценных признаков сорта фасоли обыкновенной Купава. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2024; 1(49):117-123. DOI: 10.24412/2309-348X-2024-1-117-123

## MAIN INDICATORS OF ECONOMICALLY VALUABLE CHARACTERISTICS OF COMMON BEAN VARIETY KUPAVA

**M.P. Miroshnikova, O.A. Lebkova**

FSBSI FEDERAL SCIENTIFIC CENTER OF LEGUMES AND GROAT CROPS

**Abstract:** *In 2023, a new variety of common bean, Kupava, for grain use, was included in the State Register of Breeding Achievements of the Russian Federation and recommended for cultivation in the Central Black Earth Region. Created at Federal Scientific Center of Legumes and Groat Crops by individual selection from a hybrid population Petukh (k-15347) x Armyskaya krasnaya: copyright certificate no. 84824 dated 23.06.2023, patent no. 12909 dated 23.06.2023 (1).*

*Var.: Compressus vinosus. A distinctive feature of the new variety is large seeds, smooth, shiny, wine-red color, thin skin.*

*According to morphological features this is a plant of determinant type of development with a height of 45-60 cm, medium branching (2-4 pieces) with the height of the attachment of the lower bean 21-24 cm. During the vegetation period, 10 to 35 beans are formed on the plant, the average for 2019-2023 was 18 beans.*

*Bean Kupava by years (2019-2023) of competitive variety testing was characterized by a stable increase in seed yield to the standard Heliada from 3.5 c/ha to 6.8 c/ha. The average seed yield was 24.4 c/ha, which is 5.0 c/ha higher than the standard. The maximum yield was observed in 2022 - 28.6 c/ha, which is 6.8 c/ha higher than the standard. Weight of 1000 seeds is 598 g, 195 g more than the standard (403 g). The crude protein content in the seeds was 26.7% higher than the standard by 2.3%.*

*The new variety is mid-season with a growing season ranging from 84 to 94 days, an average of 87 days and ripens 5 days later than the standard. In the agrocenosis of the wide-row sowing method, it does not lodge and is suitable for harvesting seeds by direct harvesting.*

**Keywords:** common bean, variety, creation method, seed productivity, yield, bush shape, seed color.

В мировой практике культуры питания принято считать, что употребление продуктов, богатых растительным белком, полезны для здоровья и долголетия населения страны, играют важную роль в её экономическом развитии и общем уровне повышения качества жизни. Основным источником растительного белка являются зернобобовые культуры, среди которых по многообразию видов и ареалу распространения фасоль занимает лидирующие позиции. Питательная ценность плодов (зелёная лопатка) и семян фасоли с уникальным составом её белка по значимости сбалансированного питания приравнивается к белку животного происхождения [2, 3].

На обширной территории РФ в основном культивируются сорта фасоли обыкновенной овощного и зернового использования. Существенная часть площадей под культурой сосредоточена в традиционных зонах её возделывания, однако наметилась тенденция поступательного расширения посевов в северных регионах Нечерноземья; в условиях «рискованного» земледелия Южной лесостепи Западной Сибири, Дальнего Востока [4].

В структуре производства семян зернобобовых культур РФ доля фасоли очень ограничена (менее 2%) и не обеспечивает в полном объёме потребительский спрос на сырьё, как населения, так и товаропроизводителей, тогда как экспорт продукции культуры составляет 75% [5].

Увеличение валового сбора зерна фасоли обыкновенной возможно осуществить двумя путями: за счёт расширения посева под сортами отечественной селекции с высоким потенциалом продуктивности; созданием новых сортов, устойчивых к абиотическим стрессором среды, с хорошим диапазоном экологической пластичности и разработанными элементами адаптивной сортовой технологии [6, 7, 8].

#### **Материалы и методика исследований**

Исследования проводили на опытном поле селекционного севооборота ФНЦ ЗБК в конкурсном сортоиспытании лаборатории селекции зернобобовых культур (2019-2023 гг.) Предшественник – чистый пар. Почва тёмно-серая лесная, содержание гумуса в пахотном горизонте по Тюрину 4,6-5,0%, общего азота – 0,14-0,16%; подвижного фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) по Кирсанову – 10,5-12,4 мг/100 г почвы; обменного калия (K<sub>2</sub>O) по Кирсанову – 9,6-10,4 мг/100 г почвы; сумма поглощённых оснований – 22-24 мг/экв. на 100 г почвы; pH солевой вытяжки – 4,8-5,2.

Посев широкорядный (ширина междурядья 45 см) сеялкой СКС-6-10, площадь делянки 15,5-16,0 м<sup>2</sup>; размещение вариантов рендомизированное в 4-кратной повторности. Стандарт – раннеспелый сорт Гелиада. Учёт, оценки и фенологические наблюдения, отбор снопового материала для структурного анализа семян проводились по методикам Госортсети (1971) и

Б.А. Доспехов (1985). Все полученные данные обработаны с помощью программы MicrosoftOfficeExcel.

Метеоусловия по годам исследования различались по сумме активных температур и осадков (рис. 1, 2).

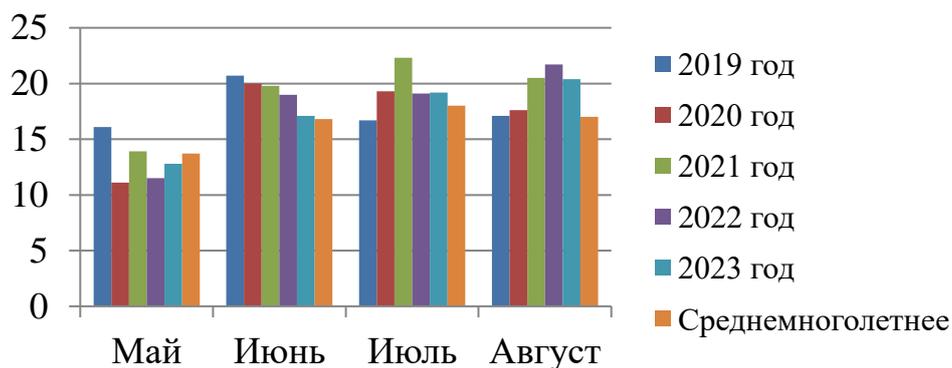


Рис. 1. Гистограмма температур за период вегетации 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 гг.

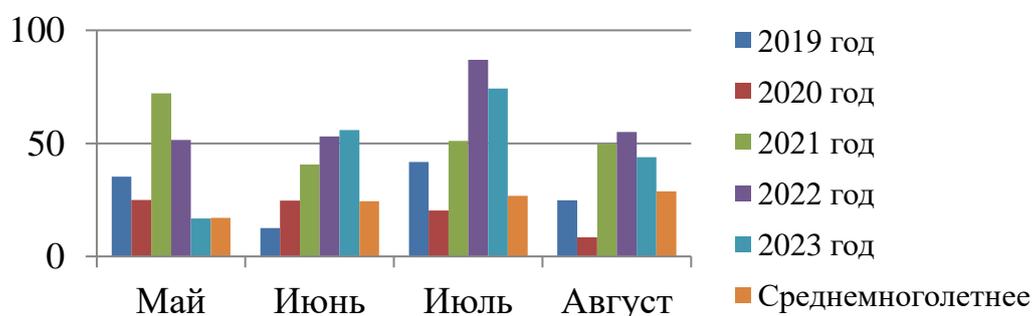


Рис. 2. Гистограмма распределения выпавших осадков за период вегетации 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 гг.

В 2019 году посев провели 19 мая при оптимальных тёплых условиях, но избыточным увлажнением почвы (осадков выпало 352,9% декадной нормы). Последующие месяцы были жаркими и сухими, кроме III декады июля и I, II декад августа. Хозяйственная спелость семян фасоли Купава наступила 28 августа. Сумма активных температур – 2170,4°C.

В 2020 году посев провели 13 мая. Метеоусловия для роста и развития растений фасоли по вегетации оказались благоприятными в целом, лишь II и III декады мая оказались холодными и влажными (наблюдалось минимальное кратковременное снижение до 0°C). Всходы появились (позднее на 14 дней среди всех лет изучения) на 35 день, значительно увеличив продолжительность вегетационного периода. Хозяйственная спелость семян наступила 7 сентября. Сумма активных температур за вегетацию составила 2090,2°C.

В 2021 году посев провели 17 мая. Период вегетации характеризовался умеренно жаркой и сухой погодой, исключением были: II декада августа (зафиксирован максимум температуры воздуха 34,3°C, выше нормы на 3,3°C) и III декада июля (осадков выпало 162,5% к декадной норме). Хозяйственная спелость семян наступила 23 августа. Сумма активных температур за вегетацию составила 2323,4°C.

В 2022 году посев провели 17 мая, истекшая II декада мая была холоднее на 2,0°C нормы; осадков выпало 156,4% к декадной норме. II декада июля характеризовалась похолоданием (на 16°C ниже нормы и обильными осадками (170,4% к декадной норме)). Жаркая погода наступившего августа и сильные дожди июля способствовали быстрому образованию бобов на растении, их наливу в агроценозе. Хозяйственная спелость семян Купавы наступила 28 августа. Сумма активных температур за вегетацию составила 2167,7°C.

В 2023 году посев провели 10 мая. I декада мая была на 4,5°C холоднее нормы. Осадков выпало 54,7% к декадной норме. II декада мая теплее (на 0,8°C выше нормы) и без осадков; III декада оказалась холоднее на 0,5°C нормы со слабым увлажнением почвы

Научно – производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры» № 1 (49) 2024 г. (осадков выпало 50,6% к декадной норме. Июнь также оказался прохладным и сухим, только истекающая III декада ознаменовалась обильными дождями (осадков выпало 165,2% к декадной норме), которые продолжились в III декаде июля (осадков выпало 203,6% декадной нормы). Август был тёплым по всем 3 декадам: I – на 2,5°C выше нормы; II – на 2,4°C выше нормы; III – на 0,9°C выше нормы с недостаточным увлажнением пахотного горизонта. Хозяйственная спелость семян наступила 28 августа. Сумма активных температур за вегетацию составила 2238,9°C.

### Результаты и обсуждение

Сорт Купава относится к разновидности *Compressus vinosus* и представляет собой куст высотой 45-60 см с утолщённым центральным стеблем, ограниченным цветочной кистью. Растение формирует от 2 до 4 дополнительных боковых ветвей с компактной генеративной зоной (рис. 3).



Рис. 3. Растение нового сорта Купава

Стебель прямостоячий, зелёного цвета, расположение боковых ветвей уплотнённое. Формирует от 4 до 8 продуктивных узлов. Цветки от бледно-розовых до розовых, средней величины. Листья тройчатые, цельнокрайные от треугольной до яйцевидной формы, средние, интенсивно зелёного цвета.

Боб луцильного типа грубоволокнистый с сильным пергаментным слоем, длиной 11-14 см с заострённой верхушкой, среднее число бобов на растении 10-18, максимальное – 35, хорошо выполнены, число семян в бобе от 3 до 5 штук



Рис. 4. Бобы сортов Гелиада (st) и Купава

Семена гладкие, блестящие почковидной формы, масса 1000 семян от 510 до 640 г. Окраска кожуры винно-красная, семенной рубчик простой, эллиптической формы, белого цвета.



Рис. 5. Семена сортов Гелиада (st) и Купава

Фасоль Купава относится к группе среднеспелых сортов (табл. 1).

Таблица 1

**Продолжительность периода вегетации и его фенофаз сорта Купава за годы конкурсного сортоиспытания (КСИ)**

Показатели	Новый сорт Купава					Среднее	Стандарт Гелиада					Среднее
	2019	2020	2021	2022	2023		2019	2020	2021	2022	2023	
Период вегетации, дней	85	88	89	84	94	87	79	80	84	81	90	82
От полных всходов до полного цветения, дней	32	38	40	35	41	37	30	32	34	31	43	34
От полного цветения дохоз. спелости, дней	53	50	44	49	56	50	49	48	50	50	48	49
От начала цветения до конца цветения, дней	15	24	21	10	12	16	10	16	10	8	12	11

Продолжительность вегетационного периода сорта Купава по годам изучения изменялась от 84 дней до 94 дней и в среднем составила 87 дней. Хозяйственная спелость семян стандарта наступила на 5 дней раньше, чем у Купавы.

В общем агроценозе растения фасоли Купава имели различия по росту и развитию со стандартом. Продолжительность фенофаз от полных всходов до полного цветения была больше на 3 дня, чем у Гелиады и в среднем составила 37 дней.

Продолжительность фенофазы от начала цветения до полного цветения по годам варьировала от 10 дней до 24 дней, в среднем составила 16 дней, на 5 дней больше стандарта. Увеличение по вегетации цветения положительно повлияло как на формирование числа продуктивных узлов на растении и числа бобов на них, так и на общую семенную продуктивность (табл. 2).

**Структурный анализ семенной продуктивности сорта фасоли Купава (КСИ, ср. 2019-2023 гг.)**

Сорт	Количество, штук					Масса, г	
	продуктивных узлов на растении	бобов на растении	бобов на 1 продукт.узел	семян с растения	семян в бобе	семян с растения	1000 семян
Купава	6	18	3,00	48	2,67	28,70	598
Гелиада, St	5	15	3,00	40	2,67	16,10	403

По результатам анализа у фасоли Купава наблюдалось превышение по признакам: число бобов на растении – 18 штук, число семян с растения – 48 штук, масса семян с растения – 28,70 г. По массе 1000 семян новый сорт превысил стандарт на 195 грамм и составил 598 г. По годам конкурсного сортоиспытания характеризовалась стабильной прибавкой урожая к стандарту – от 3,5 до 6,8 ц/га. Средняя урожайность семян составила 24,4 ц/га, максимальная – 28,6 ц/га. Содержание сырого протеина в семенах 26,7% (табл. 3).

Таблица 3

**Урожайность семян и содержание сырого протеина в них (КСИ, ср. 2019-2023)**

Сорт	Урожайность семян по годам, ц/га						Содержание сырого протеина, %
	2019	2020	2021	2022	2023	среднее	
Купава	21,0	28,5	24,8	28,6	19,3	24,4	26,7
Гелиада, st	17,0	22,4	19,8	21,8	15,8	19,4	24,4
НСР <sub>05</sub>	4,3	4,6	3,6	1,7	0,8	–	–

В агроценозе не полегаёт и пригоден для уборки прямым комбайнированием, имеет высокое прикрепление нижнего боба (табл. 4).

Таблица 4

**Показатели высокой технологичности сорта Купава (КСИ, ср. 2019-2023 гг.)**

Сорт	Форма куста, характер ветвления	Высота прикрепления нижнего боба, см	Длина, см			Устойчивость к полеганию, балл
			растения	от корневой шейки до 1-го узла	боба	
Купава	компактный куст	21	50	2,5	14	5,0
Гелиада, st	компактный куст	17	45	2,3	11	4,0

**Заключение**

Для расширения набора зернобобовых культур продовольственного назначения и увеличения посевных площадей по Центрально-Чернозёмному региону, в т.ч. в Орловской области создан в Федеральном научном центре зернобобовых и крупяных культур и внесён в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию новый сорт фасоли Купава зернового использования.

Фасоль Купава представляет практический интерес для отечественных товаропроизводителей, поскольку имеет высокий потенциал семенной продуктивности: число бобов на растении от 18 штук, семян с растения – от 48 штук; масса семян с растения превысила стандарт на 12,6 грамм. По урожаю семян сорт, в среднем, имел стабильную прибавку от 3,5 ц/га до 6,8 ц/га к стандарту по всем годам исследования конкурсного сортоиспытания.

Относится к группе среднеспелых сортов, содержание сырого протеина в семенах высокое – 26,7%. Вкусовые качества хорошие, пригоден к промышленной переработке семян и уборке прямым комбайнированием.

#### Литература

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», – 2023. – 630 с.
2. Вишнякова М.А. Роль генофонда зернобобовых культур в решении актуальных задач селекции, растениеводства и повышения качества жизни. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб.: ВИР, – 2007. – № 2. – С. 101-118.
3. Деревщюков С.Н. История и результаты селекции фасоли овощной на Воронежской овощной опытной станции. // Овощи России. – 2013. – № 1(18). – С. 55-59.
4. Казыдуб Н.Г. Селекция и семеноводство фасоли в условиях южной лесостепи Западной Сибири: автореф. дисс. доктора.... наук.–Тюмень, – 2013. – 35 с.
5. Зотиков В.И. Отечественная селекция зернобобовых и крупяных культур. // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2020. –№ 3 (35). – С. 12-19. DOI:1024411/2309-348X-2020–11179.
6. Мирошникова М.П., Задорин А.М. Изучение коллекции фасоли обыкновенной с целью создания перспективных форм зернового использования. // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2017. – № 4 (24). – С. 63-67.
7. Лебкова О.А. Параметры экологической пластичности фасоли обыкновенной зернового типа в условиях Орловской области. //Зернобобовые и крупяные культуры. – 2022. – № 3(43). – С. 33-40. DOI:1024412/2309-348X-2022-3-33-40.
8. Якубенко О.Е. Разработка элементов сортовой технологии и оценка коллекции овощной фасоли в условиях лесостепи Приобья: дисс. канд... наук.–Новосибирск, – 2021. – 142 с.

#### References

1. State register of breeding achievements approved for use.- Moscow, 2023.- 630 p.
2. Vishnyakova M.A. The role of the gene pool of leguminous crops in solving current problems of breeding, crop production and improving the quality of life / *Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selektsii*.-SPb.: VIR, 2007.-no. 2.-Pp. 101-118.
3. Derevshchuykov S.N. History and results of breeding of vegetable beans at the Voronezh vegetable experimental station // *Ovoshchi Rossii*.-2013.-no. 1(18).-Pp. 55-59.
4. Kazydub N.G. Breeding and seed production of beans in the southern forest-steppe of Western Siberia: abstract. dissertation Doctor of Agricultural Sciences.-Tyumen', 2013.-35 p.
5. Zotikov V.I. Domestic breeding of leguminous and cereal crops // *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*.-2020.- no. 3(35).-Pp. 12-19. DOI:1024411/2309-348X-2020-11179.
6. Miroshnikova M.P., Zadorin A.M. Studying a collection of common beans in order to create promising forms of grain use // *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*.-2017.-no. 4(24).-Pp. 63-67.
7. Lebkova O.A. Parameters of ecological plasticity of common beans of grain type in the conditions of the Oryol region // *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*.-2022.-no. 3(43).-Pp. 33-40. DOI:1024412/2309-348X-2022-3-33-40.
8. Yakubenko O.E. Development of elements of varietal technology and assessment of a collection of vegetable beans in the forest-steppe conditions of the Ob region: PhD thesis.-Novosibirsk, 2021.- 142 p.