

## РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ НОВЫХ ОБРАЗЦОВ ЛЮЦЕРНЫ<sup>1</sup>

**М. В. Ломов**

**Ю. М. Писковацкий**, доктор сельскохозяйственных наук

*ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса»,*

*г. Лобня Московской области, Россия, Lotoffmix@mail.ru*

*Приведены результаты селекционных исследований, проведенных на Центральной экспериментальной базе ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» в Центральном районе Нечерноземной зоны Российской Федерации. Представлены краткие данные по новым образцам люцерны, созданным в отделе селекции люцерны. В исследованиях участвуют простые и сложные гибриды разных видов и сортоформ люцерны. Целью исследований является отбор образцов по ценным хозяйственно-биологическим свойствам: зимостойкости, облиственности, высоте травостоя, скороспелости, темпам роста, полегаемости и семенной продуктивности. Люцерна отличается экологической пластичностью, долголетием, способна во многих регионах России решить проблему устранения дефицита растительного белка в рационах сельскохозяйственных животных. Ее можно использовать в качестве бобового компонента травосмесей на пастбищах и сенокосах Нечерноземной зоны. Известно, что использование минерального азота в луговодстве и полевом кормопроизводстве ограничено из-за больших энергетических затрат при производстве азотных удобрений. Поэтому потребность в азоте лугов и пастбищ должна удовлетворяться за счет бобово-злаковых травосмесей, для которых необходимо создавать новые сорта бобовых культур, в частности люцерны изменчивой или гибридной. Люцерна в нашей стране благодаря большому разнообразию видов и экотипов имеет самую широкую зону возделывания по сравнению с другими многолетними травами. Но для экстремальных условий Нечерноземной зоны России она считается относительно новой культурой. Из всех известных видов для Нечерноземной зоны самыми приспособленными являются люцерна изменчивая, люцерна желтая, люцерна посевная.*

**Ключевые слова:** *селекция, люцерна, сорта, гибриды, семенная продуктивность, высота растений.*

Люцерна — одно из древнейших кормовых растений. Это высокопитательное многолетнее бобовое растение представляет собой богатый источник растительного белка с высоким содержанием всех необходимых аминокислот, каротина, кальция и других важных элементов питания различных сельскохозяйственных животных. Данная культура может помочь решить проблему недостатка растительного белка в рационах животных в Российской Федерации. Ведь в качестве кормового

---

<sup>1</sup>Работа частично выполнена при финансовой поддержке гранта № 2021-0291-ФП5-0001 «Создание селекционно-семеноводческих и селекционно-племенных центров в области сельского хозяйства для создания и внедрения в агропромышленный комплекс современных технологий на основе собственных разработок научных и образовательных организаций».

растения люцерны используется уже много тысячелетий и получила широкое распространение во многих зарубежных странах.

В Нечерноземной зоне России большое внимание уделяется люцерне как одной из высокобелковых бобовых трав. Эта многолетняя культура отличается приличным долголетием (5–8 и даже 10 лет), высокой урожайностью кормовой массы, питательной ценностью. Кроме того, ее можно использовать в качестве бобового компонента при улучшении естественных пастбищ и сенокосов и при создании новых культурных угодий [1]. Введение люцерны в такие севообороты способствует снижению применения дорогостоящих в настоящее время азотных удобрений, что отразится на стоимости продукции и одновременно существенно (за счет растительных остатков) повысит плодородие тяжелых дерново-подзолистых почв зоны. В пожнивных остатках и корнях люцерны накапливается до 90–120 кг азота при урожае в 65–80 ц/га сухого вещества, что равносильно внесению 280–300 кг азотных минеральных удобрений [2].

Люцерны используются и для производства высокобелковых кормов: травяная мука, гранулы, брикеты, паста и т. д. Но для этого необходимо создать сорта люцерны, устойчивые к стравливанию и скашиванию в ранние фазы вегетации (фаза начала бутонизации и бутонизации до начала цветения), когда растения наиболее богаты белком и имеют оптимальный состав аминокислот при относительно низком количестве клетчатки [3]. Однако при раннем использовании травостоя наблюдается изреживание посевов (особенно зарубежных сортов), что приводит к недобору урожая кормовой и семенной продуктивности. Низкая и неустойчивая по годам семенная продуктивность, особенно в условиях Подмосковья, обусловлена недостаточным количеством диких опылителей и неблагоприятными погодными условиями: частые зимние оттепели и летние обложные, проливные дожди [4].

Подбор исходного материала для наших исследований проводился исходя из выше указанных вопросов. Успех в селекции люцерны определяется во многом подбором исходного материала. Большую ценность представляет материал, собранный на пастбищах, неудобных землях. Часто бывает трудно оценить этот материал, но представляется очевидным, что растения следует собирать в условиях, хотя бы приблизительно сходных с теми, в которых будут использованы вновь созданные сорта [5].

Объектом научных исследований являются образцы и гибриды люцерны изменчивой (*Medicago varia* Mart.), желтой (*M. falcate* L.) и др. в полевых условиях севооборота люцерны (селекционные питомники, конкурсное сортоиспытание) и в селекционно-тепличном комплексе (гибридизация).

Цель наших исследований: изучить и оценить селекционный материал люцерны изменчивой и желтой для создания нового перспективного сорта различного типа использования (полевого, лугового кормопроизводства и многовидовых агрофитоценозов) с высокой конкурентной способностью при возделывании в травосмесях на дерново-подзолистых почвах Нечерноземной зоны Российской Федерации, обладающего продуктивным долголетием, высокой семенной продуктивностью.

В работе используются дикие формы, местные популяции, отечественные и зарубежные сорта. При закладке селекционных опытов и проведении учетов и наблюдений использовали методические материалы ВНИИ кормов [6; 7; 8].

При создании нового материала люцерны использовали традиционные методы селекции: отборы (широко применяется индивидуально-семейственный, массовый негативный и массовый позитивный отбор) и межвидовая и внутривидовая гибридизация, которая в основном проводится в тепличном комплексе ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса». Учитывая наличие огромных неиспользованных ресурсов дикорастущих форм, метод отбора не потерял значения в нашей стране и в современных условиях. Он обеспечивает прогресс в селекции по многим признакам, по которым проходил длительный естественный отбор (зимостойкость, устойчивость к болезням, вредителям, затоплению и т. д.).

Полевые опыты закладывались в селекционном севообороте люцерны. Почва тяжелосуглинистая дерново-подзолистая, бедна органическим веществом, количество подвижного фосфора и калия среднее. Пахотный горизонт — 20–22 см.

Приводятся данные по изучению новых образцов люцерны в селекционном питомнике в 2020–2021 гг.

В селекционном питомнике изучалось 15 образцов (СГП 12, С 220, ЛГ-1, Альфапора, Икшанский, Лазурная, № 29, № 30 и др.), а в качестве стандарта использовали сорт желтой люцерны (*M. falcate* L.) Павловская 7 (табл. 1). Показатель зимостойкости гибридов колебался в среднем за два года исследований от 49 % (дикорастущий) до 88 % (СГП 126). Показатель зимостойкости в теплую с частыми оттепелями зиму 2019–2020 гг., составил 50 % у образцов ЛГ-4 и Дикорастущий при 74 % у стандарта.

Наиболее высокая зимостойкость отмечена лишь у желтогибридного образца № 29 (80 %) и СГП 126 (81 %). У гибридов СГП 12 и Икшанский желтый данный показатель составил 79 %. Образцы Дикорастущий, С 110, ЛГ-4, СГП 12а показали низкий показатель зимостойкости: 50–55 %. Зимостойкость растений люцерны в условиях перезимовки 2020–2021 гг. у основной массы гибридов (за исключением образцов

Power и Дикорастущий) повысилась. Наиболее высокий показатель зимостойкости отмечен у образцов № 29 (86 %) и СГП 126 (95 %).

### 1. Зимостойкость и фазы развития гибридов люцерны второго селекционного питомника

Гибрид	Зимостойкость, %			Фаза развития			
				2020 г.		2021 г.	
	2020 г.	2021 г.	среднее	отрастание	цветение	отрастание	цветение
Павловская 7, стандарт	74	70	72	29.04	27.06	24.04	21.06
СГП 12	79	81	80	26.04	26.06	26.04	18.06
Power	75	73	74	26.04	28.06	29.04	18.06
С 220	77	81	79	26.04	27.06	30.04	20.06
№ 29 желтогибридный	80	86	83	29.04	26.06	30.04	23.06
№ 30 желтогибридный	75	83	79	28.04	30.06	27.04	24.06
Дикорастущий	50	48	49	28.04	03.07	30.04	24.06
Альфапора	62	70	66	29.04	28.06	29.04	20.06
Лазурная	67	71	69	29.04	27.06	25.04	20.06
Икшанский желтый	79	83	81	30.04	26.06	24.04	19.06
С 110	54	66	60	29.04	28.06	—	—
СГП 12а	55	67	61	28.04	29.06	25.04	18.06
ЛГ-1	63	67	65	30.04	28.06	23.04	18.06
ЛГ-4	50	62	56	30.04	07.07	23.04	19.06
СГП 126	81	95	88	29.04	06.07	22.04	20.06
ЛГ-2	61	73	67	30.04	28.06	26.04	16.06

В среднем за два года наблюдений можно отметить, что гибриды (СГП 126, № 29), созданные в ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», имели хорошие показатели перезимовки растений (83–88 %). Самый низкий показатель зимостойкости люцерны имел в среднем за два года наблюдений Дикорастущий — 49 %. Образцы Альфапора, Лазурная, Power и другие по данному показателю независимо от погодных условий практически находились на одном уровне как по годам, так и в среднем за период исследований.

В 2020 г. весеннее отрастание у образцов было дружное (26–30 апреля). А во второй год пользования растения имели растянутый период отрастания весной (22–30 апреля). Так, образец СГП 126 начал отрастать 22 апреля, затем — ЛГ-4, ЛГ-1 (23 апреля). Позднее всех отрастание отмечено у образцов Дикорастущий, № 29 и С 220 (30 апреля 2021 г.).

По высоте травостоя люцерны выделился в условиях 2020 г. только один образец № 30 (табл. 2). Он на 6,7 % превышал стандарт Павловская 7 (80 см вместо 75 см). СГП 12 и Power были по данному показателю на уровне стандартного сорта. Остальные гибриды были ниже стан-

дартного сорта. Самыми низкими оказались образцы СГП 12а и ЛГ 1 (50 см).

## 2. Высота травостоя образцов люцерны в селекционном питомнике по годам наблюдений

Гибрид	2020 г.		2021 г.		Среднее за 2 года	
	см	% к стандарту	см	% к стандарту	см	% к стандарту
Павловская 7, стандарт	75	100	102	100	88,5	100
СГП 12	75	100	112	109,8	93,5	105,6
Power	75	100	94	92,2	84,5	95,5
С 220	65	86,7	93	91,1	79,0	89,3
№ 29 желтогибридный	68	90,7	93	91,1	80,5	91,0
№ 30 желтогибридный	80	106,7	94	92,2	87,0	98,3
Дикорастущий	55	73,3	87	85,3	71,0	80,2
Альфапора	60	80,0	84	82,4	72,0	81,4
Лазурная	60	80,0	98	96,1	79,0	89,3
Икшанский желтый	60	80,0	93	91,1	76,5	86,4
С 110	55	73,3	98	96,1	76,5	86,4
СГП 12а	50	66,7	100	98,0	75,0	84,7
ЛГ-1	50	66,7	100	98,0	75,0	84,7
ЛГ-4	60	80,0	94	92,2	77,0	87,0
СГП 12б	62	82,7	98	96,1	80,0	90,4
ЛГ-2	55	73,3	87	85,3	71,0	80,2
НСР <sub>05</sub>	4,2		3,0		3,3	

Наиболее высоким в вегетационный период 2021 г. был образец СГП 12 — 112 см, что на 9,8 % выше сорта Павловская 7. Практически на уровне стандарта образцы СГП 12а и ЛГ-1 (100 см), чуть ниже гибриды С 110, Лазурная, СГП 12б (98 см). Остальные гибридные популяции имеют высоту от 84 (Альфапора) до 94 см (Power, ЛГ-4).

В среднем за период наблюдений наиболее высоким оказался гибрид СГП 12 — 93,5 см (на 5,6 % выше стандарта).

Созревание семян при погодных условиях 2020 г. было растянутое. Самыми позднеспелыми оказались стандарт и образцы С 110, Икшанский желтый, ЛГ-1, ЛГ-2 и ЛГ-4.

У изучаемых образцов люцерны сбор семян с одного растения колебался от 0,5 г (ЛГ-1, Дикорастущий) до 3,5 г (Лазурная, СГП 12а), что по отношению к стандарту составило 25–175 % (табл. 3).

Наиболее высокий сбор семенного материала получили у образцов Лазурная и СГП 12а: по 3,5 г на растение, что выше сорта Павловская 7 на 75 %. Продуктивность образца ЛГ-4 выше стандарта на 25 % (2,5 г вместо 2,0 г с растения). Гибрид желтой люцерны № 29 на 10 % превысил контрольный вариант (2,2 г вместо 2,0 г на растение). По се-

менной продуктивности на уровне стандартного сорта было несколько популяций. Это Power, С 220, № 30, Альфапора, СГП 12б. Остальные образцы значительно уступали сорту Павловская 7 по сбору семенного материала. Самую низкую урожайность семян отметили в условиях 2020 г у образцов Дикорастущий, СГП 12а и ЛГ-1 (0,5 г с растения).

### 3. Сбор семян с гибридных популяций люцерны в селекционном питомнике

Гибрид	2020 г.		2021 г.		Среднее за 2 года	
	г/растение	% к стандарту	г/растение	% к стандарту	г/растение	% к стандарту
Павловская 7, стандарт	2,0	100	2,0	100	2,0	100
СГП 12	1,0	50	5,0	250	3,0	150
Power	2,0	100	3,0	150	2,5	125
С 220	2,0	100	3,0	150	2,5	125
№ 29 желтогибридный	2,2	110	1,0	50	1,6	80
№ 30 желтогибридный	2,0	100	—	—	1,0	50
Дикорастущий	0,5	25	—	—	0,25	12,5
Альфапора	2,0	100	1,5	75	1,75	87,5
Лазурная	3,5	175	2,0	100	2,75	137,5
Икшанский желтый	1,0	50	0,4	20	0,7	35
С 110	0,5	25	0,7	35	0,6	30
СГП 12а	3,5	175	0,2	10	1,85	92,5
ЛГ-1	0,5	25	1,5	75	1,0	50
ЛГ-4	2,5	125	1,6	80	2,05	102,5
СГП 12б	2,0	100	0,7	35	1,35	67,5
ЛГ-2	1,0	50	4,0	200	2,5	125
НСР <sub>05</sub>	0,2		0,09		0,06	

В условиях 2021 г. сбор семян колебался от 0,2 г на растение (СГП 12а) до 5 г (СГП 12). В среднем за два года наиболее высокий сбор семян отмечен у шести образцов: ЛГ-2, Лазурная, С 220, Power, ЛГ-4, СГП 12. Наиболее продуктивным оказался образец СГП 12. Сбор семян у него был выше стандарта на 50 %.

Оценка нового материала люцерны в селекционном питомнике показала, что благоприятными погодными условиями для семеноводства люцерны были дневные температуры в период цветения — 25–27 °С при влажности 55–60 %. За период исследований выделились образцы по зимостойкости (СГП 12, СГП 12б, № 29, Икшанский), высоте травостоя (СГП 12, № 30, Power) и семенной продуктивности (СГП 12, Power, С 220, Лазурная, ЛГ-4).

## Литература

1. Лупашку М. Ф. Люцерна. – М. : Агропромиздат, 1988 – 255 с.
2. Характеристика гибридов люцерны нового поколения / Ю. М. Писковацкий, М. Г. Ломова, Л. Ф. Соложенцева, М. В. Ломов // Актуальные направления селекции и использование люцерны в кормопроизводстве : сб. науч. тр. Вып. 4(52). – М. : Угрешская типография, 2014. – С. 56–65.
3. Писковацкий Ю. М., Соложенцева Л. Ф. Фитоценотическая селекция – важный аспект в селекционной стратегии люцерны // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство. Т. 14(62). – М. : Угрешская типография, 2017. – С. 13–19.
4. Груза Г. В., Ранькова Э. Я. Колебания и изменения климата на территории России // Известия РАН. ФАО. – 2003. – Т. 39. – № 12. – С. 166–185.
5. Писковацкий Ю. М., Ненароков Ю. М., Степанова Г. В. Направления в селекции люцерны и создание экологически дифференцированных сортов // Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения. – М., 2002. – 254 с.
6. Методические указания по селекции многоукосных сортов для условий Нечерноземной зоны / Ю. М. Писковацкий [и др.]. – М., 1984 г. – 32 с.
7. Методические указания по селекции и первичному семеноводству многолетних трав / З. Ш. Шамсутдинов [и др.]. – М. : Россельхозакадемия, 1993 г. – 112 с.
8. Агротехника возделывания сортов люцерны селекции ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса на семенные и кормовые цели. (Рекомендации) / Ю. М. Писковацкий, В. М. Косолапов, В. Е. Михалев [и др.]. – М. : ФГУ РЦСК, 2008. – 39 с.

## RESULTS OF SELECTION OF NEW ALFALFA SAMPLES

**M. V. Lomov, Yu. M. Piskovatskiy**

*The results of breeding studies conducted at the Central Experimental Base of the V. R. Williams Federal Research Center for Animal Feed in the Central Region of the Non-Chernozem Zone of the Russian Federation are presented. Brief data on new alfalfa samples created in the alfalfa breeding department are presented. The research involves simple and complex hybrids of different types and varieties of alfalfa. The purpose of the research is to select samples based on valuable economic and biological properties: winter hardiness, leafiness, height of herbage, precocity, growth rates, lodging and seed productivity. Alfalfa is a culture that is characterized by ecological plasticity, longevity, capable of solving the problem of eliminating the deficiency of vegetable protein in the diets of farm animals in many regions of Russia. It can be used as a legume component of grass mixtures on pastures and hayfields of the Non-Chernozem zone. It is known that the use of mineral nitrogen in meadow farming and field forage production is limited due to high energy costs in the production of nitrogen fertilizers. Therefore, the need for nitrogen in meadows and pastures should be met at the expense of legume-cereal grass mixtures, for which it is necessary to create new varieties of legumes, in particular alfalfa variable or hybrid. Alfalfa in our country, due to the wide variety of species and ecotypes, has the widest cultivation area compared to other perennial grasses. But for the extreme conditions of the Non-Chernozem zone of Russia, it is considered a relatively new culture. Of all the known species for the Non-Chernozem zone, the most adapted are variable alfalfa (*Medicago varia* Mart.), yellow alfalfa (*Medicago falcate* L.), alfalfa (*Medicago sativa* L.).*

**Keywords:** *breeding, alfalfa, varieties, hybrids, seed productivity, plant height.*