

УДК 633.351(086.5)

**МОДЕЛЬ СОРТА НЕБУРЕЮЩЕЙ ЧЕЧЕВИЦЫ****Г. С. ПОСЫПАНОВ, М. М. МАЙОРОВА****(Кафедра растениеводства)**

На Петровской селекционно-опытной станции создана коллекция спонтанных гибридов между крупносемянными буреющими и мелкосемянными формами рисовой небуреющей чечевицы. Использование коллекции в селекционном процессе позволило создать крупносемянные формы чечевицы со стабильной небуреющей окраской. На основании результатов изучения коллекции выявлены оптимальные параметры основных биологических, морфологических, биохимических и технологических показателей небуреющих форм чечевицы, разработана модель сорта небуреющей чечевицы.

Производство семян чечевицы в нашей стране лишь на 30 % удовлетворяет потребность в них в основном из-за низкой продуктивности районированных сортов. Следует отметить также и недостаточно высокие товарные и кулинарные качества этих сортов. При хранении и варке у семян изменяется окраска от типичной для данного сорта до буро-коричневой.

Исследования, проведенные на Петровской селекционно-опытной станции, доказали возможность получения небуреющих форм тарелочной чечевицы [7, 14].

В процессе изучения коллекции небуреющих форм (более 900) были определены оптимальные параметры биологических, морфологических, биохимических и технологических показателей, на основании которых нами впервые разработана модель сорта небуреющей чечевицы. При ее создании, как и при создании модели сорта сои [17], определяли ограничения параметров элементов продуктивности экологическими факторами, степень варьирования хозяйственно ценных признаков, корреляционную зависимость между продуктивностью и различными морфобиологическими признаками. С целью повышения вероятности отбора нужного генотипа по фенотипу в зоне Поволжского селекционного центра обоснованы параметры оптимального экотипа с учетом почвенно-климатических особенностей. Для большей наглядности они отражены на схеме.

Селекционный материал оценивали и отбирали по отдельным показателям модели сорта и отобранные исходные формы использовали для создания сорта, соответствующего модели.

При разработке морфобиологической модели прежде всего учитывали следующие основные биологические признаки: продолжительность вегетационного периода и соотношение вегетативного и генеративного периодов, сумму активных температур, требования к напряженности инсоляции, влагообеспеченности, реакции почвенного раствора, обеспеченности макро- и микроэлементами, фотопериодизм, засухоустойчивость, устойчивость к полеганию, основным вредителям и болезням, а также оптимальные показатели симбиотического аппарата.

**Сумма активных температур.** В зоне Среднего Поволжья период со среднесуточной температурой выше 10° длится 135—145 дней. Средние суммы активных температур составляют 2160—2300°. Вегетационный период с температурой выше 5° устанавливается обычно 15—20 апреля и продолжается до 10—12 октября. Общая продолжительность вегетационного периода в среднем равна 172—177 дням. В условиях зоны чечевица является традиционным предшественником озимых культур, высеваемых обычно 15—31 августа [6, 8, 9]. Для подготовки почвы под озимые требуется не менее 10—15 дней. Следовательно, поле должно быть освобождено от урожая не позднее 1—10 августа. Сроки посева чечевицы те же, что и



ранних зерновых, — конец апреля. За этот период (100—110 дней) сумма активных температур в зоне составляет 1600°. Однако в некоторые годы во вторую половину вегетации напряженность температур бывает низкой и у сортов, для созревания которых необходимо более 1600°, вегетационный период затягивается, а урожай снижается.

Таким образом, продолжительность вегетационного периода модели сорта чечевицы с небуреющими семенами для Среднего Поволжья должна быть не более 90—96 дней, а сумма активных температур 1400—1500°, что гарантирует вызревание и своевременную уборку.

Кроме общей продолжительности вегетационного периода, большое значение имеет соотношение межфазных периодов. Оптимальное соотношение генеративного (продолжительность 49—53 дня) и вегетативного (продолжительность 41—43 дня) периодов — генеративный индекс — составляет 1,1—1,2. При меньшем его значении семенная продуктивность форм снижается.

Требования к влагообеспеченности. Для получения высоких урожаев семян чечевицы необходимо 140—220 мм осадков за вегетационный период. Наблюдения метеостанции Петровской селекционно-опытной станции за 1912—1986 гг. показали, что такая влагообеспеченность характерна для 43 % лет. При количестве осадков менее 140 мм вегетационный период считается засушливым, а при более 220 мм — избыточно увлажненным, такие годы составляют соответственно 27 и 30 % лет. Кроме общего количества осадков, большую роль играет их распределение. Установлено, что для чечевицы количество осадков в генеративный период должно быть равно 40 % к общей сумме за вегетацию (индекс распределения осадков). Однако в зоне Среднего Поволжья основное количество осадков выпадает во вторую половину вегетации. Следовательно, в селекции будут иметь преимущество более скороспелые формы, генеративный период которых проходит при относительно меньшем количестве осадков, а модель сорта должна сочетать в себе засухоустойчивость с низкой реакцией на избыточное увлажнение в отдельные годы.

Фотопериодизм. Известно, что центром происхождения чечевицы является Юго-Западная Азия [1]. Согласно принятой классификации фотопериодической реакции видов зерновых бобовых растений, сорта чечевицы относятся к числу относительно нейтральных, их развитие ускоряется при длинном дне. Нейтральная реакция чечевицы в начальный период органогенеза, как и у других видов зернобобовых, объясняется тем, что в это время растения находятся на мезотрофном питании, т. е. на ростовые органообразовательные процессы они используют наряду с ассимилятами запасные питательные вещества семян [10]. Фотопериод, характерный для Среднего Поволжья, подходит для модели сорта чечевицы.

Требования к обеспечению элементами питания. Биологически чечевица — культура нейтральных почв. В зоне Среднего Поволжья преобладают почвы слабокислой и нейтральной реакции, что отвечает ее требованиям.

Важным показателем этой бобовой культуры является ее симбиотическая активность. Для реализации потенциальной продуктивности сорта за счет симбиотически фиксированного азота активный симбиотический потенциал (АСП) должен составлять 20—30 тыс. ед. [16]. При разработке модели сорта следует оценивать и отбирать исходный материал с учетом размеров и активности симбиотического аппарата. Работа в этом направлении начата нами в 1986 г.

Устойчивость к полеганию. В годы с избыточным увлажнением вместе с увеличением высоты растений возникает опасность полегания и резкого снижения их продуктивности. Это касается большинства изученных форм (табл. 1). В годы с недостаточной и оптимальной влагообеспеченностью они проявили высокую устойчивость к полеганию — оценка 4—5 баллов. При избыточном увлажнении

Таблица 1

Оценка устойчивости форм чечевицы к полеганию (балл) в 1980—1984 гг.

Сорт, линия	Оптимальная влагообеспеченность			Избыточная влагообеспеченность, 1983
	1980	1982	1984	
Петровская юбилейная, стандарт	4,5	4,5	4,5	4,5
37/80	4,5	5,0	5,0	4,5
36/80	4,5	4,5	4,5	5,0
43/80	5,0	4,5	4,5	4,5
658/81	4,0	4,5	4,0	3,0
659/81	4,0	4,0	4,0	3,5
681/81	4,5	4,0	4,5	3,0
624/81	5,0	4,5	5,0	3,5
939/81	4,0	4,0	4,5	3,5
949/81	4,0	4,5	4,5	3,0
1009/81	4,5	4,5	4,0	3,0
1075/81	5,0	5,0	4,5	3,5
1078/81	4,5	4,5	5,0	3,0

устойчивость к полеганию снижалась. Однако лучшие селекционные формы 37/80, 36/80, 43/80 оказались менее чувствительными к избытку влаги. Это позволяет надеяться на возможность создания сорта чечевицы, устойчивого к полеганию.

Устойчивость к болезням. При оценке селекционных номеров чечевицы на устойчивость к болезням выявлено, что поражаемость корневыми гнилями, вызываемая грибами *Fusarium oxysporum* и другими видами этого рода, а также видами из родов *Botrytis*, *Rhizoctonia*, *Rythium*, в условиях Среднего Поволжья достигает значительных размеров [3, 4, 18].

Среди изучаемых сортов и форм практически не поражаемых этими болезнями не оказалось. Однако выделенные нами

перспективные формы обладают достаточно высокой устойчивостью к болезням и могут быть использованы для создания устойчивых небуреющих сортов.

К морфологическим показателям модели сорта мы относим тип роста и ветвления, высоту растения и прикрепления нижнего боба, окраску семян, массу 1000 семян, массу семян одного растения, индекс урожая.

Характер роста и развития. У большинства скороспелых форм зернобобовых ветвление минимальное. У чечевицы ветвление начинается от корневой шейки и ветви развиваются равномерно, поэтому у нее сложно выделить главный стебель. Модель сорта должна сочетать прямой куст с 3—4 побегами второго порядка (для условий рядового посева).

Существующие сорта чечевицы имеют недетерминантный тип роста. Для реализации потенциальной продуктивности, более дружного цветения и созревания семян необходимо создание форм с детерминантным типом роста. По закону гомологических рядов Н. И. Вавилова детерминантные формы чечевицы возможны, как у гороха и сои.

Высота растения и прикрепления нижнего боба. Длина стебля обусловлена генетически. При одинаковых условиях выращивания изменчивость этого признака у различных форм на 80—90 % определяется генотипом. Следовательно, отбор форм по высоте стебля можно вести с высокой достоверностью [17]. В Поволжье высота растений в оптимальные годы составляет 40—45 см, а высота прикрепления нижнего боба — не ниже 15 см (это важно при механизированной уборке). Более низкорослым растениям свойственна низкая потенциальная продуктивность, а более высокорослым — удлинённый вегетационный период [15].

Индекс урожая показывает долю полезной части урожая в общей биомассе. У районированных сортов чечевицы в оптимальные по влагообеспеченности годы он достигает 30—37 %. При избыточном увлажнении и мощном развитии вегетативной массы индекс урожая бывает минимальным. В наших исследованиях в оптимальные по влагообеспеченности годы этот показатель у стандартного сорта Петровская юбилейная составил 32—37 % (табл. 2). Лучшие линии не уступали ему, а у линии 37/80 индекс урожая оказался даже более высо-

**Индекс урожая (%) небуреющих линий**  
(по данным конкурсного сортоиспытания в 1979—1984 гг.)

Сорт, линия	Влагообеспеченность					
	оптимальная			избыточ- ная, 1983	низкая	
	1980	1982	1984		1979	1984
Петровская юбилейная, стандарт	37	36	32	18	16	31
37/80	47	41	36	20	30	40
36/80	36	36	32	18	26	35
43/80	36	36	33	19	23	41

ким (на 4—10 %). В условиях избыточного увлажнения значение данного показателя и у стандарта, и у перспективных номеров в 1,5—2,0 раза ниже, чем при оптимальном количестве влаги. В годы с недостаточной влагообеспеченностью индекс урожая и семенная продуктивность у лучших форм выше, чем у стандарта, что свидетельствует о сравнительно большей засухоустойчивости этих форм.

Важным элементом структуры урожая является густота стояния перед уборкой, которая, в свою очередь, зависит от посевных качеств

Таблица 3

**Полевая всхожесть семян (%) и густота стояния растений  
небуреющих форм чечевицы в 1979—1984 гг.**

Показатель	Влагообеспеченность						Среднее
	оптимальная			избыточ- ная, 1983	низкая		
	1980	1982	1984		1979	1981	
Петровская юбилейная, стандарт							
Период посев — всходы, дни	8	8	8	10	10	14	10
$\Sigma t_{\text{АНТ}}$ , °С	83	83	91	128	153	93	105
Осадки, мм	2	55	0	3	8	1	12
Полевая всхожесть, %	78	83	78	91	74	40	74
Густота стояния к убор- ке, шт/м <sup>2</sup>	152	167	144	185	140	82	145
				36/80			
Период посев — всходы, Дни	8	8	10	10	9	14	10
$\Sigma t_{\text{АКТ}}$ , °С	82	83	91	128	138	105	104
Осадки, мм	2	55	0	3	8	1	12
Полевая всхожесть, %	—	78	69	89	—	33	67
Густота стояния к убор- ке, шт/м <sup>2</sup>		157	144	180		66	137
				37/80			
Период посев — всходы, Дни	8	8	10	10	10	14	10
$\Sigma t_{\text{АКТ}}$ , °С	82	83	91	128	153	93	105
Осадки, мм	2	55	0	3	8	1	12
Полевая всхожесть, %	89	79	64	88	63	29	69
Густота стояния к убор- ке, шт/м <sup>2</sup>	183	153	129	174	110	55	134
				713/81			
Период посев — всходы, ДНИ	9	8	10	10	8	14	10
$\Sigma t_{\text{АКТ}}$ , °С	95	86	106	128	121	94	105
Осадки, мм	12	55	0	3	8	0	13
Полевая всхожесть, %	69	92	75	80	50	37	67
Густота стояния к убор- ке, шт/м <sup>2</sup>	141	187	105	165	105	78	130

Продуктивность растения (Пр. г) при максимальном (в числителе)  
и оптимальном (в знаменателе) развитии элементов структуры урожая (1984 г.)

Сорт, линия	Бобов на растение, шт.	Пр	Масса 1000 се- мян, г	Пр	Семян на растение, шт.	Пр	Семян в бобе, шт.	Пр
Петровская юби- лейная, стан- дарт	38	2,64	72,7	1,88	43	2,54	1,30	1,64
	37	2,65	64,0	2,65	41	2,65	1,13	2,65
37/80	46	3,25	72,1	2,56	55	3,19	1,39	2,36
	44	3,30	62,1	3,30	53	3,30	1,22	3,30
43/80	35	2,57	86,1	1,71	41	2,67	1,46	1,61
	32	2,69	66,7	2,69	40	2,69	1,25	2,69
36/80	40	2,48	75,9	1,90	48	2,88	1,35	1,77
	38	2,91	63,0	2,91	46	2,91	1,21	2,91
1079/81	35	2,37	61,7	1,64	45	2,37	1,34	1,54
	34	2,42	54,8	2,42	44	2,42	1,29	2,42

семян, полевой всхожести и изреживаемости. Указанные факторы не являются генетическими свойствами селекционных форм, а определяются условиями, складывающимися в период посев — уборка.

Полевая всхожесть в зависимости от метеорологических условий у стандарта изменялась от 40 % в засушливом 1981 г. до 91 % в 1983 г., когда в период посев — всходы условия были оптимальными (достаточные влажность почвы и сумма активных температур). Подобным образом и примерно одинаково реагировали на метеорологические условия разные формы чечевицы (табл. 3). У изучаемых форм с небуреющими семенами, как и у стандарта, число растений на единице площади в засушливом 1981 г. было минимальным.

Средняя густота стояния стандартного сорта Петровская юбилейная за 6 лет наблюдений (1979—1984) составила 145 растений на 1 м<sup>2</sup>, а при оптимальной влагообеспеченности — 154 растения у лучших селекционных форм средняя густота стояния — 144—155 растений. В эти же годы средняя продуктивность стандарта была равна 24 ц/га, перспективных небуреющих форм — 25—26 ц/га.

По-видимому, густоту стояния перед уборкой 1,5 млн. растений на 1 га в данных условиях следует считать оптимальной.

При определении модели растений с оптимальной структурой урожая для условий Среднего Поволжья использовались параметры высокопродуктивных линий и гибридов F<sub>2</sub> (урожая благоприятного 1984 г.). Установлено, что масса семян с растения повышается при увеличении любого из элементов структуры урожая только до определенного (оптимального) значения, а при дальнейшем его увеличении продуктивности снижается (табл. 4). Например, у линии 43/80 в группе высокопродуктивных растений масса семян с растения составила 2,69 г при количестве бобов — 32, семян — 40, массе 1000 семян — 66,7 г, числе семян в бобе — 1,25 шт. В группе растений с максимальным количеством бобов (35 шт.) урожай семян с растения был уже меньше — 2,57 г. У растений с максимальной массой 1000 семян (86,1 г) он снизился до 1,71 г, а в группе растений с максимальной озерненностью бобов (1,46 шт.) — до 1,61 г. Следовательно, для создания гибридов, соответствующих модели, необходимо подбирать такие компоненты для скрещивания, которые могут обеспечить оптимальный уровень развития элементов структуры урожая.

Отмечена тенденция к снижению массы 1000 семян при увеличении продуктивности одного растения у всех изученных селекционных номеров. Наибольшая продуктивность растения была при массе 1000 семян 65 г.

Крупность и выравненность семян (%) небуреющих форм тарелочной чечевицы в 1979—1984 гг.

Показатель	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Среднее
Петровская юбилейная, стандарт							
Размер семян, % на сите:							
6,25 мм	37	91	80	67	32	57	61
5,25 мм	49	8	18	31	54	40	33
Выравненность семян:							
%	55	76	73	64	55	64	64
размер отвер- стий, мм	6,0—5,5	7,0—6,5	7,0—6,5	7,0—6,5	6,0—5,5	6,5—6,0	—
			37/80				
Размер семян, % на сите:							
6,25 мм	5	14	21	1	4	10	9
5,25 мм	88	85	75	93	75	81	83
Выравненность семян:							
%	82	92	83	80	77	72	81
размер отвер- стий, мм	6,0—5,5	6,0—5,5	6,0—5,5	6,0—5,5	5,5—5,0	6,0—5,5	—
			36/80				
Размер семян, % на сите:							
6,25 мм	—	12	16	3	3	11	9
5,25 мм	—	87	78	88	26	79	71
Выравненность семян:							
%	—	88	81	73	76	74	88
размер отвер- стий, мм	—	6,0—5,5	6,0—5,5	6,0—5,5	5,5—5,0	6,0—5,5	—
			43/80				
Размер семян, % на сите:							
6,25 мм	25	—	47	21	26	37	31
5,25 мм	69	—	51	78	64	58	64
Выравненность семян:							
%	74	—	66	89	66	61	71
размер отвер- стий, мм	6,0—5,5	—	6,5—6,0	6,0—5,5	6,0—5,5	6,0—5,5	—

Число семян в бобе слабо коррелирует с продуктивностью и является генетически стабильным признаком. Однако с увеличением озерности бобов продуктивность растений снижается из-за невыполненности и низкой массы 1000 семян. Для всех форм оптимальным является число семян в бобе 1,2. Это значение признака мы приняли за оптимальное для модели сорта.

Лучшие тарелочные формы в благоприятные годы дают урожай 33 ц/га. Несмотря на то что у форм с буреющими семенами проявляется плейотропное действие доминантных генов мелкосемянной родительской формы Рисовая, выражающееся в снижении продуктивности и крупности семян, лучшие селекционные номера по продуктивности не уступают сортам с буреющими семенами. С учетом этого поставлена задача создать сорта с урожайностью 35 ц/га. Следует отметить, что потенциальная продуктивность небуреющих форм значительно выше: количество цветков — в среднем 50—55 шт., число бобов — 40—45, выполненных бобов — 30—32 шт., что составляет 75—80 % общего их числа.

Разваримость семян чечевицы (мин) урожаев 1979—1984 гг.

Сорт, линия	1979	1980	1581	1982	1983	1984	Среднее
Петровская юбилейная, стандарт	63	64	50	56	71	56	60
Петровская зеленозерная (буреющая)	63	64	66	56	75	59	64
37/80	60	60	62	46	52	52	55
38/80	57	62	52	42	—	—	53
43/80	—	—	—	52	54	46	51
36/80	—	—	59	46	55	52	53

Реализация потенциальной продуктивности в основном определяется метеорологическими условиями. При благоприятных погодных условиях, оптимальной густоте стояния 1,5 млн. растений на 1 га и продуктивности 35 ц/га средняя масса семян с одного растения составляет 2,4 г. При массе 1000 семян 65 г и озерненности боба 1,2 число бобов на одном растении равно 30 шт., а число семян — 36. Из табл. 4 можно сделать вывод, что такое количество бобов не является завышенным. При этом продуктивность одного растения линии 43/80 больше проектируемой продуктивности модели и составляет 2,69 г.

Важными технологическими показателями чечевицы являются крупность, выравненность и разваримость семян. Изучаемые формы небуреющей чечевицы по крупности семян уступают районированным тарелочным сортам с буреющими семенами. Видимо, для сортов небуреющей чечевицы можно допустить меньшую крупность семян, чем у стандарта, используемого на пищевые цели, поскольку у этих сортов достаточно высокие масса 1000 семян и продуктивность с единицы площади. Кроме того, они характеризуются выравненностью семян. К достоинствам небуреющих форм можно отнести также большую устойчивость крупности семян. В экстремальные годы крупность семян у стандарта снижалась на 11 %, тогда как у небуреющих линий — всего на 5 % (табл. 5). По выравненности семян небуреющие линии не уступают Петровской юбилейной. За параметры модели можно принять выравненность не менее 80 % семян на ситах 5,5—6,0 мм.

Одним из критериев, определяющих значимость культуры и возможность продажи ее на мировом рынке, является товарный вид продукции. У всех существующих в нашей стране и за рубежом сортов тарелочной чечевицы буреющие семена. В зависимости от внешних условий окраска их варьирует от типичной для данного сорта до бурой. Такую же окраску семена приобретают в процессе приготовления различных блюд [5, 13, 15]. Белосемянные формы (независимо от окраски семядолей) при варке не утрачивают своей светлой окраски. Пища, приготовленная из семян небуреющей чечевицы, очень приятна на вид и вкус, высокопитательна. При хранении буреющих семян чечевицы на свету товарный вид продукции снижается уже через 6 мес после уборки. При уборке в дождливую погоду наблюдаются не только потери урожая, но и снижение его качества. Окраска получаемых семян, имеющих высокую посевную годность, буро-коричневая, нетипичная для данного сорта.

Устойчивость окраски семян при хранении и во время приготовления пищи является уникальным свойством новых форм, впервые созданных на Петровской селекционно-опытной станции. Дегустация подтвердила неоспоримые преимущества как продукта питания именно небуреющей чечевицы.

Семена чечевицы, как и других продовольственных зернобобовых культур, используются в пищу преимущественно в вареном виде.



Содержание сырого белка в семенах небуреющих форм чечевицы (% — в числителе) и сбор белка (кг/га — в знаменателе) в зависимости от метеорологических условий в период от цветения до созревания (1979—1983 гг.)

Сорт, линия	Влагообеспеченность					Среднее
	оптимальная		избыточ- ная, 1983	недостаточная		
	1980	1982		1979	1981	
Продолжительность периода цветения — созревание, дн.						
	32	38	48	35	29	36
Σ t <sub>акт</sub> , °C						
	580	708	897	621	628	687
Содержание и сбор белка						
Петровская, юбилейная, стандарт	24,3	27,1	26,6	24,6	—	25,5
	780	480	360	260	—	470
37/80	25,8	27,3	25,8	24,9	26,4	25,8
	870	530	340	450	380	510
36/80	25,6	26,3	26,1	24,4	26,7	25,8
	820	520	330	320	320	460
43/80	26,9	—	27,1	25,1	27,8	26,7
	780	—	320	330	310	440

В связи с этим скорость и равномерность их разваривания играют важную роль при оценке потребительских достоинств.

Данные табл. 6 свидетельствуют о том, что на разваримость семян чечевицы оказывают влияние сортовые особенности и устойчивость окраски семян.

По скорости разваривания перспективные номера небуреющей чечевицы превосходят стандарт (в среднем 60 мин), что свидетельствует о их лучших кулинарных свойствах. В годы избыточного увлажнения и низких температур в течение генеративного периода (1978, 1983) время разваривания семян было на 16—18 мин больше, чем в годы с оптимальными условиями.

В параметры модели сорта была заложена скорость разваривания семян за 55 мин.

Питательная ценность семян чечевицы определяется общим количеством белка и наличием в них незаменимых аминокислот. Содержание белка в семенах стандартного сорта изменялось от 24 % в 1980 и 1979 гг. до 27 % в 1982 г. (табл. 7). Повышенная активность симбиотической азотфиксации в годы с оптимальной влагообеспеченностью в период цветения — созревание обусловила лучшую обеспеченность растений азотом и большую их белковую продуктивность. Такую же закономерность можно отметить и для форм с небуреющими семенами.

Селекционные номера по содержанию белка не уступают сорту Петровская юбилейная, а некоторые превосходят его.

Трудности в создании высокоурожайных высокобелковых сортов тарелочной чечевицы связаны с наличием биологического предела содержания белка и отрицательной корреляции между урожаем и процентом белка в семенах. Об этом свидетельствуют результаты исследований 1980 и 1982 гг. (табл. 7). Такая же зависимость наблюдалась в опытах с горохом [2], ячменем [14], пшеницей [13]. По нашим данным, с увеличением урожая семян чечевицы на 1 ц содержание белка снижается на 0,13 % в 87 случаях из 100 ( $r = -0,936$ ). У форм с небуреющим типом семян обратная корреляционная зависимость между этими признаками выражена не столь резко: содержание белка снижается на 0,09 % в 9 % случаев ( $r = -0,306$ ) [7].

Т а б л и ц а 8

Содержание незаменимых аминокислот  
(% к белку) в семенах небуреющих линий

Аминокислота	Петровская юбилейная* стандарт	37/80	36/81	43/81
Лизин	7,1	6,7	7,0	7,7
Гистидин	2,8	2,6	2,8	2,8
Аргинин	7,9	7,5	6,5	7,4
Треонин	3,6	3,4	3,4	3,1
Валин	4,4	4,1	4,0	3,6
Метионин	0,4	0,4	0,2	0,5
Изолейцин	3,5	3,2	3,4	3,5
Лейцин	7,2	6,8	6,9	6,2
Фенилаланин	4,8	4,4	4,8	4,5
Сумма незаменимых аминокислот	41,8	39,1	39,2	39,4
Сумма лимитирующих аминокислот	11,9	11,1	11,4	11,8

ту. Эти перспективные формы могут быть использованы как исходный материал для совершенствования качества создаваемых сортов.

На основании разработанной модели впервые в мировой практике созданы формы небуреющей чечевицы. Сорт ПСЕ2 (линия 37/80) передан на Государственное сортоиспытание в 1984 г. Он соответствует модели сорта по биологическим показателям: продолжительности вегетационного периода и сумме активных температур, обладает высокой устойчивостью к полеганию, болезням, засухе. Семена его желто-белой окраски, развариваются в среднем за 55 мин. По показателям крупности и выравненности он превосходит модель. Биологический урожай несколько ниже урожая модели (29 ц/га) из-за низкой массы 1000 семян (61 г) и меньшего числа бобов на растении (до 27 шт.).

Высокопродуктивные линии 43/80 и 36/80 превосходят сорт ПСЕ2 по основным технологическим качествам семян. Однако по отдельным показателям они не соответствуют модели сорта. Имеющиеся перспективные линии могут быть использованы как исходный материал в дальнейшей селекционной работе.

На основании анализа существующих сортов и форм тарелочной чечевицы и показателей модели сорта с небуреющими семенами нами определены следующие направления в селекции небуреющих сортов тарелочной чечевицы: создание форм с детерминантным типом роста, формирующих большой и активный симбиотический аппарат и имеющих повышенную интенсивность фотосинтеза; комплексную устойчивость к болезням; высокую и стабильную продуктивность; оптимальное соотношение параметров структуры урожая и высокие технологические и биохимические качества семян.

Именно в этих направлениях сейчас проводится селекционная работа с чечевицей на Петровской селекционно-опытной станции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барулина Е. И. Чечевица в СССР и других странах / Ботанико-агроном. монография. Л.: ВАСХНИЛ, Ин-тут прикл. бот. и новых культур, 1930. — 2. Бебякин В. М., Марушев А. И., Крупнов В. А. и др. О взаимосвязях количественных и качественных признаков и их

Оптимальное сочетание обособленной выше продуктивности 35 ц/га с содержанием белка в семенах 27 % обеспечит сбор последнего до 950 кг/га.

При построении модели сорта исходили из того положения, что повышение содержания белка в семенах будет, обеспечено за счет активизации симбиотической азотфиксации, что, в свою очередь, будет сопровождаться улучшением качества семян за счет увеличения суммарного содержания незаменимых аминокислот. При этом соотношение отдельных фракций белка и аминокислот остается прежним.

Как видно из табл. 8, по содержанию незаменимых и сумме лимитирующих аминокислот в семенах лучшие небуреющие линии почти не уступают стандар-

селекционном значении у яровой мягкой пшеницы. — Вестн. с.-х. науки Казахстана, Алма-Ата, 1975, № 12, с. 22—27. — 3. В а с я к и н Н. И. Изменение содержания протеина и разваримости семян гороха. — Науч. тр. СИБ НИИ СХОЗ. Т. 1 (16). Омск, 1971, с. 132—135. —

4. Волузнева Т. А., Архипов В. С. Исходный материал для селекции чечевицы. — Тр. по приклад. ботанике, генетике и селекции. Л., 1985, т. 91: исходи, материял, селекция и систематика зернобобовых культур, с. 32—37. — 5. Голубев А. А. Проблемы селекции устойчивых к болезням сортов зернобобовых культур. М.: МСХ СССР, ВНИИТЭИСХ, обзорная информ., 1977. — 6. Горельникова М. М. Направления селекции тарелочной чечевицы. — Селекция и семеноводство, 1982, № 9, с. 11—12. — 7. Горельникова М. М., Фенин М. А., Хохлов В. В. Тарелочная чечевица. — В кн.: Научно обоснованные системы земледелия Саратовской области на 1981—1985 гг. Саратов: Приволжское кн. изд-во, 1982, с. 175—177. — 8. Горельникова М. М. О задачах селекции на продуктивность, селекция тарелочной чечевицы на качество семян. Перспективный метод селекции тарелочной чечевицы. — Рекомендации по внедрению в производство законченных научных разработок. — Науч.-техн. о-во сельск. хоз-ва Пенз. обл., 1983, с. 4—12. — 9. Горельникова М. М. Зря забыли чечевицу. — Сельск. хоз-во России, 1984, № 1, с. 20—21. — 10. Морковкин В. Н., Наумов В. Я., Логинов Г. А. Индустриальная технология — основа высоких урожаев чечевицы. — Степные просторы. 1984, № 10, с. 15—17. — 11. Набила Ш. Х. Морфологическая характеристика разных форм и сортов чечевицы культурной (*Lens esculenta*). — Автореф. канд. дис. М., 1972. — 12. Омаров Д. С. Проблемы гибридизации и гетерозиса ячменя. — Автореф. докт. дис. Л., 1969. — 13. Помогаева А. И. Чечевица. Частная селекция полевых культур. М.: Колос, 1975, с. 243—358. — 14. Помогаева А. И., Горельникова М. М. Спонтанные гибриды чечевицы и их использование в селекции. — Генетика, селекция и семеноводство. — Сб. науч. работ. Саратов. и Пенз. обл. с.-х. ин-тов, Саратов, 1980, с. 81—89. — 15. Помогаева А. И., Горельникова М. М., Рыбакова Г. П. Селекция и семеноводство тарелочной чечевицы. Селекция и семеноводство с.-х. культур в Пензенской обл. Саратов: Приволж. кн. изд-во (Пензенское отд.), 1985, с. 22—28. — 16. Посыпалов Г. С., Князева Л. Д. Бобоворизобинальный симбиоз в контролируемых и полевых условиях при разной обеспеченности азотом. — Изв. ТСХА, 1975, вып. 1, с. 33—42. — 17. Посыпалов Г. С. Биологические параметры сорта сои для Центрального района Нечерноземной зоны европейской части РСФСР. — Изв. ТСХА, 1984, вып. 4, с. 17—22. — 18. Родигин В. М. Корреляция признаков у растений гороха. — Тр. Киров. с.-х. ин-та, 1971, т. 30, с. 170—175. — 19. Чекрыгин П. М. Изучение исходного материала для селекции гороха в условиях Восточной лесостепи УССР. Автореф. канд. дис. Харьков, 1967. — 20. Ali M. I. Meld. Norges Landbrukshogskole, 1976, vol. 55, N 18, S. 1-17.

Статья поступила 22 января 1987 г.

## SUMMARY

A collection of spontaneous hybrids between large-seeded forms which turn brown and small-seeded forms of rice lentil which do not turn brown has been established at the Petrovsky Experimental breeding station. By using this collection in the breeding process it became possible to develop large-seeded lentil forms of stable colour that do not turn brown. As a result of studying the collection, optimal parameters of the main biological, morphological, biochemical, and technological characteristics of not-turning-brown forms of lentil have been found, that is, a model of not-turning-brown lentil variety has been developed.

It is the first time in farming history all over the world that the variety of not-turning-brown large-seeded lentil has been developed.