

Зайцев С.А., Бабушкин Д.Д., Лёвкина А.Ю., Бычкова В.В., Рожков П.Ю., Светлов В.В. Оценка исходного материала и идеатип чины посевной в засушливых условиях нижнего Поволжья РФ

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

УДК 633.37

Оценка исходного материала и идеатип чины посевной в засушливых условиях нижнего Поволжья РФ

Зайцев С.А., Бабушкин Д.Д., Лёвкина А.Ю., Бычкова В.В., Рожков П.Ю., Светлов В.В.

Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы «Россорго»

Аннотация

Изложены результаты скрининга модельной популяции чины посевной. Результаты исследования позволили установить проявления параметров селекционных признаков и их изменчивость у модельной популяции в засушливых условиях Нижнего Поволжья РФ. Установлена величина влияния факторов на проявление признаков (генотип, условия выращивания, взаимодействие факторов) и их вклад в общую изменчивость. Выделены формы с высокими значениями элементов структуры урожая: по количеству бобов с растения, по количеству семян с растения, по массе 1000 семян, по урожайности семян (1,80–2,27 т/га), по урожайности зеленой массы (14,29–21,77 т/га). Представлены параметры идеатипа сорта чины посевной, адаптированного для возделывания в регионах с засушливым климатом.

Ключевые слова: ЧИНА ПОСЕВНАЯ, ФАКТОР, СОДЕРЖАНИЕ, ПАРАМЕТР, УРОЖАЙНОСТЬ

Обязательным компонентом адаптивной системы селекции является создание регионального типа сортов, наилучшим образом отвечающих на конкретные почвенно-климатические условия. Основу формирования региональных моделей сорта составляют адаптивные способности культуры по отношению к агроэкологическим особенностям конкретного региона [1]. При этом отражаются основные особенности фенологии, морфологической структуры, отзывчивости на благоприятные факторы среды,

пластичность сорта с учетом лимитирующих факторов. В моделях сортов особое внимание уделяется возможностям эффективного и целенаправленного использования зеленой массы [2, 3].

Преимущества зернобобовых перед культурами других семейств заключается в том, что они производят на единице площади больше высококачественного, усвояемого, дешевого белка, включая в биологический круговорот азот воздуха, недоступный для других растений. Зернобобовые являются отличной альтернативой более дорогого животного белка, что делает их идеальными для улучшения рациона питания всех слоев населения, важной составляющей повседневного рациона в большинстве уголков земного шара и одним их основных ингредиентов многих блюд национальных и региональных кухонь [4]. Но кроме того, зеленая масса чины также обладает определенной питательной ценностью. Трава чины, фиксированная в фазу налива бобов, отличалась сбалансированностью по содержанию белка, сахаров, хлорофилла А и В, каротиноидов, бета-каротина, суммы органических веществ и др. показателям [5].

В нашей стране зернобобовые культуры имеют важное продовольственное и кормовое значение, что делает их незаменимыми в любых природно-экономических условиях, при всех формах собственности и хозяйствования. И хотя в последние годы произошли положительные сдвиги в расширении посевных площадей под этими культурами, фактическое состояние развития их производства в России не отвечает требованиям рациональной организации зернового хозяйства ни с точки зрения оптимизации продовольственных ресурсов, ни с точки зрения создания необходимых ресурсов высокобелкового зерна [6, 7]. Необходимость создания новых сортов, имеющих преимущество перед уже существующими по ряду признаков, возникает в связи с непрерывностью селекционной работы и с тем, что генетический предел существующих культур еще не достигнут. Успех селекции для конкретных агроэкологических условий в значительной степени зависит от объективности разработки параметров модели сорта. Это позволяет более эффективно и экономично создавать сорта, максимально приближающиеся к идеальным. Модель сорта – это научный прогноз, показывающий, каким сочетанием признаков должны обладать растения, чтобы обеспечить заданный уровень продуктивности, устойчивости и других требуемых производством качеств [8].

Материал и методы

Полевые опыты по изучению модельной популяции чины посевной заложены согласно общепринятым методикам проведения исследований [9-11]. В исследование вовлечены допущенные к возделыванию в РФ сорта Рачейка и Мраморная, а также 43 линии, полученных с участием коллекционного материала ФИЦ ВИГРР им. Н.И. Вавилова (ВИР) Учетная площадь делянок – 5 м². Агротехника - общепринятая для регионов. Посев ранневесенний: в условиях г. Саратова – 3–5 мая сеялкой СКС 6–10. Размещение делянок – систематическое, глубина заделки семян – 5 см. Густота стояния растений чины - 450-500 тыс. всх. зерен на 1 га. Уборка проведена вручную в фазу созревания во второй декаде августа. За вегетационный период ГТК составил: 0,5 (2020 г.), 1,0 (2021 г.), 0,6 (2022 г.), 0,7 (2023 г.).

Результаты

При решении селекционных вопросов возникает задача подбора важнейших показателей для отбора исходных компонентов. При этом многие параметры являются комплексными, состоящие из различных элементов, соединить которые вместе по наилучшей выраженности достаточно трудно. Исходя из этого, в работе учитывались наиболее ценные в хозяйственном плане признаки, такие как продолжительность межфазных периодов, длина стебля, высота прикрепления нижнего боба, урожайность семян и зеленой массы, элементы структуры урожая.

Фенологические наблюдения в процессе вегетации выявили продолжительность отдельных составляющих вегетационного периода (табл. 1). Отмечено, что в засушливые периоды (2020 г., 2022 г.) ускорилось развитие растений и сократились периоды от всходов до цветения (на 10-27%) и от начала до конца цветения (на 20-45%) по сравнению с периодами умеренного недостатка влаги (2021 г., 2023 г.). Однако в условиях Правобережья Саратовской области значимой зависимости между продолжительностью двух периодов развития растений не выявлено. Слабая положительная зависимость отмечена между продолжительностью периода от всходов до цветения и количеством семян на растении ($r=0,33^*$). Выявлена слабая отрицательная зависимость между продолжительностью цветения и массой 1000 семян ($r= -0,31^*$), а также положительная зависимость с урожайностью семян ($r=0,35^*$). Расчет коэффициентов вариации по средним значениям

выявил низкие различия среди выборки по двум параметрам, однако следует заметить, что продолжительность цветения подвержена большей изменчивости ($V=5,1\%$), чем период от всходов до цветения ($V=2,4\%$).

Таблица 1. Морфометрические параметры чины посевной, 2020–2023 гг.

Линия	Период «всходы-цветение», дни	Продолжительность цветения, дни	Длина стебля, см			Высота прикрепления нижнего боба, см			Ветвистость, шт.
			х*	min*	max*	х*	min*	max*	
Фактор «А»									
Рачейка	38,4	28,7	66,8	59,0	81,4	16,9	14,3	19,2	7,1
Мраморная	39,5	27,2	77,5	71,2	89,8	19,8	15,4	25,0	6,9
к-7	39,3	27,2	68,4	66,8	71,0	16,7	15,4	19,0	7,3
к-12	38,2	26,8	70,8	59,6	85,8	18,7	14,5	24,8	6,4
к-17	40,7	25,9	75,7	59,2	87,7	16,8	15,3	19,8	6,0
к-18	40,0	25,1	72,7	58,6	77,7	17,6	13,7	23,9	7,8
к-21	38,5	25,1	64,6	56,6	75,0	17,0	15,0	19,7	6,9
к-25	39,2	24,7	73,7	65,0	82,0	16,3	14,9	17,3	6,5
к-34	37,9	26,4	71,5	63,2	77,0	15,4	12,7	17,7	7,3
к-35	38,2	23,4	72,1	68,1	74,3	19,8	17,4	23,3	8,6
к-44	38,9	24,7	70,5	59,8	75,4	17,9	16,7	19,0	6,3
к-46	39,8	23,8	70,1	62,4	88,0	19,3	15,9	23,8	6,1
к-74	38,5	25,1	65,1	54,0	83,5	15,7	12,4	19,1	9,7
к-240	38,8	25,1	71,3	65,1	82,0	15,9	12,9	19,6	8,4
к-278	38,8	26,7	77,5	67,7	88,7	19,4	16,7	22,6	7,9
к-293	38,5	25,7	75,4	67,1	83,4	16,9	15,3	18,7	6,9
к-398	38,5	22,8	74,5	68,5	80,8	14,4	12,9	15,8	7,2
к-403	38,5	25,2	71,2	66,0	78,3	15,6	13,0	18,1	6,3
к-407	37,6	27,3	75,4	70,7	85,8	16,2	15,0	18,6	5,3
к-429	39,8	24,8	68,9	66,0	72,9	14,8	12,4	16,0	6,8
к-703	40,4	25,1	69,1	65,7	73,1	17,7	11,9	21,3	7,9
к-704	39,5	24,8	67,8	56,7	85,2	18,0	16,1	19,8	8,2
к-780	39,8	25,1	67,2	65,5	69,9	17,2	16,2	18,3	8,3
к-783	39,2	24,1	71,4	62,6	90,4	17,9	15,0	22,7	6,7
к-789	38,5	24,9	74,7	67,3	86,9	18,1	17,2	18,8	7,6
к-790	38,5	25,2	78,5	73,6	90,4	18,5	17,7	20,0	7,1
к-792	39,2	24,8	69,8	60,8	93,0	17,0	14,8	22,0	6,4
к-805	39,7	26,0	75,9	67,0	97,0	18,3	14,0	26,6	6,3
к-809	39,2	25,0	73,7	62,2	96,4	19,5	15,6	25,0	7,4
к-823	40,7	24,7	78,2	66,9	95,8	18,8	16,3	22,4	7,5
к-830	40,1	25,9	75,1	65,3	101,3	23,4	18,0	30,7	7,1
к-834	40,7	26,6	80,1	68,8	102,0	21,7	17,2	29,0	6,5
к-850	40,5	24,8	76,2	62,0	110,2	17,9	16,2	22,6	7,2

Линия	Период «всходы-цветение», дни	Продолжительность цветения, дни	Длина стебля, см			Высота прикрепления нижнего боба, см			Ветвистость, шт.
			х*	min*	max*	х*	min*	max*	
к-854	41,2	26,4	69,7	64,6	73,7	18,1	16,7	20,6	7,1
к-898	41,9	22,0	69,5	58,0	81,2	17,0	15,0	19,3	9,6
к-924	39,9	24,7	86,4	71,1	117,6	16,5	11,0	24,1	7,0
к-927	40,4	27,0	85,9	70,7	122,3	18,6	14,3	24,3	8,1
к-955	40,4	23,6	73,9	65,3	96,7	20,7	16,7	26,5	5,7
к-956	37,6	24,0	76,7	73,0	85,9	17,6	16,5	18,5	6,9
к-957	40,1	24,9	71,6	61,3	85,9	21,3	12,8	24,7	7,7
к-965	39,6	26,9	65,7	44,0	89,4	16,4	11,0	21,0	6,1
к-987	38,8	25,0	92,8	75,6	113,5	22,9	14,5	27,0	6,0
к-1116	39,5	25,3	70,4	64,7	77,6	15,8	14,2	20,3	7,9
к-1117	39,5	26,4	88,0	76,6	103,6	18,8	16,0	25,2	8,3
к-1118	39,5	24,2	79,7	75,0	85,8	18,9	14,1	24,0	8,2
Среднее значение	39,4	25,3	73,8			17,9			7,2
V, %*	2,4	5,1	8,2			11,0			13,2
Фактор «В»									
2020 г.	30,2	15,9	70,5			17,1			7,9
2021 г.	41,6	28,0	69,2			16,9			7,5
2022 г.	37,6	23,7	68,5			17,4			6,5
2023 г.	41,1	29,2	87,0			20,3			7,0
НСР _{0,05}									
НСР (А)	1,28	1,10	3,68			1,64			0,70
НСР (В)	0,38	0,29	1,10			0,51			0,21
НСР (АВ)	2,57	1,91	7,37			3,39			1,39

Примечание: * х - среднее значение, V - коэффициент вариации, %, min - минимальное значение признака, max - максимальное значение признака.

Анализ элементов структуры урожая модельной популяции чины позволил выявить статистические показатели выборки (табл. 2). Отмечен низкий коэффициент вариации по 8 признакам ($V < 10\%$): период всходы-цветение, продолжительность цветения, длина стебля, количество семян в бобе, масса 1000 семян. Сильно варьирующим признаком ($V > 20\%$) явилась урожайность зеленой массы. Изменчивость средней степени ($V < 10\%$) выявлена по 44% изученных признаков: высота прикрепления нижнего боба, количество веточек 1-го порядка, количество бобов на растении, количество семян с растения, продуктивность 1 растения, урожайность семян.

При определении пищевых и кормовых достоинств преимущественное внимание

уделяется содержанию питательных веществ (табл. 2). Исследуемая выборка характеризовалась низкой изменчивостью содержания в семенах и зеленой массе протеина, клетчатки и БЭВ, средней степенью вариации жира и каротина. При этом, следует обратить внимание на высокое содержание протеина, как основного ценного компонента, в семенах (27,0–30,3%) и зеленой массе (22,7–25,7%). Следует заметить, что выявленный коэффициент вариации (15,7%) содержания жира в семенах ввиду низких абсолютных показателей (0,5–1,1%) не позволяет основательно акцентировать внимание на кластеризации сортообразцов по данному признаку.

Таблица 2. Общая характеристика изменчивости хозяйственно-ценных признаков модельной популяции чины посевной, среднее 2020–2023 гг.

Признак	Параметр*			
	x	min	max	V, %
Период «всходы-цветение»	37,7	36,0	41,9	2,4
Продолжительность цветения	23,0	20,3	28,7	5,1
Длина стебля, см	73,8	64,6	92,8	8,2
Высота прикрепления нижнего боба, см	18,0	14,4	23,4	11,0
Число веточек 1-го порядка, шт.	7,3	5,3	9,7	13,0
Число бобов на растении шт.	35,9	25,6	47,9	13,4
Число семян в бобе, шт.	2,0	1,7	2,3	7,6
Число семян на растении, шт.	74,9	45,0	119,2	17,3
Масса 1000 семян, г	223,1	175,0	261,9	8,7
Продуктивность растения, г	13,9	7,0	20,6	17,7
Урожайность семян, т/га	1,65	1,03	2,27	16,2
Урожайность зеленой массы, т/га	12,67	6,71	21,77	25,4
Содержание в семенах:				
Содержание протеина, %	29,1	26,2	30,3	2,8
Содержание жира, %	0,8	0,5	1,1	15,7
Содержание клетчатки, %	6,7	5,6	7,4	6,3
Содержание БЭВ, %	60,0	58,4	61,5	1,4
Содержание в зеленой массе:				
Содержание протеина, %	24,2	22,7	25,7	3,1
Содержание жира, %	3,4	2,5	4,4	11,0
Содержание клетчатки, %	22,7	18,7	25,2	5,9
Содержание БЭВ, %	40,1	37,5	44,2	4,2
Каротина, мг/кг	31,7	25,1	42,4	11,8

Примечание: * x - среднее значение, V - коэффициент вариации, %, min - минимальное значение признака, max - максимальное значение признака.

Урожайность – это результат взаимодействия продуктивности и факторов среды. Проблема селекционной работы, направленной на получение высокой урожайности, заключается в полигенности каждого элемента продуктивности, уровень проявления которого в значительной степени определяется фенотипической вариабельностью [12, 13]. Среди компонентов, составляющих семенную продуктивность, наиболее важными являются количество бобов и семян на растении, масса 1000 семян (табл. 3). В среднем за годы испытания выделены образцы с высоким показателем компонентов продуктивности: по количеству бобов с растения – к-957, к-927, к-898, к-854, к-823, к-792, к-293, к-278 (40,5-47,9 шт.), по количеству семян с растения – к-957, к-927, к-924, к-898, к-854, к-850, к-834, к-403, к-398, к-293, к-278, к-18 (80,9-119,2 шт.), по массе 1000 семян – к-1118, к-830, к-790, к-789, к-783, к-780, к-46, к-34 (245,4-261,9 г). Следует отметить формы, показатели которых превысили сорта-стандарта по урожайности семян – к-7, к-35, к-704, к-789, к-790, к-823, к-830, к-834, к-854, к-927, к-1118, к-293 (1,80-2,27 т/га), по урожайности зеленой массы – к-703, к-704, к-780, к-805, к-830, к-850, к-854, к-927, к-1117 (14,29-21,77 т/га).

Таблица 3. Элементы структуры урожая сортообразцов чины посевной, 2020–2023 гг.

Наименование	Количество бобов на растении шт.	Количество семян в бобе, шт.	Количество семян на растении, шт.	Масса 1000 семян, г	Урожайность семян, т/га	Урожайность зеленой массы, т/га
Фактор А						
Рачейка	31,9	1,8	58,1	220,2	1,63	7,52
Мраморная	34,5	2,1	74,2	207,0	1,47	13,94
к-7	35,6	2,2	77,4	175,0	1,99	13,72
к-12	34,9	2,2	78,8	218,5	1,67	9,13
к-17	25,6	1,9	47,8	188,9	1,39	10,24
к-18	36,8	2,2	82,5	221,5	1,62	11,17
к-21	33,6	1,8	61,3	232,3	1,15	11,61
к-25	29,9	2,2	64,1	198,4	1,53	13,97
к-34	37,1	1,9	69,7	261,8	1,66	12,06
к-35	29,3	2,1	63,0	227,1	1,71	12,21
к-44	31,2	2,1	68,8	224,3	1,27	13,39
к-46	26,3	1,7	45,0	245,4	1,03	9,48
к-74	38,1	2,1	79,8	217,0	1,65	11,68
к-240	34,3	2,0	70,6	210,0	1,58	12,39
к-278	41,1	2,0	88,0	218,7	1,74	9,63
к-293	40,5	2,1	86,6	244,6	2,26	12,93
к-398	38,4	2,1	82,6	212,9	1,53	10,63

Зайцев С.А., Бабушкин Д.Д., Лёвкина А.Ю., Бычкова В.В., Рожков П.Ю., Светлов В.В. Оценка исходного материала и идеатип чины посевной в засушливых условиях нижнего Поволжья РФ

**Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»**

Наименование	Количество бобов на растении шт.	Количество семян в бобе, шт.	Количество семян на растении, шт.	Масса 1000 семян, г	Урожайность семян, т/га	Урожайность зеленой массы, т/га
к-403	38,9	2,1	82,4	211,8	1,59	9,80
к-407	33,5	1,9	66,7	218,1	1,68	12,48
к-429	34,1	2,0	70,1	221,3	1,36	11,21
к-703	31,1	2,0	64,7	225,1	1,45	15,86
к-704	32,9	2,2	72,1	235,9	1,88	15,80
к-780	39,8	1,7	69,0	245,4	1,56	15,50
к-783	32,8	2,0	65,4	246,7	1,55	10,01
к-789	39,7	2,0	78,5	258,5	1,80	11,78
к-790	34,6	2,0	68,1	261,9	2,23	10,94
к-792	42,2	1,8	79,7	226,7	1,57	9,95
к-805	34,0	1,9	66,8	237,7	1,69	14,58
к-809	36,6	2,0	75,9	232,1	1,66	8,49
к-823	44,0	2,1	94,6	223,3	2,10	6,00
к-830	30,9	2,0	63,5	252,2	1,84	15,97
к-834	34,8	2,3	80,9	218,5	1,96	10,40
к-850	39,9	2,3	95,8	201,9	1,60	14,29
к-854	47,9	2,3	119,2	205,3	2,27	21,77
к-898	43,0	2,0	89,8	228,9	1,37	8,83
к-924	39,8	2,0	82,8	223,0	1,28	8,00
к-927	41,9	2,0	85,7	194,4	1,81	16,81
к-955	29,6	2,1	62,4	224,1	1,49	13,14
к-956	36,9	1,8	69,1	229,2	1,63	10,35
к-957	44,2	1,9	93,7	210,4	1,51	9,41
к-965	34,9	2,1	74,5	213,9	1,52	11,53
к-987	34,0	2,3	77,1	192,1	1,61	10,63
к-1116	31,2	2,2	69,2	214,8	1,73	10,82
к-1117	35,0	2,1	75,0	212,2	1,55	15,02
к-1118	37,9	2,1	79,1	251,6	1,97	13,03
Среднее значение	35,9	2,0	74,9	223,1	1,65	12,67
V, %	13,4	7,2	17,3	8,7	16,2	25,4
Фактор «В»						
2020 г.	27,4	1,4	37,5	218,5	1,23	9,85
2021 г.	35,8	2,0	71,5	212,6	2,26	12,45
2022 г.	37,3	2,4	89,8	240,6	1,30	12,87
2023 г.	43,0	2,3	100,7	220,8	1,80	13,38
НСР _{0,05}						
НСР (А)	5,13	0,18	12,10	7,98	0,01	0,35
НСР (В)	1,53	0,05	3,61	2,38	0,09	0,10
НСР (АВ)	10,25	0,35	24,19	16,0	0,05	0,69

Дисперсионный анализ двухфакторного опыта позволяет определить силу влияния

регулируемых и нерегулируемых факторов на результивный признак. Сила влияния фактора определяется как доля факториальной вариации в общем варьировании. Вклад факторов в общую изменчивость в опыте варьирует в зависимости от признака (рис. 1). Выявлено что формирование 33% признаков в эксперименте определялось в большей степени генотипом и взаимодействием факторов, а на формирование 8 параметров наибольшее влияние оказали факторы условий выращивания и взаимодействия. При этом, наибольшую долю влияния генотип (фактор «А») оказал на массу 1000 семян (46,9%). Вклад в общую изменчивость фактора условий выращивания по всем признакам варьировал от 6,6% до 86,9% и наибольшую долю составил по таким параметрам как период «всходы-цветение» (82,5%), продолжительность цветения (86,9%), длина стебля (35,2%), количество семян в бобе (58,7%), количество семян на растении (42,2%), продуктивность растения (54,9%), урожайность семян (42,9%). Наибольшая доля влияния взаимодействия генотип – среда более выявлена по признакам: высота прикрепления нижнего боба (37,8%), ветвистость (38,5%), количество бобов на растении (32,8%), урожайность зеленой массы (52,6%).

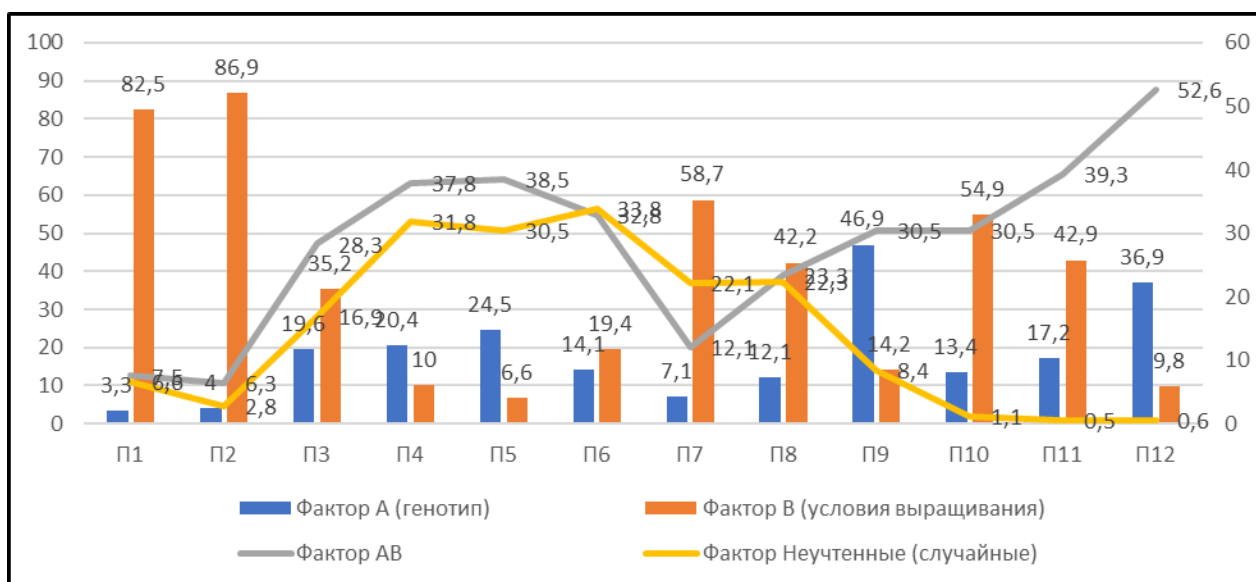


Рис. 1. Вклад факторов в общую изменчивость изучаемых признаков чины посевной (%), 2020–2023 гг.

Примечание: П1 - период «всходы-цветение», дни; П2 - продолжительность цветения, дни; П3 - длина стебля, см; П4 - высота прикрепления нижнего боба, см; П5 - ветвистость, шт.; П6 - количество бобов на растении, шт.; П7 - количество семян в бобе, шт.; П8 - количество семян на растении, шт.; П9 - масса 1000 семян, г; П10 - продуктивность растения, г; П11 - урожайность семян, т/га; П12 - урожайность зеленой массы, т/га.

При анализе базы данных эксперимента рассчитана матрица коэффициентов корреляции (240 коэффициентов), включающая 16 показателей вегетативных признаков и содержание питательных веществ в семенах 45 образцов чины. При этом, обнаружены значимыми на 5% уровне 9 коэффициентов корреляции, на 1% уровне – 10 коэффициентов корреляции. Выявлены значимые коэффициенты корреляции между урожайностью семян и продолжительностью цветения (0,35*), количеством бобов на растении (0,40**), количеством семян на растении (0,48**), семенной продуктивностью 1 растения (0,36*). Длина стебля достоверно коррелирует с длиной стебля от почвы до места прикрепления нижнего боба (0,44**). Отмечается, что для некоторых зернобобовых культур высота растений может служить косвенным маркерным признаком глубины залегания корней при экологической селекции сортов с повышенной адаптацией к засушливым условиям, в связи с чем необходимо уделять внимание и данному параметру [14]. Не открыто значимой корреляционной связи урожайности семян с биохимическим составом семян и урожайностью зеленой массы.

Для понимания степени тесноты взаимосвязи между признаками необходимо воспользоваться коэффициентом детерминации R (r^2). Коэффициент детерминации показывает, какую долю вариабельности одного из изучаемых признаков способен объяснить другой признак.

Анализ данных указывает на тесную зависимость между количеством бобов и количеством семян на растении ($r^2=81,0^{**}$), содержанием протеина и БЭВ ($r^2=77,4^{**}$). Средняя степень коэффициента детерминации обнаружена между толщиной стебля и такими параметрами как длина стебля ($r=0,49$), высота прикрепления початка ($r=0,45$), урожайность зерна ($r=0,40$).

Основываясь на полученных оценках от сравнительного анализа существующих форм в почвенно-климатических условиях Правобережья Саратовской области представлены параметры оптимальной адаптивной модели сорта чины посевной для степных и лесостепных районов РФ. Такая модель, оптимизирующая основные характеристики элементов продуктивности на современном этапе, демонстрируется ниже (табл. 4).

Таблица 4. Параметры признаков модельного сорта чины посевной

Параметр	Пищевого типа	Кормового типа
Урожайность семян, т/га	>2,0	> 1,7
Урожайность зеленой массы, т/га	8,0-14,0	15,0-20,0
Биологические признаки		
Период «всходы-цветение», дни	39-40	39-40
Продолжительность цветения, дни	26-28	26-28
Засухоустойчивость, балл	высокая и очень высокая, 4-5 баллов	
Устойчивость к полеганию, балл	высокая и очень высокая, 4-5 баллов	
Структура урожая		
Длина стебля, см	60,0-75,0	75,0-95,0
Высота прикрепления нижнего боба, см	>23,0	>20,0
Ветвистость (количество веточек), шт.	>7,5	>7,5
Вес семян с 1 растения, г	>20,0	14,0-20,0
Масса 1000 шт. семян, г	> 250	200,0-250,0
Количество семян с растения, шт.	>75,0	58,0-75,0
Качество урожая:		
Содержание в семенах протеина, %	>30,0	>30,0
Содержание в зеленой массе:		
протеина, %	22,0-25,0	>25,0
каротина, мг/кг	25,0-40,0	>40
Маркерные признаки		
Окраска семенной оболочки	светлая	светлая и темная
Окраска рубчика	светлая	темная

В результате исследования установлены параметры селекционных признаков и их изменчивость у модельной популяции чины посевной. Установлена степень взаимосвязи признаков и величина влияния факторов (генотип, условия выращивания) в их общую изменчивость. Для достижения параметров модельных сортов при использовании на пищевые и кормовые цели следует вовлекать выделенные формы в селекционный процесс, гибридизацию и последующий отбор.

Список использованных источников:

1. Зотиков В.И., Наумкина Т.С., Грядунова Н.В., Сидоренко В.С., Наумкин В.В. Зернобобовые культуры - важный фактор устойчивого экологически ориентированного сельского хозяйства // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2016. – № 1 (17). – С. 6–13.
2. Вишнякова М.А., Бурляева М.О., Семенова Е.В., Сеферова И.В., Соловьева А.Е., Шеленга Т.В., Булынец С.В., Буравцева Т.В., Яньков И.И., Александрова Т.Г., Егорова Г.П. Исходный материал для селекции на качество зерна и зеленой массы в коллекции

генетических ресурсов зернобобовых вир // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2014. – № 2 (10). – С. 6–16.

3. Sergey Zaitsev, Denis Babushkin, Albina Leovkina, Vladislav Svetlov, and Tatiana Marakaeva Bioenergy component of seeds and green mass of indian pea in various growing conditions E3S Web of Conferences 392, 01002 (2023).

4. Болотова О.И., Каменева О.Б., Зайцев С.А., Сазонова И.А., Бычкова В.В., Ерохина А.В. Пищевая ценность зерна чины как перспективного сырья для получения высокобелковых продуктов // Пищевая промышленность. – 2023. – № 6. – С. 12–14.

5. Бурляева М.О., Соловьева А.Е., Силенко С.И. Исследование генетического разнообразия чины посевной по адаптивности биохимических показателей зеленой массы // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 7. С. 52–55.

6. Зотиков В.И., Наумкина Т.С., Сидоренко В.С. Зернобобовые культуры в экономике России // Земледелие. – 2014. – №4. – С. 4–8.

7. Зотиков В.И., Наумкина Т.С., Сидоренко В.С. Производство зернобобовых и крупяных культур в России: состояние, проблемы, перспективы // Земледелие, 2015. – №4. – С.3-5.

8. Гребенникова И.Г., Стёпочкин П.И., Чешкова А.Ф., Алейников А.Ф. Разработка модели сорта яровой тритикале // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2018. – Т. 48. № 1. – С. 89–98.

9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Вып. 2. зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры // Госагропром СССР. государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. – М., 1989. 194 с.

10. Вишнякова М.А., Сеферова И.В., Буравцева Т.В, Бурляева М.О., Семенова Е.В., Филипенко Г.И., Александрова Т.Г., Егорова Г.П., Яньков И.И., Булынец С.В., Герасимова Т.В., Другова Е.В Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение: (методические указания) – Санкт-Петербург: ВИР, 2018. – 143 с.

11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований. – М.: Книга по Требованию, 2013. – 349 с.

12. Пивоваров В.Ф., Балашова Н.Н., Балашова И.Т. Перспективы развития приоритетных направлений в селекции и семеноводстве овощных культур // С.-х. биология. – 2003. – № 3. – С. 3–10.

13. Маракаева Т.В. Взаимосвязь урожайности и элементов продуктивности чечевицы // Вестник НГАУ – 2019. – № 3 (52). – С. 40–47.

14. Зеленцов С.В., Мошненко Е.В. Пути адаптации сельского хозяйства России к глобальным изменениям климата на примере экологической селекции сои // Научный диалог. – 2012. – № 7. – С. 40–59.

Зайцев С.А., Бабушкин Д.Д., Лёвкина А.Ю., Бычкова В.В., Рожков П.Ю., Светлов В.В. Оценка исходного материала и идеатип чины посевной в засушливых условиях нижнего Поволжья РФ

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

Цитирование:

Зайцев С.А., Бабушкин Д.Д., Лёвкина А.Ю., Бычкова В.В., Рожков П.Ю., Светлов В.В. Оценка исходного материала и идеатип чины посевной в засушливых условиях нижнего Поволжья РФ [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2024. – № 2. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2024/2/st_204.pdf DOI: <https://doi.org/10.51419/202142204>.