

УДК 633.31 : 631.524.85(470.40/.43)

## НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ИЗУЧАЕМЫХ ОБРАЗЦОВ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ (*MEDICAGO VARIA L.*) В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

© 2019 И.А. Володина, И.С. Абраменко

Поволжский научно исследовательский институт селекции и семеноводства имени П.Н. Константинова – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук

Статья поступила в редакцию 02.12.2019

В статье приводятся результаты оценки перспективных сортов и популяций люцерны изменчивой (*Medicago varia L.*) в меняющихся климатических условиях Среднего Поволжья. В задачи исследований входило выявить наиболее ценные сорта и популяции люцерны в конкурсном сортоиспытании (КСИ) за 2012–2015 годы, учитывая основные биологические особенности культуры. Оценка погодных условий региона позволяет сделать вывод о том, что в целом условия зоны в 2012–2015 гг. соответствовали требованиям культуры. Согласно проведенным исследованиям можно сказать, что все образцы обладали рядом хозяйственно-ценных признаков и свойств. Надо отметить, что все популяции сформировали урожай семян в год посева. Выделены номера, способные формировать урожай отавы после получения семян – Темно-зеленая – 1,0 кг/м<sup>2</sup>, Популяция 8 и Популяция 24 по 0,8 кг/м<sup>2</sup>. Отмечены 6 сортопопуляций выделившиеся по важным показателям приспособленности сорта к условиям произрастания – весеннее отрастание и отрастание после укосов: Популяция 24, Популяция 7 Популяция супер, Изумруда, Гюзель СП 03 и Популяция км. Установлено, что в различные по влагообеспеченности годы, в условиях региона, все изучаемые сорта и популяции формируют 2 полноценных укоса за сезон. Все изучаемые образцы можно характеризовать как высокопродуктивные по вегетативной массе и семенам. Отмечены образцы с повышенной облиственностью, как в первом, так и во втором укосе. Суммарный сбор зеленой массы находился в пределах 11,7–16,0 кг/м<sup>2</sup>. Все эти вопросы остаются актуальными и требуют дальнейшего, более углубленного изучения.

*Ключевые слова:* люцерна изменчивая, популяция, высота, зеленая масса, весеннее отрастание, укос, семена.

DOI: 10.37313/1990-5378-2019-21-6-20-28

### ВВЕДЕНИЕ

Обширность территории нашей великой России и большое разнообразие природно-климатических условий, ландшафтов, почв являются нашими важнейшими стратегическими ресурсами. Умение наилучшим образом использовать это свое преимущество, управлять этими возобновляемыми ресурсами, опираясь на их природные особенности, создавать ландшафтно-дифференцированные сорта и технологии – необходимые условия создания сильного и устойчивого сельского хозяйства [1]. Многолетние бобовые травы имеют более продолжительный вегетационный период, в сравнении с однолетними культурами, поэтому, полнее используют солнечную энергию, и имеют объективную возможность сформировать большую биологическую массу. Возделывание многолетних бобовых трав позволяет исключить энергозатраты на ежегодную обработку почвы, семена, посев и др. [2]

*Володина Ирина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории инновационных технологий в сфере селекции, семеноводства и семеноведения. E-mail: gnu\_pniiss@mail.ru*  
*Абраменко Ирина Степановна, научный сотрудник лаборатории интродукции, селекции кормовых и масличных культур. E-mail: gnu\_pniiss@mail.ru*

Люцерна является ценной высокоурожайной кормовой культурой для зоны Среднего Поволжья. Зеленая масса этой культуры является важным источником каротина, максимальное количество которого достигается в фазу бутонизации. По содержанию и составу белка, витаминов, зольных элементов, ферментов и других биологических соединений люцерна считается одной из самых лучших кормовых культур [3].

Биологической особенностью многолетних бобовых трав является то, что у них происходит интенсивный рост вегетативной массы от фазы отрастания до периода бутонизация – начало цветения. С наступлением цветения этот процесс замедляется. Питательные элементы перераспределяются в корневую систему с целью успешной перезимовки, а также создания будущего урожая. В этой связи, для всех многолетних бобовых трав лучшим сроком укоса является фаза начала цветения, ко времени которой накапливается уже большая биомасса, а содержание белка в надземной части ещё высокое (14–22%). В условиях Среднего Поволжья люцерна быстро отрастает и 2–3 раза в течение вегетационного периода дает нежный питательный корм. Урожайность зеленой массы может составлять 40–60 т/га. В сочетании с высокой кормовой ценностью люцерна обладает высокой производительностью [4–7].

**Цель работы** – выявить наиболее ценные сорта и популяции люцерны в конкурсном сортоиспытании (КСИ) за 2012–2015 годы, удовлетворяющие потребности в кормовых культурах животноводства в лесостепи Среднего Поволжья. Для достижения поставленной цели было изучено накопление зеленой массы в течение вегетационного периода и вклад в формирование урожая таких биометрических показателей как высота растений и их облиственность. На 3-м и 4-м году жизни проводили дополнительный отбор по интенсивности ранневесеннего отрастания и отрастания после укосов.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены на экспериментальном селекционном севообороте Поволжского НИИСС в 2012–2015 гг. Объектом исследований послужили 13 сортов и популяций люцерны. Для их изучения в 2012 году был заложен питомник конкурсного сортоиспытания. Наблюдения и учеты проводилась согласно методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [8] и Методических

указаний по проведению полевых опытов с кормовыми культурами ВНИИ кормов [9]. В качестве стандарта был взят сорт Куйбышевская. Делянки в опыте посеяны сплошным способом, площадь 10,0 м<sup>2</sup>, повторность 3-х кратная. Размещение вариантов внутри повторностей рендомизированное, агротехника – общепринятая для возделывания люцерны в Самарской области. Статистическая обработка данных выполнена при помощи программы Excel из пакета Microsoft Office.

Погодные условия в годы исследований различались, что позволило провести более полную оценку хозяйственно-биологических свойств селекционного материала как в благоприятных по увлажнению, так и в засушливых условиях (табл. 1).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Весна 2012 года выдалась очень ранняя и скоротечная. Сумма активных температур в апреле была 362,3 °С, что в 3 раза выше средне-многолетнего значения (109,0 °С). Используя сложившиеся условия посев конкурсного сорто-

**Таблица 1.** Метеорологические показатели погодных условий периода вегетации люцерны в конкурсном сортоиспытании за 2012–2015 гг.

Год наблюдения	Месяц						Апрель-сентябрь
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	
Среднемесячная температура, Т °С							
2012	13,3	17,7	21,7	22,7	22,3	13,6	18,6
2013	8,5	17,5	21,6	21,9	20,4	13,0	17,2
2014	5,5	18,5	19,0	20,2	21,5	13,3	16,3
2015	6,1	15,2	23,3	20,2	18,0	16,6	16,6
многолетние	7,1	15,0	19,9	21,7	19,3	12,3	15,9
Сумма активных температур, Т °С							
2012	362,3	520,9	650,1	702,4	686,5	310,0	3232,2
2013	171,4	544,0	647,0	690,4	629,9	359,0	3041,7
2014	84,5	575,3	406,1	623,1	662,6	364,9	2716,5
2015	34,3	489,4	699,1	623,8	557,2	497,4	2901,2
многолетние	109,0	436,0	561,0	642,0	584,0	370	2702,0
Осадки, мм							
2012	25,8	6,1	64,0	20,4	58,6	35,0	209,9
2013	16,9*	24,0	13,9	37,6	107,5	115,5	315,4
2014	2,5	20,7	44,2	5,4	24,0	2,5	99,3
2015	60,9	36,6	0,5	81,4	19,8	8,0	207,2
многолетнее	34	34	55	50	43	44	260,0
ГТК							
2012	0,72	0,11	0,98	0,29	0,86	1,13	0,65
2013	0,99	0,44	0,22	0,55	1,71	2,49	0,98
2014	0,30	0,36	1,09	0,09	0,36	0,07	0,38
2015	3,32	0,78	0,01	1,29	0,36	0,16	0,99
многолетние	3,12	0,78	0,98	0,78	0,74	1,19	1,27

\*сумма осадков в мм за период с температурами выше 10 °С

испытания (КСИ 12), был проведен максимально ранние сроки 08.05.2012. г., с целью получения семян в год посева. При повышенной среднесуточной температуре мая, всходы появились уже на шестой день после посева – 14.05.2012. По этой же причине развитие люцерны проходило более интенсивно, и фаза стеблевания была зафиксирована 5 июня 2012 года, цветение наступило на 7–10 дней раньше. Осадки, выпавшие 22–23 июня (49,8 мм) оказали благоприятное воздействие на завязывание бобов.

В год посева – первый год жизни люцерны был проведен учет кормовой массы всех изучаемых образцов. По данному показателю образцы Популяция 7 и Темно – зеленая превышали стандартный сорт Куйбышевская на 0,3 %; Изумруда, Популяция 8 и Татарская Пастбищная на 0,1 %. Остальные номера находились на уровне или ниже стандарта (табл. 2).

Сумма активных температур от посева до уборки семян составила 2612,8 °С, что вполне достаточно для успешного созревания семян. По данному показателю выделились образцы: Татарская пастбищная, Популяция 13, Популяция супер, Популяция 4 и Гюзель СП 03 с превышением над стандартом на 38,5, 34,5, 20, 10 и 4,1 % соответственно. Остальные номера находились ниже стандартного сорта [10].

В 2013 году начало отрастания люцерны проходило в обычные сроки (III декада апреля). Несмотря на хорошую суммарную влагообеспеченность года, наблюдалась ранневесенняя и летняя засуха. Так, за период с 6 мая по 26 июля количество осадков составило лишь 38 мм, что почти в 3 раза ниже нормы. Такие погодные условия весенне-летнего периода способствовали тому, что большинство образцов люцерны были готовы к уборке семян уже к III-ей декаде июля. В связи с тем, что к периоду созревания семян запас пластических веществ в корнях резко возрастает, а вегетативное возобновление у люцерны в большей степени зависит от жизнедеятельности и устойчивости коронки и заложенных в ней почек, то последующее выпадение осадков в размере 107,5 мм в августе и 115,5 мм в сентябре привело к отрастанию отавы после получения семян, учет которой был сделан 15.10.2013. и представлен в таблице 2. Урожай зеленой массы находился в пределах 0,6–1,0 кг/м<sup>2</sup>. По полученной отаве сорт Куйбышевская превысила три популяции – Темно-зеленая – 1,0 кг/м<sup>2</sup>, Популяция 8 и Популяция 24 по 0,8 кг/м<sup>2</sup>. При этом у данных номеров была высокая семенная продуктивность 450,6, 451,8 и 442,4 г/м<sup>2</sup> соответственно также превышающая стандарт на 29–30 %. Необходимо отметить, что в

**Таблица 2.** Продуктивность образцов люцерны изменчивой в КСИ 12, урожай 2012–2013 гг.

Образец	2012 г.		2013 г.							
	урожайность зеленой массы, кг/м <sup>2</sup>	урожайность семян, г/м <sup>2</sup>	I укос			II укос			урожайность семян, г/м <sup>2</sup>	отавы после сбора семян, кг/м <sup>2</sup> 15.10.13.
			высота перед укосом, см	урожайность зеленой массы, кг/м <sup>2</sup>	облиственность, %	высота перед укосом, см	урожайность зеленой массы, кг/м <sup>2</sup>	облиственность, %		
Куйбышевская st	2,0	34,5	83	1,7	44,7	77	1,5	43,7	348,9	0,7
Изумруда	2,1	32,6	74	3,4	45,8	59	2,8	52,2	364,1	0,7
Популяция 4	2,0	37,9	83	3,3	38,0	67	2,5	51,8	467,6	0,6
Тат. Паст. 99	2,0	22,9	76	2,8	38,7	61	1,8	46,7	385,0	0,6
Гюзель СП 03	1,8	35,9	77	2,9	48,9	77	2,1	46,5	494,7	0,6
Популяция км	1,9	31,1	77	3,0	43,5	81	1,4	42,9	451,9	0,6
Популяция 24	1,6	25,1	85	3,1	47,8	81	2,7	47,0	442,4	0,8
Популяция 7	2,3	27,7	95	3,2	42,0	62	1,7	43,0	468,6	0,6
Популяция 8	2,1	27,1	85	3,1	43,2	59	2,5	41,9	451,8	0,8
Популяция 2	1,9	30,6	81	2,7	46,0	83	1,7	39,8	478,9	0,6
Популяция супер	1,9	41,4	85	3,1	50,6	69	1,9	51,1	371,0	0,6
Темно-зеленая	2,3	24,7	111	3,2	45,2	70	2,5	44,1	450,6	1,0
Тат. Паст.	2,1	47,8	82	2,8	45,1	71	1,8	39,6	337,5	0,6
Популяция 13	1,8	46,4	80	3,2	53,2	77	1,8	44,6	412,0	0,7
НСР <sub>0,5</sub>	0,23	2,60	6,38	0,43	0,80	10,49	0,15	0,96	60,43	0,09
F(практич.)	6,20	77,75	18,03	7,46	260,06	5,46	73,91	172,23	6,38	18,22
F(теоретич.)	2,65	2,65	2,45	2,65	3,10	2,45	2,65	3,10	2,65	2,65

сложившихся погодных условиях 2013 года был получен самый высокий урожай семян люцерны (337,5–494,7 г/м<sup>2</sup>) за все четыре года изучения данного показателя в питомнике конкурсного сортоиспытания 2012 года. Все исследуемые сортопопуляции, кроме образца – Татарская пастбищная превысили стандарт от 4,0 до 42,0 %.

Не смотря на засуху, урожай зеленой массы в первом укосе отличался стабильностью и колебался от 2,7 до 3,4 кг/м<sup>2</sup>, при этом все номера превысили стандарт больше чем на 50 %, самой высокой кормовой массой обладал сортообразец Изумруда – 3,4 кг/м<sup>2</sup>, что соответствует 34 тоннам с 1 гектара. Сформировать высокий урожай зеленой массы позволили осенне-весенние запасы влаги. Перед укосом было проведено измерение высоты надземной массы растений люцерны. Наибольшей высотой отличились два образца Темно-зеленая 111 см и Популяция 7 – 95 см. У остальных номеров этот показатель варьировал от 74 до 85 см [10, 11].

Высокая облиственность растений люцерны обуславливает ее хорошие кормовые качества. Так, листья люцерны содержат до 25 % белка на сухое вещество. Листья люцерны представляют особую питательную ценность. На их долю в урожае сена приходится 40–60 %. В результате изучения данного показателя в конкурсном сортоиспытании посева 2012 года, установлено, что наибольшее количество листьев имели 8 номеров: Популяция 13 (53,2), Популяция супер (50,6), Гюзель СП 03 (48,9), Популяция 24 (47,8), Популяция 2 (46,0), Изумруда (45,8), Темно-зеленая (45,2) и Татарская Пастбищная (45,1 %), с превышением над стандартом на 0,9–19,0 % [10].

В 2014 году переход температуры воздуха через +10°C отмечен своевременно 28 апреля, и с этого времени началось устойчивое отрастание люцерны. Интенсивность весеннего и послеукосного отрастания видов и сортов тесно связана с высотой растений и зависит от их генотипа, метеорологических факторов, режима орошения и других условий [12]. Для определения интенсивности весеннего отрастания популяций люцерны, 13 мая было проведено измерение высоты растений, которая варьировала от 32,0 до 36,8 см (табл. 3.) Прирост стебля за сутки составил в среднем по всем образцам 2,3 см. Наибольший прирост был у стандартного сорта Куйбышевская – 2,5 см/сут. Постепенное прогревание воздуха в начале мая сменилось резким повышением температур до 20,2–22,2°C во второй декаде мая и первой декаде июня, что привело к ускоренному развитию растений люцерны. Период формирования первого укоса составил 36 суток. По результатам измерения высоты растений перед укосом она была в пределах 77–86 см и только у Популяции 13 высота была 93 см достоверно превышающая стандартный сорт Куйбышевская.

При определении облиственности были выделены следующие сортообразцы: Популяция 24 (44,1), Татарская Пастбищная 99 (42,8) и Популяция 4 (42,0), Гюзель (41,0), Популяция 13 (40,7) и Изумруда (40,3 %) это говорит о более высокой пластичности перечисленных популяций и способности при резком скачке температуры образовать большую листовую поверхность, адаптируясь к внешним условиям среды. Пять номеров, по количеству листьев, находились на уровне сорта Куйбышевская и только 2 образца были ниже st. При учете урожайности зеленой массы были отмечены популяции: Темно-зеленая – 3,2, Популяция км – 2,9, Популяция 4 – 2,8 кг/м<sup>2</sup>, Изумруда, Гюзель и Популяция супер находились на уровне стандарта по 2,6 кг/м<sup>2</sup>. Остальные образцы не превышали стандартный сорт по данному показателю.

Резкое повышение температурного режима сменилось прохладной погодой, и урожай второго укоса был сформирован в менее жарких условиях за 48 суток. Снижение среднесуточной температуры отразилось на высоте, облиственности и отрастании изучаемых образцов. Так, измерение высоты через 30 дней после первого укоса помогло выявить сортообразцы с наибольшим темпом прироста стеблей за сутки: Популяция 4, Гюзель СП 03, по 1,6 см/сут, Популяция км, и Популяция супер по 1,5 см/сут, а Изумруда, Популяция 7 и Татарская Пастбищная находились по приросту на уровне стандарта – 1,4 см/сут. Высоты, перед вторым укосом кормовой массы, колебались в пределах от 74 до 90 см. И только три номера достоверно превысили стандарт – это Популяция супер, Гюзель СП 03 по 9,0 и Популяция 4 на 6,0 см. Прирост составил 1,7–2,2, причем наибольшее нарастание стебля отмечено у Популяции супер (2,2 см/сут). В сложившихся погодных условиях 2014 года оба укоса были практически равнозначны по урожайности зеленой массы 2,3–3,2 и 2,0–3,8 кг/м<sup>2</sup> соответственно, при том что наблюдались различия между образцами, средний урожай популяций составил 2,6 кг/м<sup>2</sup> как в первом, так и во втором укосе. Высокий урожай кормовой массы во втором укосе был отмечен у образцов: Темно-зеленая (3,8), Популяция супер (3,2), Изумруда (2,8), Популяция 8 (2,7 кг/м<sup>2</sup>). По среднему показателю, облиственность второго укоса, была на 25 % выше по отношению к первому, при этом можно выделить следующие сортопопуляции: Татарская Пастбищная 99 (52,1), Изумруда (51,7), Гюзель СП 03 (51,0), Татарская Пастбищная (50,2) и Популяция 7 (50,0 %). Условия перед уборкой семян люцерны в 2014 году были благоприятными. Аномально жаркая погода летнего периода, когда максимум в отдельные дни июня-июля доходил до 34,0 °C, и незначительные осадки этих месяцев 14,2 и 5,4 мм, все это спо-

**Таблица 3.** Показатели продуктивности и динамика ростовых процессов у образцов люцерны изменчивой в конкурсном сортоиспытании, посев 2012, урожай 2014 г.

Образец	Весеннее отрастание см 13.05.14.			I укос 3.06.14.				II укос 24.07.14.					
	прирост стебля см/сут	высота, см 02.06.14.	урожайность кг/м <sup>2</sup>	облиственность, %	высота, см 04.07.14.	прирост стебля см/сут	высота, см	урожайность зеленой массы, кг/м <sup>2</sup>	облиственность, %	урожайность семян, г/м <sup>2</sup>			
Куйбышевская st	2,5	86	2,6	37,1	42,3	1,4	81	2,4	48,8	31,4			
Изумруда	2,3	86	2,6	40,3	43,3	1,4	79	2,8	51,7	49,2			
Популяция 4	2,3	83	2,8	42,0	47,0	1,6	86	2,6	44,9	47,6			
Тат. Паст. 99	2,2	76	2,3	42,8	38,7	1,3	75	2,0	52,1	32,7			
Гюзель СП 03	2,3	84	2,6	41,0	47,7	1,6	90	2,2	51,0	23,9			
Популяция км	2,3	84	2,9	34,7	45,3	1,5	80	2,1	48,7	39,7			
Популяция 24	2,4	81	2,4	44,1	36,3	1,2	71	2,1	48,2	47,4			
Популяция 7	2,4	87	2,4	35,1	42,0	1,4	78	2,6	50,0	56,0			
Популяция 8	2,1	79	2,4	38,0	37,7	1,3	80	2,7	45,2	22,9			
Популяция 2	2,3	86	2,3	38,3	36,7	1,2	78	2,4	47,2	54,3			
Популяция супер	2,4	77	2,6	37,6	46,3	1,5	90	3,2	47,6	44,9			
Темно-зеленая	2,3	80	3,2	39,5	39,3	1,3	82	3,8	49,7	49,7			
Тат. Паст.	2,3	82	2,5	37,3	42,7	1,4	77	2,5	50,2	46,7			
Популяция 13	2,4	93	2,5	40,7	35,0	1,2	74	2,6	49,3	55,8			
НСР <sub>0,5</sub>	средний	4,57	0,18	4,12	2,30	средний	4,81	0,28	1,88	2,89			
F(практич.)		8,70	17,35	4,27	28,54		10,86	24,89	12,39	126,72			
F(теоретич.)	2,3	2,45	2,65	3,10	2,65	1,4	2,45	2,65	3,10	2,65			

\* различия между средними опыта не существенны

собствовало созреванию семян, а прошедшие в июле дожди не оказали влияния на урожай, так как к этому времени шел процесс дозревания семян.

При таких погодных условиях, урожайность семян у образцов колебалась от 22,9 до 56,0 г/м<sup>2</sup>. Больше всего семян образовали: Популяция 7 (56,0), Популяция 13 (55,8), Популяция 2 (54,3), Темно-зеленая (49,7) и Изумруда, (49,2 г/м<sup>2</sup>), превышая стандарт более чем на 50,0 % [10].

Погодные условия периода вегетации растений 2015 года характеризуются прохладными весенними месяцами с неравномерным распределением осадков. Так среднемесячная температура апреля была ниже средней многолетней на 1 градус, а количество осадков, выпавшее в этом месяце, превышало среднее многолетнее в 2 раза. ГТК характеризует увлажнение этого месяца как избыточное. Такая погода сдерживала отрастание люцерны. Для определения интенсивности весеннего отрастания в 2015 году, первое измерение высоты растений провели 5 мая. Все образцы, находящиеся на изучении отрасли к этому времени на 10,7–15,0 см, что в пересчете составило 1,1–1,5 см прироста в сутки (табл. 4.). При данных наблюдениях удалось выделить 2 сортообразца с наиболее интенсивным весенним отрастанием это Популяция 24 и Популяция 2 по 1,5 см/сут. Температурные условия и осадки мая были в пределах средних многолетних показателей, поэтому удалось оценить имеющиеся сорта и популяции в характерных для региона условиях. Измерение высоты, сделанное непосредственно перед укосом (3.06.15.), показало, что достоверно превышали стандарт только 2 образца – Популяция км и Гюзель СП 03, остальные популяции находились ниже стандартного сорта. Учет урожая зеленой массы показал, что все популяции достоверно превысили стандарт Куйбышевская и был в пределах 1,7–2,1 кг/м<sup>2</sup>. Из таблицы 4 видно, что в первом укосе 5 сортопопуляций выделились как по урожаю кормовой массы, так и по облиственности: Популяция 4 (1,8/45,8); Популяция 2 (1,8/45,1); Популяция 13 (1,9/44,9); Татарская Пастбищная (1,9/44,7); Изумруда (1,9 кг/м<sup>2</sup>/44,2 %).

Второй укос формировался в условиях резкого повышения температуры июня (на 3,4 °С выше средней многолетней) на фоне сухой погоды (ГТК=0,01, как в пустыне), что определило крайне неблагоприятные условия для ростовых процессов. Июль был оптимальным по температурному и водному режиму (ГТК=1,29, достаточное увлажнение), однако это не могло полностью устранить негативное воздействие погодных условий предыдущего месяца на продукционный процесс. Поэтому высоту отрастания определяли только 13.07.15., при этом Гюзель СП 03 и Популяция км выделились как по высоте, так и по

суточному приросту стеблей. Следующее измерение высоты было в день укоса, оно позволило выделить 6 популяций, достоверно превышающих стандарт по данному признаку Татарская Пастбищная 99 (57,6); Популяция 24 (57,2); Популяция км (58,2); Темно-зеленая (68,4); Татарская. Пастбищная (68,2); Популяция 13 (66,2 см). Суточный прирост стеблей у них так же был на высоком уровне 1,5–2,7 см/сут. Погодные условия августа и сентября были сухими (ГТК 0,36 и 0,16), что способствовало созреванию культуры и уборке урожая. По урожаю семян в 2015 году выделились 2 номера Изумруда и Популяция 2 с достоверным превышением над стандартом на 12,5 и 6,6 % соответственно.

Суммарный урожай с единицы площади за годы пользования травостоя важная хозяйственная характеристика многолетней культуры. В различные по погодным условиям годы сбор зеленой массы с единицы площади за два укоса дал стабильный урожай корма (табл. 5).

Такая стабильность продуктивности в меняющихся погодных условиях позволяет считать люцерну незаменимым компонентом зеленого конвейера в кормлении животных.

По суммарному сбору зеленой массы все изучаемые образцы превышали стандартный сорт Куйбышевская на 12,0–52,0 %.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно проведенным исследованиям можно сказать, что все изучаемые сорта и популяции обладали рядом хозяйственно-ценных признаков и свойств. Надо отметить, что в изменяющихся по влагообеспеченности условиях периода вегетации эти сорта и популяции проявляли высокую пластичность. Необходимо подчеркнуть некоторые биологические особенности изученных сортов и популяций:

- способность формировать урожай семян при ранневесеннем сроке посева. По этому показателю выделились образцы: Татарская пастбищная, Популяция 13, Популяция супер и Популяция 4

- способность формировать урожай отавы после получения семян при благоприятных погодных условиях. Наиболее отзывчивыми, по данному показателю, были популяции: Темно-зеленая - 1,0 кг/м<sup>2</sup>, Популяция 8 и Популяция 24 по 0,8 кг/м<sup>2</sup>.

- важным показателем приспособленности сорта к условиям произрастания является его способность к ранневесеннему отрастанию и отрастанию после укосов. По данному показателю более приспособленными оказались: Популяция 24, Популяция 7 Популяция супер, Изумруда, Гюзель СП 03 и Популяция км.

- по суммарному сбору зеленой массы все

**Таблица 4.** Показатели продуктивности и динамика ростовых процессов у образцов люцерны изменчивой в конкурсном сортоиспытании, посев 2012, урожай 2015 г.

Образец	Весеннее отрастание, см 5.05.15.			I укос 3.06.15.				II укос 24.07.15.					
	отрастание, см	прирост стебля см/сут	высота, см	прирост стебля см/сут	высота, см	урожаемость зеленой массы, кг/м <sup>2</sup>	облиственность, %	отрастание после II укоса, см, 13.07.15.	прирост стебля см/сут	высота, см	урожаемость зеленой массы, кг/м <sup>2</sup>	облиственность, %	урожаемость семян, г/м <sup>2</sup>
Куйбышевская st	12,7	1,3	84,8	1,3	84,8	1,5	43,1	42,0	1,4	55,2	0,8	49,0	42,3
Изумруда	13,0	1,3	78,4	1,3	78,4	1,9	44,2	34,7	1,4	45,0	1,3	49,6	47,6
Популяция 4	11,7	1,2	73,7	1,2	73,7	1,8	45,8	40,7	1,6	49,6	1,0	50,6	42,1
Тат. Паст. 99	11,5	1,2	82,4	1,2	82,4	1,9	42,5	34,7	1,3	57,6	0,9	50,3	38,7
Гюзель СП 03	13,1	1,3	86,5	1,3	86,5	1,7	40,4	45,3	1,6	47,0	1,0	51,2	41,3
Популяция км	12,3	1,2	86,9	1,2	86,9	1,7	42,2	44,0	1,5	58,2	0,8	49,5	43,5
Популяция 24	15,0	1,5	84,7	1,5	84,7	1,9	36,9	39,3	1,2	57,2	1,3	49,1	43,4
Популяция 7	12,9	1,3	72,5	1,3	72,5	1,7	42,2	37,0	1,4	51,2	1,2	47,6	39,7
Популяция 8	13,1	1,3	73,6	1,3	73,6	1,7	45,0	36,7	1,3	53,6	0,8	51,0	43,5
Популяция 2	14,9	1,5	78,4	1,5	78,4	1,8	45,1	37,8	1,2	55,4	0,9	43,5	45,1
Популяция супер	12,8	1,3	81,1	1,3	81,1	1,7	39,4	36,7	1,5	46,4	0,8	48,9	42,2
Темно-зеленая	12,8	1,3	80,9	1,3	80,9	2,1	40,8	40,7	1,3	68,4	1,2	47,0	42,7
Тат. Паст.	10,7	1,1	80,8	1,1	80,8	1,9	44,7	40,5	1,4	68,2	0,8	44,5	39,3
Популяция 13	12,9	1,3	77,5	1,3	77,5	1,9	44,9	36,9	1,2	66,2	1,2	46,5	42,8
НСР <sub>0,5</sub>	1,52	средний	5,95	средний	5,95	0,25	2,99	6,47*	средний	5,58	0,20	7,76*	2,96
F(практич.)	4,85		5,29		5,29	3,12	6,83	1,84		15,56	8,70	49,0	5,11
F(теорегич.)	2,65	1,3	2,35	1,3	2,35	2,65	3,10	2,65	1,4	2,45	2,65	48,6	2,65

\* различия между средними опыта не существенны

Таблица 5. Сбор зеленой массы с единицы площади за годы пользования

Образец	Σ 2-х укосов			Суммарный урожай, кг/м <sup>2</sup>	Превышение над st, %
	2013 год	2014 год	2015 год		
Куйбышевская st	3,2	5,0	2,3	10,5	-
Изумруда	6,2	5,4	3,2	14,8	41,0
Популяция 4	5,8	5,4	2,8	14,0	33,0
Тат. Паст. 99	4,6	4,3	2,8	11,7	11,0
Гюзель СП 03	5,0	4,8	2,7	12,5	19,0
Популяция км	4,4	5,0	2,5	11,9	13,0
Популяция 24	5,8	4,5	3,2	13,5	29,0
Популяция 7	4,9	5,0	2,9	12,8	22,0
Популяция 8	5,6	5,1	2,5	13,2	26,0
Популяция 2	4,4	4,7	2,7	11,8	12,0
Популяция супер	5,0	5,8	2,5	13,3	27,0
Темно - зеленая	5,7	7,0	3,3	16,0	52,0
Тат. Паст.	4,6	5,0	2,7	12,3	17,0
Популяция 13	5,0	5,1	3,1	13,2	26,0

изучаемые образцы превышали стандартный сорт Куйбышевская.

Все эти вопросы остаются актуальными и требуют дальнейшего, более углубленного изучения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кормопроизводство – важный фактор продовольственной безопасности России / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева // *Фундаментальные исследования*. 2014. № 3-3. С. 523-527.
2. Хадеев Т.Г., Лапина М.Ш. Приемы повышения полевой всхожести семян люцерны // *Защита и карантин растений*. 2012. № 6. С. 26–27.
3. Полная энциклопедия лекарственных растений. Санкт-Петербург: Нева. М.: Олма-Пресс. 1999. Т. 1. 736 с.
4. Сабанова А.А. Козырев, А.Х. Фарниев, А.Т. Экологизация и интенсификация сельскохозяйственного производства. Материалы международной научно-практической конференции «Экологически безопасные технологии в сельскохозяйственном производстве XXI века». В. Иристон. 2000. С. 308-309.
5. Montenari M. Sfasamento dei tagli a foraggio precedenti il taglio a seme in produzione di seme di medica (*Medicago Sativa L.*) // *riv. Aggon*. 1988. 22,3. P. 159-165.
6. Унежев Х.М. Продуктивность и симбиотическая активность люцерны и клевера в Центральной части Северного Кавказа // *Биологический азот. СОИСаФ. М. 2006. С. 258-264.*
7. Доев Д.Н. Оценка биоресурсного потенциала люцерны (*Medicago varia Mart.*) при использовании местных штаммов клубеньковых бактерий рода *Sinorhizobium* в условиях вертикальной зональности РСО-Алания: дисс. ... канд. биол. наук. Владикавказ. 2017. 155 с.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М. 1989. Вып. 2. 194 с.
9. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. М. 1997. 134 с.
10. Володина И.А. Изучение кормовой и семенной продуктивности образцов люцерны изменчивой (*Medicago VARIA L.*) в условиях Среднего Поволжья // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2018. № 11-1. С. 181-185.
11. Володина И.А. Результаты изучения продуктивности образцов люцерны изменчивой (*Medicago varia Martyn*) в условиях Среднего Поволжья // *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. 2019. № 2. С. 34-41.
12. Иванов А.И. Люцерна: научные труды ВАСХНИЛ. М.: Изд-во Колос. 1980. 208 с.

#### REFERENCES

1. Forage production is an important factor of food security in Russia / V.M. Kosolapov, I.A. Trofimov, L.S. Trofimova, E.P. Yakovleva // *Fundamental researches*. 2014. No. 3-3. Pp. 523-527.
2. Khadeev T. G., Lapina M. Sh. Methods of increasing field germination of alfalfa seeds // *Protection and quarantine of plants*. 2012. No. 6. Pp. 26-27.
3. The complete encyclopedia of medicinal plants. St. Petersburg: Neva. Moscow: OLMA Press. 1999. Vol. 736 p.
4. Sabanova A.A. Kozyrev A.H., Farniev A.T. Greening and intensification of agricultural production. Materials of the international scientific and practical conference «Environmentally safe technologies in agricultural production of the XXI century». V. Iriston. 2000. Pp. 308-309.
5. Montenari M. Sfasamento dei tagli a foraggio precedenti il taglio a seme in produzione di seme di medica (*Medicago Sativa L.*) // *riv. Aggon*. 1988. 22,3. Pp. 159-165.
6. Unezhev H.M. Productivity and symbiotic activity of alfalfa and clover in the Central part of the North Caucasus / / *Biological nitrogen. SOIAF. M. 2006. Pp. 258-264.*
7. Doev D.N. Assessment of the bioresource potential



- of alfalfa (*Medicago varia* Mart.) when using local strains of nodule bacteria of the genus *Sinorhizobium* in the conditions of vertical zonality of RSO-Alania: dis. ... Cand. Biol. sciences'. Vladikavkaz. 2017. 155 p.
8. Methods of state variety testing of agricultural crops. M. 1989. Vol. 2. 194 p.
  9. Guidelines for conducting field experiments with forage crops at the Institute of feed. W. R. Williams. M. 1997. 134 p.
  10. Volodina I.A. Study of fodder and seed productivity of samples of variable alfalfa (*Medicago VARIA* L.) in the Middle Volga region // international journal of Humanities and natural Sciences. 2018. No. 11-1. Pp. 181-185.
  11. Volodina I.A. the Results of studying the productivity of samples of alfalfa changeable (*Medicago varia* Martyn) in the Middle Volga region. Izvestiya Samara state agricultural Academy. 2019. No. 2. Pp. 34-41.
  12. Ivanov A.I. Alfalfa: scientific works of agricultural Sciences. Moscow: Kolos publishing House. 1980. 208 p.

### **SOME FEATURES OF THE BIOLOGY OF THE STUDIED SAMPLES OF VARIABLE ALFALFA (*MEDICAGO VARIA* L.) IN THE MIDDLE VOLGA REGION**

© 2019 I.A. Volodina, I.S. Abramenko

Volga Region Research Institute of Breeding and Seed Production named after P. N. Konstantinov -  
Branch of the Federal State Budgetary Institution of Science  
Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences

The article presents the results of evaluation of promising varieties and populations of variable alfalfa (*Medicago varia* L.) in the changing climatic conditions of the Middle Volga region. The objectives of the research were to identify the most valuable varieties and populations of alfalfa in the competitive variety testing (CVT) for 2012-2015, taking into account the main biological features of the culture. The assessment of weather conditions of the region allows to draw a conclusion that in General conditions of the zone in 2012-2015 corresponded to requirements of culture. According to the conducted researches it is possible to tell that all samples possessed a number of economically valuable signs and properties. It should be noted that all populations formed a crop of seeds in the year of sowing. The numbers capable of forming a crop from the soil after receiving seeds are allocated-Dark green-1.0 kg/m<sup>2</sup>, Population 8 and Population 24 on 0.8 kg/m<sup>2</sup>. There were 6 varietal populations distinguished by important indicators of the adaptation of varieties to growing conditions-spring regrowth and regrowth after mowing: Population 24, Population 7, population super, Emerald, Guzel SP 03 and population km. It is established that in different moisture years, in the conditions of the region, all studied varieties and populations form 2 full-fledged mowing per season. All studied samples can be characterized as highly productive in vegetative mass and seeds. Samples with increased leafiness, both in the first and in the second mowing, were noted. The total collection of green mass was in the range of 11.7-16.0 kg/m<sup>2</sup>. All these issues remain relevant and require further, more in-depth study.

*Keywords:* alfalfa changeable, population, height, green mass, spring regrowth, mowing, seeds.

DOI: 10.37313/1990-5378-2019-21-6-20-28

---

*Irina Volodina, Candidate of Agricultural Sciences, Researcher of the Laboratory of Innovative Technologies in the Field of Breeding, Seed Production and Seed Science. E-mail: gnu\_pniiss@mail.ru*

*Irina Abramenko, Researcher, Laboratory of Introduction, Selection of Fodder and Oilseeds. E-mail: gnu\_pniiss@mail.ru*