

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ В СТРЕССОВЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ

Г. В. Степанова, кандидат сельскохозяйственных наук

ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», г. Лобня Московской обл., Россия, gvstep@yandex.ru

Вегетационные периоды 2010 и 2011 гг. отличались высокой температурой воздуха и дефицитом влаги с апреля по август, что послужило причиной значительного снижения урожайности. Наиболее урожайными в условиях дефицита влаги были сорта люцерны Пастбищная 88 и Агния. Сбор зеленой массы составил 11,5–22,6 т/га, семян — 127–176 кг/га. Урожайность сорта-стандарта Вега 87 была 7,3 и 15,2 т/га зеленой массы, семян — 97 и 113 кг/га. В 2012 г. в погодных условиях близким к среднемноголетним урожайность сортов Пастбищная 88 и Агния возросла до 50,1 и 51,8 т/га зеленой массы, семян — до 669 и 747 кг/га. Урожайность сорта Вега 87 достигла 43,2 т/га зеленой массы и 386 кг/га семян.

Ключевые слова: дефицит влаги, температура воздуха, люцерна, сорта, урожайность.

Введение. Люцерна — ценная кормовая культура, наиболее широко распространенная в мире. В России, благодаря полиморфности рода *Medicago* и успехам селекции, люцерна на корм возделывается от полярного круга до южных границ страны. Агротехника возделывания люцерны на корм сравнительно простая. Если соблюдать два основных правила: почву перед посевом и после посева прикатать и не сеять люцерну на избыточно увлажненных участках с близким стоянием грунтовых вод, можно, в зависимости от почвенно-климатических условий и выбранных сортов, в течение 4–10 лет и более получать высокие сборы зеленой массы.

В настоящее время производству предлагается большое количество сортов отечественной и зарубежной селекции, что позволяет подобрать сорта для конкретного региона, обеспечивающие высокую устойчивость к условиям возделывания и урожайность по кормовой массе. В то же время для центральных и северных районов Нечерноземной зоны, для которых люцерна является сравнительно новой культурой, задача подбора сортов является очень сложной. В. А. Волошин пишет: «...в районах с резко континентальным климатом, к которым относится Предуралье, необходимы сорта, обеспечивающие стабильную урожайность по годам независимо от складывающихся погодных условий» [1].

Начиная с 1997 г., проводятся исследования по возделыванию люцерны в Дальневосточном регионе. Е. П. Иванова (2021) пишет: «Для

обеспечения высокой продуктивности люцерны в условиях Приморского края наряду с агроприемами большое значение имеют правильно подобранные участки и организованная система использования травостоев в строгом соответствии с биологией культуры» [2]. Е. П. Иванова и Л. Г. Яюк (2021) отмечают: «Современные сорта люцерны более продуктивны, зимостойки, менее требовательны к термическим и эдафическим факторам окружающей среды, устойчивы к повышенной кислотности почвы, т. е. вполне реально подобрать сорта люцерны для почвенно-климатических условий Дальневосточного региона» [3].

В Нечерноземной зоне РФ преобладают сорта люцерны изменчивой (*Medicago varia* Mart.). Этот вид сочетает высокую продуктивность с устойчивостью к неблагоприятным факторам среды. В более мягких климатических условиях Америки и Европы выращивают люцерну посевную (*M. sativa* L.) В последние годы на российский рынок поступает большое количество семян люцерны посевной зарубежной селекции. Возникает желание сравнить зарубежные и отечественные сорта по урожайности и устойчивости в условиях Нечерноземной зоны РФ. С этой целью в полевом опыте на территории РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева проведено сравнение урожайности и устойчивости четырех сортов российской селекции (Вега 87, Находка, Пастбищная 88, Селена) и четырех — голландской (Алексис, Альфа, Дерби, Кадрина). Установлено, что сорта как российской, так и голландской селекции в течение пяти лет пользования на окультуренной дерново-подзолистой почве формировали устойчивые травостои с урожайностью 6,44–6,90 т/га сухого вещества. Существенных различий между сортами не выявлено [4].

Н. Н. Лазарев с сотрудниками (2014) пишут: «Продуктивное долголетие различных сортов люцерны зависит от плодородия почвы, метеорологических условий, режима использования и степени пораженности болезнями. Сорта люцерны изменчивой (*Medicago varia* Martyn.) лугопастбищного типа (Пастбищная 88, Луговая 67, Селена, Находка) на хорошо окультуренных почвах на пятый–шестой годы пользования формировали травостои с густотой стояния 36–72 растения на 1 м² и урожайностью 5–7 т/га сухой массы. Изреживание люцерны отмечалось как под воздействием неблагоприятных погодных условий в периоды перезимовки, так и в летние периоды в результате поражения болезнями» [5].

Во всех публикациях Н. Н. Лазарев отмечает, что сравнительно высокое продуктивное долголетие люцерны наблюдается на хорошо окультуренных, плодородных почвах. Но в Нечерноземной зоне много кислых, слабоокультуренных почв, на которых, в основном, выращивают травы, а хорошо окультуренные почвы используют для возделыва-

ния ценных продовольственных культур, таких как картофель и зерновые.

Одним из способов получать стабильно высокие сборы сухого вещества и семян люцерны — использовать сорто-микробные системы, созданные методом сопряженной растительно-микробной селекции для возделывания на слабокультуренных почвах Нечерноземной зоны. В качестве примера можно привести выращивание люцерны изменчивой сорта Таисия, созданного этим методом. По данным ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», на некультуренной, кислой почве (рН = 4,6), где люцерну прежде не выращивали, урожайность сорта Таисия в контроле составила 1,85 т/га сухого вещества и 42 кг/га семян. Инокуляция производственным штаммом ризобий 4126 позволила получить 4,65 т/га сухого вещества и 114 кг/га семян. Эффективность симбиоза (прибавка урожайности) составила 151 и 171 % соответственно. Инокуляция новым штаммом ризобий RCAM 1774 повысила сбор сухого вещества в 4 раза (до 9,2 т/га), семян — в 8,9 раза (до 372 кг/га) [6].

Хорошие результаты дает предпосевная инокуляция и при работе с сортами, созданными традиционными методами селекции. Например, средняя урожайность сортов Воронежская 6, Павловская пестрая и Вела за 9 лет исследований составила 107, 113 и 171 кг/га семян соответственно. Предпосевная инокуляция активными штаммами клубеньковых бактерий повысила средний сбор семян сорта Воронежская 6 на 18–38 %, сорта Павловская пестрая — на 16–21 % [7].

Л. Ф. Соложенцева отмечает, что существенную роль в снижении продуктивности биоценозов с люцерной играют болезни этой культуры. В условиях Нечерноземной зоны и других регионов России в последние годы такими болезнями являются фузариоз (возбудители — грибы рода *Fusarium* Link) и бурая пятнистость (*Pseudopeziza medicaginis* Sacc.). В период эпифитотии они могут значительно (на 30 % и более) снижать продуктивность растений и качество корма [8].

Огромное влияние на устойчивость и урожайность люцерны оказывают погодные условия. В многочисленных исследованиях показано, что гидротермический режим среды обитания является ведущим фактором при выращивании растений люцерны. Установлено, что сбор семян люцерны в основном (на 69 %), зависел от погодных условий и на 25 % — от генетических особенностей сортов [9].

В последние годы наблюдается выраженная тенденция аридизации климата. Участились периоды экстремально высоких температур воздуха, отсутствия осадков в течение длительного времени (30–60 дней и более), ливневые дожди и другие негативные погодно-климатические факторы.

По мнению В. Н. Золотарева с соавторами (2019): «Одним из направлений адаптации функционирования растениеводства к негативной трансформации агрометеорологических условий и климатических ресурсов территории, прогрессирующему развитию термоаридного тренда является расширение ареала возделывания культур с большим адаптивным потенциалом» [10].

Цель исследования: оценить сорта люцерны изменчивой селекции ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» в условиях дефицита влаги, выявить сорта, обладающие повышенной толерантностью к дефициту влаги в период активной вегетации растений люцерны.

Материал и методика. Исследования проводили в 2009–2012 гг. на опытном поле ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», расположенного в 30 км севернее Москвы. Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднекислая ($pH_{KCl} = 4,8$), содержание гумуса по Тюрину — 2,19 %, подвижного фосфора — 22,8 и калия — 14,98 мг/100 г почвы, общего азота — 0,18%. Посев люцерны позднелетний, 29 августа 2009 г.

Люцерну испытывали в двух опытах: с целью получения зеленой массы и семян. Площадь делянок в обоих опытах — 10 м², повторность трехкратная, посев сплошной рядовой, междурядья — 0,15 м. Норма высева семян в опыте для получения зеленой массы из расчета 10 кг/га, семян — 4 кг/га. Стандарт — сорт Вега 87. Изучали сорта Пастбищная 88, Луговая 67 и Селена, созданные традиционными методами селекции и новый перспективный сорт Агния, созданный с использованием биотехнологии сопряженной симбиотической селекции. Сорт Агния включен в Государственный реестр селекционных достижений в 2012 г.

Наблюдения и учеты проводили по общепринятым методикам (Методические указания по селекции многолетних трав. М.: ВНИИ кормов, 1985. 190 с.).

Вегетационные периоды 2010–2012 гг. отличались уникальными погодными условиями, позволившими оценить реакцию сортов люцерны на дефицит влаги (табл. 1).

Вегетационный период 2010 г. отличался высокой температурой воздуха и дефицитом влаги с апреля по сентябрь. В мае средняя температура воздуха была на 4 °С выше среднемноголетних показателей, осадков выпало всего 18,4 мм (33,3 %), в июне выпало 70 % осадков, с 17 июня по 17 августа дождей не было, и только с середины сентября погода вернулась к среднемноголетним значениям. Температура воздуха в июне–августе была на 6,9–10,6 °С выше среднемноголетних показателей.

В 2011 г. жаркая и сухая погода отмечалась с мая до конца августа, что послужило причиной значительного снижения урожайности кормовых культур. В мае–августе 2011 г. средняя температура воздуха

была на 3,2–6,6 °С выше среднемноголетних показателей. Осадков за этот период выпало в среднем 42 %, с колебаниями по месяцам 41–47 % от среднемноголетних значений.

1. Агрометеоусловия вегетационных периодов 2010–2012 гг.

| Месяц | Среднемноголетнее | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. |
|---|-------------------|---------|---------|---------|
| Среднесуточная температура воздуха, °С | | | | |
| Апрель | 4,5 | 7,3 | 5,5 | 7,5 |
| Май | 11,8 | 15,9 | 14,2 | 11,0 |
| Июнь | 15,7 | 18,2 | 18,7 | 12,1 |
| Июль | 17,4 | 25,7 | 24,0 | 14,6 |
| Август | 15,8 | 21,4 | 19,0 | 15,1 |
| Сентябрь | 10,2 | 11,3 | 9,8 | 10,5 |
| Продолжительность вегетационного периода, дни | 175 | 187 | 177 | 192 |
| Сумма активных температур воздуха > 10 °С | 2086,0 | 2720,1 | 2577,7 | 2047,0 |
| Сумма осадков, мм | | | | |
| Апрель | 36 | 27 | 31 | 40 |
| Май | 55 | 45 | 26 | 39 |
| Июнь | 71 | 51 | 29 | 85 |
| Июль | 88 | 2 | 46 | 32 |
| Август | 73 | 60 | 31 | 66 |
| Сентябрь | 60 | 70 | 59 | 44 |
| Всего за вегетацию | 368 | 255 | 332 | 319 |
| Число дней с осадками | 74 | 70 | 63 | 67 |
| Гидротермический коэффициент | 1,6 | 0,8 | 1,2 | 1,4 |

Вегетационный период 2012 г. незначительно отличался по тепло- и влагообеспеченности от среднемноголетних показателей. Весна была поздней и дружной. Температура воздуха во второй и третьей декадах апреля оказалась выше среднемноголетних показателей на 2,2 и 6,4 °С, что способствовало активному отрастанию люцерны. В период роста и развития растений люцерны в мае–августе температура воздуха была ниже среднемноголетних значений на 0,6–3,3 °С, а количество осадков соответственно на 34, 18, 62 и 22 % меньше среднемноголетних значений.

Статистическая обработка экспериментальных данных проведена методами однофакторного дисперсионного и корреляционно-регрессионного анализа (Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 1973. С. 249–252; 272–282).

Результаты исследований. Люцерну посеяли поздно (29 августа 2009 г.), но благодаря теплой погоде в сентябре и октябре (средняя температура воздуха была на 3,1 и 2,8 °С выше среднемноголетних значе-

ний), растения люцерны активно росли, к моменту устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через +5 °С сформировались розетки из трех–пяти побегов. Растения всех сортов перезимовали без потерь. Отрастание люцерны началось в первой декаде апреля, но из-за нехватки влаги с середины мая рост замедлился, а развитие продолжалось, и фаза начала цветения наступила у разных сортов 4–9 июня, 13 июня провели первый укос. Средняя высота растений люцерны сортов Селена и Вега 87 достигла 55–56 см, Агния и Луговая 67 — 60–61 см, Пастбищная 88 — 65 см. Обычно высота растений люцерны в фазу начала цветения в первом укосе бывает 95–110 см.

Наступившая с середины июня засуха не позволила травостой сформировать второй укос. Полноценные осадки начали выпадать с середины сентября, а в первой декаде октября среднесуточная температура воздуха опустилась ниже +5 °С. Таким образом, в 2010 г. был получен только один укос зеленой массы люцерны (табл. 2).

2. Урожайность сортов люцерны по зеленой массе, посев 2009 г.

| Сорт | 2010 г. | | 2011 г. | | 2012 г. | |
|-------------------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
| | т/га | %* | т/га | %* | т/га | %* |
| Вега 87 | 7,3 | 100 | 15,2 | 100 | 43,2 | 100 |
| Пастбищная 88 | 11,5** | 158 | 19,2** | 126 | 50,1** | 116 |
| Селена | 9,4** | 129 | 15,0 | 99 | 44,3 | 103 |
| Агния | 12,4** | 170 | 22,6** | 149 | 51,8** | 120 |
| Луговая 67 | 9,8** | 134 | 17,3** | 114 | 41,6 | 96 |
| НСР ₀₅ | 0,9 | — | 1,2 | — | 1,9 | — |
| НСР ₀₁ | 1,3 | — | 1,7 | — | 2,6 | — |

*Отклонение от стандарта, сорта Вега 87;

**высоко существенное превышение стандарта по урожайности.

В первый год пользования наименее урожайным оказался сорт-стандарт Вега 87 (7,3 т/га). Все остальные сорта высоко существенно на 29–70 % были урожайнее по сбору зеленой массы.

Сорт Агния, созданный с использованием биотехнологии сопряженной симбиотической селекции, одним из элементов которой является отбор на быстрый рост после прорастания семян в условиях сокращающегося дня и сравнительно низкой температуры воздуха, оказался на 5,1 т/га (+70 %) урожайнее сорта-стандарта. По-видимому, этот сорт имел преимущество над остальными сортами потому, что сформировал сравнительно мощный травостой в год посева.

В 2011 г. жаркая и сухая погода наблюдалась с начала вегетации. Средняя температура воздуха в мае–августе была на 3,2–6,6 °С выше, а количество осадков составило около 40 % среднемноголетних. В 2011 г. провели два укоса в фазу цветения. Урожайность сорта Вега 87 возросла более чем в два раза и достигла 15,2 т/га зеленой массы. Увеличилась

урожайность и других сортов, но в меньшей степени. Самыми урожайными оставались Пастбищная 88 (19,2 т/га) и Агния (22,6 т/га) (табл. 2).

Погодные условия третьего года пользования были ближе к среднегодовым по сравнению с первым и вторым: средняя температура воздуха была на 0,6–3,3 °С ниже, а количество осадков на 18–62 % меньше среднегодовых значений. Такие погодные условия несколько замедляли рост и развитие люцерны, и, как следствие, урожайность по зеленой массе и на третий год пользования оставалась сравнительно низкой. Сбор зеленой массы сорта Вега 87 достиг 43,2 т/га, урожайность сортов Луговая 67 и Селена была на этом же уровне, а самыми урожайными по-прежнему оставались Пастбищная 88 (50,1 т/га) и Агния (51,8 т/га). Однако различия между сортом-стандартом и самыми урожайными сортами сократились до 16 и 20 % против 58 и 70 % в первый год пользования (табл. 2).

По-видимому, это объясняется тем, что сорт Вега 87 обладает не очень высокой потенциальной урожайностью, но высокой пластичностью к условиям возделывания. Он быстрее адаптируется к стрессовым условиям выращивания и наращивает сбор зеленой массы более высокими темпами по сравнению с другими, потенциально более продуктивными, но менее пластичными сортами.

Корреляционно-регрессионный анализ выявил высоко существенную связь урожайности сортов люцерны в первый год пользования и последующие. Коэффициент корреляции (r) средней урожайности сортов люцерны второго года пользования в зависимости от первого года составил $0,88 \pm 0,11$, а третьего от первого — $0,81 \pm 0,14$, критерии фактической значимости $t_r = 7, 81$ и $5,90$ были значительно выше теоретической, $t_{01} = 2,88$. Зависимости описываются уравнениями регрессии для второго года пользования $Y = 1,39X + 3,86$, где коэффициент регрессии $b_{yx} = 1,39 \pm 0,18$ и для третьего года пользования $Y = 1,83X + 27,7$, коэффициент регрессии $b_{yx} = 1,83 \pm 0,31$. Следовательно, на второй год пользования урожайность возрастала в среднем на $1,39 \pm 0,18$ т/га зеленой массы на каждую тонну зеленой массы в 2010 г. В 2012 г. увеличение урожайности достигло $1,83 \pm 0,31$ т/га на 1 т зеленой массы в 2010 г.

Как было отмечено выше, в 2010 и 2011 гг. урожайность зеленой массы из-за дефицита влаги была очень низкой. Низким был и сбор семян. Потери при обмолоте семян были в пределах 5 %, полученная урожайность близка к биологической. В 2010 г. получили по разным сортам 97–176 кг/га семян, в 2011 г. — 113–146 кг/га. Наиболее урожайными были сорта Пастбищная 88 (176 и 127 кг/га семян) и Агния (128 и 146 кг/га) (табл. 3).

3. Урожайность сортов люцерны по семенам, посев 2009 г.

| Сорт | 2010 г. | | 2011 г. | | 2012 г. | |
|-------------------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
| | кг/га | %* | кг/га | %* | кг/га | %* |
| Вега 87 | 97 | 100 | 113 | 100 | 386 | 100 |
| Пастбищная 88 | 176** | 181 | 127** | 112 | 669** | 173 |
| Селена | 119** | 123 | 115 | 102 | 411 | 106 |
| Агния | 128** | 132 | 146** | 129 | 747** | 194 |
| Луговая 67 | 98 | 101 | 125** | 111 | 497** | 129 |
| НСР ₀₅ | 12 | — | 9 | — | 33 | — |
| НСР ₀₁ | 17 | — | 12 | — | 46 | — |

*Отклонение от стандарта, сорта Вега 87;

**высоко существенное превышение стандарта, по урожайности.

На третий год пользования урожайность сортов значительно возросла: 41,6–51,8 т/га зеленой массы и 386–747 кг/га семян (табл. 2 и 3).

Низкая урожайность в 2010 и 2011 гг. связана со слабым ростом и развитием растений люцерны из-за дефицита влаги. В первый и второй годы пользования средняя высота травостоя в фазу цветения сортов Вега 87, Луговая 67 и Селена составляла всего 55–56 и 74–75 см, а наиболее урожайных Агния и Пастбищная 88 была 61 и 65 см в первый и 81 см во второй год пользования.

На третий год пользования прохладная погода в сочетании с более низкой, чем обычно, влагообеспеченностью задерживала рост растений люцерны и в фазу цветения средняя высота травостоя сорта Вега 87 составила 88 см, а остальных сортов — 91–96 см.

Обычно средняя высота растений люцерны сорта Агния в первом укосе в фазу цветения достигает 110–120 см и более. Травостой начинает ложиться в фазу начала цветения при высоте около 100 см. Поэтому в условиях Московской области семена сортов люцерны Агния, Таисия, Пастбищная 88 получают со второго укоса. Первый укос проводят в фазу начала бутонизации в период с 27 мая по 1–3 июня. Однако в условиях дефицита влаги в годы исследований высота травостоя не превышала 90–96 см, полегание не отмечалось, и подкосы не проводили.

В 2012 г. получен сравнительно высокий сбор семян (386–747 кг/га) без подкоса. Полегания травостоя не отмечено ни по одному из испытываемых сортов. Из-за прохладной погоды семена были готовы к уборке 12 сентября, что в среднем на 10 дней позднее среднеемноголетних показателей при уборке без подкашивания.

В течение всех трех лет исследований травостой был низкий, полегания не наблюдалось, не было израстания, подгнивания побегов и прорастания в бобах завязавшихся семян, все цветки были доступны для посещения опылителей. Следовательно, потери были сведены к

минимуму. Конечно, семенная продуктивность зависит от многих факторов: морфобиологических особенностей растений люцерны (формы куста, количества генеративных побегов, соцветий, цветков в соцветии, самофертильности, легкости триппинга, запаха цветков и др.), погодных условий, плодородия почвы и многого другого. В данном исследовании исключили только потери от полегания и проследили связь урожайности по семенам с урожайностью по зеленой массе.

В 2010 г. средняя урожайность по зеленой массе составила 10,1 т/га, по семенам — 123,5 кг/га. Отмечена высоко существенная корреляционная зависимость урожайности по семенам от урожайности по зеленой массе, коэффициент корреляции (r) равен $0,64 \pm 0,18$; фактический критерий существенности $t_r = 3,51$ больше теоретического $t_{01} = 2,88$. Коэффициент регрессии (b_{yx}) равен $10,2 \pm 2,9$, то есть изменению урожайности по зеленой массе на 1 т/га соответствует изменение урожайности по семенам на $10,2 \pm 2,9$ кг/га. Зависимость сбора семян от урожайности зеленой массы описывается уравнением $Y = 10,3X + 19,8$.

В 2011 г. средняя урожайность зеленой массы возросла до 17,9 т/га, а урожайность по семенам оставалась почти такой же, как и в 2010 г.: 125,0 кг/га. Основные показатели корреляционной зависимости были: $r = 0,94 \pm 0,08$; $t_r = 11,41 > t_{01} = 2,88$; $b_{yx} = 4,0 \pm 0,35$. На второй год пользования прослеживалась высоко существенная положительная линейная связь между вегетативной частью травостоя (зеленой массой) и генеративной (сбор семян). Зависимость описывается уравнением регрессии $Y = 4,0X + 53,6$. Изменению (повышению) урожайности по зеленой массе на 1 т/га соответствовало изменение (повышение) урожайности по семенам около 4,0 кг/га.

На третий год пользования, благодаря более благоприятным погодным условиям, значительно возросли как сбор зеленой массы, так и семян. Средний сбор зеленой массы достиг 46,2 т/га, семян — 542,0 кг/га. Коэффициент регрессии (b_{yx}) составил $31,2 \pm 3,8$ кг/га, то есть увеличение урожайности зеленой массы на тонну соответствовало увеличению сбора семян на $31,2 \pm 3,8$ кг/га. Выявлена высоко существенная, прямая корреляционная зависимость. Коэффициент корреляции (r) равен $0,89 \pm 0,10$; $t_r = 8,17 > t_{01} = 2,88$. Корреляционная зависимость урожайности по семенам от урожайности по зеленой массе описывается уравнением: $Y = 31,2X - 90,3$.

Заключение. Наиболее урожайными в условиях дефицита влаги и в благоприятных погодных условиях были сорта Пастбищная 88 и Агния. При дефиците влаги сбор зеленой массы составил 11,5–22,6 т/га, семян — 128–176 кг/га, при благоприятных погодных условиях получили 50,1 и 51,8 т/га зеленой массы и 669 и 747 кг/га семян.

Литература

1. Волошин В. А. Оценка сортов люцерны изменчивой (*Medicago sativa* L.) в коллекционном питомнике // Пермский аграрный вестник. – 2020. – № 3 (31). – С. 31–39. – DOI: 10.24411/2307-2873-2020-10040.
2. Иванова Е. П. Проблемы и перспективы возделывания люцерны на Дальнем Востоке // Кормопроизводство. – 2021. – № 7. – С. 23–29.
3. Иванова Е. П., Яюк Л. Г. К вопросу возделывания люцерны на Дальнем Востоке (обзорная статья) // Дальневосточный аграрный вестник. – 2021. – № 2 (58). – С. 23–34. – DOI: 10.24412/1999-6837-2021-2-23-34.
4. Лазарев Н. Н., Стародубцева А. М., Пятинский Д. В. Продуктивность различных сортов люцерны российской и голландской селекции в Московской области // Кормопроизводство. – 2014. – № 2. – С. 19–22.
5. Продуктивное долголетие различных сортов люцерны изменчивой в условиях Московской области / Н. Н. Лазарев, А. М. Стародубцева, Е. М. Куренкова, Д. В. Пятинский // Кормопроизводство. – 2014. – № 11. – С. 7–11.
6. Степанова Г. В. Сорт люцерны изменчивой Таисия // Адаптивное кормопроизводство. – 2020. – № 2. – С. 21–32.
7. Семенная продуктивность сортов люцерны изменчивой селекции Воронежской опытной станции по многолетним травам / И. М. Шатский, Г. В. Степанова, Н. В. Сапрыкина, А. А. Ванькова // Адаптивное кормопроизводство. – 2018. – № 4. – С. 51–63.
8. Соложенцева Л. Ф. Выявление и создание устойчивого к наиболее вредоносным грибным болезням перспективного материала люцерны // Адаптивное кормопроизводство. – 2021. – № 4. – С. 57–66.
9. Игнатъев С. А., Регидин А. А. Оценка хозяйственно-биологических признаков коллекционных образцов люцерны в условиях Ростовской области // Зерновое хозяйство России. – 2019. – № 5 (65). – С. 50–54.
10. Биологические особенности и технология возделывания эспарцета песчаного на семена в степной зоне Центрально-Черноземного региона в условиях аридизации климата / В. Н. Золотарев, И. И. Иванов, Н. В. Сапрыкина, А. В. Чекмарева // Кормопроизводство. – 2019. – № 8. – С. 19–27.

YIELD OF ALFALFA VARIETIES IS VARIABLE IN STRESSFUL WEATHER CONDITIONS

G. V. Stepanova

The growing seasons of 2010 and 2011 were characterized by high air temperature and lack of moisture from April to August, which caused a significant decrease in yield. Pastbishch-nay 88 and Agnia varieties were the most productive in conditions of moisture deficiency. The collection of green mass amounted to 11.5–22.6 t/ha, seeds — 127–176 kg/ha. The yield of the Vega 87 standard variety was 7.3 and 15.2 t/ha of green mass, seeds — 97 and 113 kg/ha. In 2012, under weather conditions close to the average annual yield of Pastbishchnay88 and Agniya varieties increased to 50.1 and 51.8 t/ha of green mass, seeds — up to 669 and 747 kg/ha. The yield of the Vega 87 variety reached 43.2 t/ha of green mass and 386 kg/ha of seeds.

Keywords: *moisture deficiency, air temperature, alfalfa, varieties, yield.*