

**Д. С. ПОЛТОРАН, Б. В. ШЕЛЮТО**

## **ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И ВЫСОТЫ СКАШИВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО**

*Введение.* В настоящее время достигнутый уровень кормопроизводства является самым низкокзатратным компонентом растениеводства. Но без существенных изменений структуры возделывания многолетних трав на пашне развитие кормовой базы не удовлетворяет потребности животноводства и не отвечает физиологическим требованиям животных по составу и качеству. В целом кормопроизводство характеризуется низкой продуктивностью выращиваемых культур на пашне, сенокосах и пастбищах, что сопровождается постоянным общим дефицитом кормов, включая и зеленые, в пастбищный период. Исключительно важную роль играет кормопроизводство, особенно луговое и травосеяние, в решении обострившейся проблемы ресурсоэнергосбережения и стабилизации урожайности сельскохозяйственных культур. Анализ биоэнергетической эффективности возделывания различных культур свидетельствует, что невозможно получить высококачественные травяные корма, используя только многолетние травы сенокосно-пастбищных угодий [1], [2].

Программой возрождения села предусматривается в 2011 году довести среднегодовой удой молока от коровы до 5000 кг, а среднесуточные привесы на откорме КРС – до 900 г. Чтобы выйти на такие показатели при планируемом поголовье скота и оптимальных рационах кормления, необходимо производить 18 млн. т кормовых единиц, в том числе травянистых кормов – более 11 млн. т или 75–77 млн. т зеленой массы [3].

Наиболее оптимальное соотношение травянистых кормов на 2011 год было бы следующим: многолетние травы – 78–82%, кукуруза – 14,2–14,5% и 6–7% однолетние травы и промежуточные культуры.

Структура травянистых кормов в 2010 г. должна состоять из многолетних трав на 78–82%, из кукурузы – на 14,2–14,5% и на 6–7% из однолетних трав и промежуточных культур.



Среди многолетних трав особое место занимают бобовые травы, так как являются более сбалансированными в кормовом отношении, при надлежащей агротехнике возделывания держатся в травостое достаточно длительное время, не требуют внесения дорогостоящих азотных удобрений, улучшают структуру почвы и многое другое. Однако «классические» бобовые культуры (клевер, горох, вика, узколистый люпин и др.), выращиваемые в республике, дают устойчивые урожаи только на суглинистых и супесчаных почвах на морене и неустойчивы по продуктивности или вообще не могут произрастать на супесчаных и песчаных почвах, подстилаемых песками, а они занимают в пашне более 40%. В связи с этим для решения проблемы производства кормового белка, снижения затрат в кормопроизводстве и тем самым повышения конкурентоспособности животноводческой продукции возникает необходимость интродукции на эти почвы других бобовых культур. Имеющаяся информация и поисковые опыты указывают на перспективность выращивания на этих почвах эспарцета песчаного, который также, обеспечивая биологическую азотофиксацию (180–200 кг/га) за счет клубеньковых бактерий (*Rhizobium simplex*), наращивает до 25–30 т/га и более зеленой массы. Эспарцет является одним из ценнейших растений семейства бобовых (*Fabaceae*). В отличие от других трав данного семейства, эспарцет, при других неоспоримых качествах, не вызывает тимпанита у животных, тем самым предоставляя широкие возможности при составлении рационов кормления сельскохозяйственных животных.

Эспарцет песчаный (*Onobryhis arenaria*) – ценное растение, дающее питательный корм с высоким содержанием протеина (до 23%). Издавна введен в культуру и широко возделывается в полевых и кормовых севооборотах РФ и Украины. Наивысшие урожаи надземной массы дает на 2–3-й год – свыше 70 ц/га сухой массы.

Эспарцет песчаный отличается довольно высокой засухоустойчивостью. Из всех видов эспарцета он наименее чувствителен к низким температурам, однако зимой при малоснежном покрове нередки случаи выпадения.



К почвам эспарцет малотребователен. Хорошо удаётся на щебенчатых и песчаных почвах, но особенно на черноземах и почвах, богатых известью. Малопригодны для эспарцета кислые почвы и совершенно не подходят заболоченные почвы с близким залеганием грунтовых вод [4].

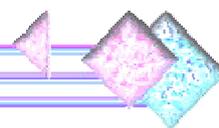
Эспарцет относят к семейству бобовых. Стебли прямые или восходящие, листья непарноперистые из 12–25 листочков. Цветки розово-красные, в многоцветковой длинной кисти. Бобы у эспарцета односемянные. Семена гладкие, серовато-желто-зеленые, фасолевидные. Корень стержневой, проникает на глубину 2–3 м, иногда до 10 м.

Возделывают эспарцет на зеленый корм, сено, выпас. В 100 кг зеленой массы 22 кормовые единицы, 3,1 кг переваримого протеина, 6,5 г каротина. Опыляется насекомыми, в основном пчелами. Хороший медонос, 1 га посевов дает свыше 100 кг меда [5].

Главная причина использования эспарцета в том, что на протяжении долгой истории видов *Onobrychis* они никогда не вызывали тимпаний у скота и не поражаются люцерновым долгоносиком. Эспарцет охотно поедают овцы и крупный рогатый скот, они предпочитают его люцерне. Эту культуру можно использовать для пастбы или приготовления сена как в чистом виде, так и в смеси со злаками [6].

Для эспарцета, как и для других видов бобовых трав, характерной особенностью является симбиоз с клубеньковыми бактериями (*Rhizobium simplex*), которые живут на корнях, образуя клубеньки. Эти бактерии способны усваивать атмосферный азот, который используется бобовыми растениями; в свою очередь бактерии в корнях бобовых трав заимствуют углеводы и некоторые органические кислоты. Таким образом, эспарцет использует почвенный азот, синтезируемый с помощью клубеньковых бактерий из воздуха [7].

Эспарцет является хорошим предшественником для большинства сельскохозяйственных культур. В кормовых севооборотах его высевают в травосмесях с костром безостым, овсяницей луговой, люцерной или клевером. Культивируют эспарцет также во Франции, Бельгии, Австрии, Швейцарии и других странах Европы, в Канаде, США.



**Цель работы.** Семена эспарцета песчаного начинают прорастать при температуре 1–2° С. Оптимальная температура прорастания 18–25° С [8]. В связи с этим была поставлена задача – изучить урожайность зеленой массы эспарцета песчаного в зависимости от метеорологических условий, а также определить урожайность эспарцета в зависимости от высоты скашивания.

Научная работа выполнялась путем закладки полевых стационарных опытов на землях РНДУП «Криничный». Исследования проводились на дерново-подзолистой супесчаной почве с близкой к нейтральной реакцией среды (рН 6,5), повышенным содержанием подвижного фосфора (296 мг/кг почвы), повышенным содержанием обменного калия (328 мг/кг почвы) и содержанием гумуса – 1,41%. Для закладки опыта использовались семена эспарцета песчаного сорта «Каўпацкі». Посев произведен сплошным рядовым способом, беспокровно, с нормой высева семян 70 кг/га.

Климат Полесья отличается высокими перепадами температур и частыми засухами. В июле температура воздуха изменяется от 18 до 19° С и более, а абсолютные максимумы достигают 38° С. Переход среднесуточных температур воздуха через 0° С весной происходит 11–15 марта на западе и 23–27 марта на востоке. Переход через 10° С осуществляется 26–29 апреля. Вегетационный период в пределах республики здесь наиболее длинный и составляет 192–205 дней, а период температур выше 10° С – 151–160 дней. Весенние заморозки в воздухе прекращаются 22–28 апреля, но в некоторые годы заморозки могут наблюдаться значительно позже. На почве заморозки вероятны в первой декаде июня один раз в десять лет. Первые осенние заморозки в воздухе начинаются 5–10 октября. В теплое время года в пределах области наблюдается наибольшее в РБ число сухих дней с максимумом в мае (от двух до шести месяцев).

Метеорологические условия вегетационного периода 2010 года не очень благоприятствовали росту и развитию эспарцета песчаного (таблица 1).

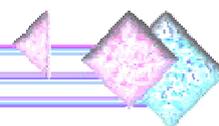


Таблица 1 – Метеорологические данные 2010 года (Мозырь)

| Месяц    | Декада          | Температура воздуха, °С |             | Осадки, мм |           |
|----------|-----------------|-------------------------|-------------|------------|-----------|
|          |                 | 2010 г.                 | Норма       | 2010 г.    | Норма     |
| Апрель   | 1               | 9,1                     | 4,1         | 7          | 13        |
|          | 2               | 10,2                    | 6,9         | 5          | 14        |
|          | 3               | 9,3                     | 9,6         | 3          | 15        |
|          | <b>за месяц</b> | <b>9,5</b>              | <b>6,9</b>  | <b>15</b>  | <b>42</b> |
| Май      | 1               | 17,4                    | 12,2        | 39         | 16        |
|          | 2               | 16,5                    | 14,2        | 21         | 18        |
|          | 3               | 15,6                    | 15,6        | 38         | 22        |
|          | <b>за месяц</b> | <b>16,5</b>             | <b>14,0</b> | <b>98</b>  | <b>56</b> |
| Июнь     | 1               | 19,8                    | 16,5        | 24         | 23        |
|          | 2               | 19,7                    | 17,1        | 19         | 27        |
|          | 3               | 20,3                    | 17,6        | 62         | 30        |
|          | <b>за месяц</b> | <b>19,9</b>             | <b>17,1</b> | <b>105</b> | <b>80</b> |
| Июль     | 1               | 21,3                    | 18,2        | 29         | 32        |
|          | 2               | 25,0                    | 18,6        | 15         | 33        |
|          | 3               | 24,2                    | 18,7        | 47         | 33        |
|          | <b>за месяц</b> | <b>23,5</b>             | <b>18,5</b> | <b>91</b>  | <b>98</b> |
| Август   | 1               | 26,3                    | 18,4        | 7          | 27        |
|          | 2               | 24,3                    | 17,6        | 12         | 24        |
|          | 3               | 17,1                    | 16,3        | 33         | 23        |
|          | <b>за месяц</b> | <b>22,5</b>             | <b>17,4</b> | <b>52</b>  | <b>74</b> |
| Сентябрь | 1               | 12,5                    | 14,6        | 30         | 20        |
|          | 2               | 14,6                    | 12,7        | 13         | 18        |
|          | 3               | 12,9                    | 10,8        | 19         | 17        |
|          | <b>за месяц</b> | <b>13,3</b>             | <b>12,7</b> | <b>52</b>  | <b>55</b> |
| Октябрь  | 1               | 14,3                    | 9,6         | 19         | 16        |

В период вегетации 2010 года наблюдалось превышение температуры воздуха по всем месяцам над среднеголетней нормой на 2,5–5,0°С. Количество осадков в апреле выпало 35% от нормы, что на фоне повышенных температур влияло на накопление биомассы растений.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Посев был произведен 30 марта 2010 года, в связи с низкой влажностью почвы в этот период (15,4%) и небольшим количеством осадков всходы появились на 13–14 день. Последующее развитие растений проходило достаточно



медленно. Однако выпавшие в начале мая осадки благоприятствовали резкому росту и развитию растений, что позволило получить достаточно высокий урожай эспарцета песчаного первого года жизни (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность эспарцета песчаного в зависимости от высоты скашивания, т/га зеленой массы

| Вариант                |                                  | 1 укос                          |                                       |                             |                                       |      |  |      | Урожай-<br>ность,<br>т/га |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|------|--|------|---------------------------|
| Высота<br>среза,<br>см | Срок<br>прове-<br>дения<br>укоса | Высота<br>травос-<br>тоя,<br>см | Среднесу-<br>точный<br>прирост,<br>см | Количество побегов          |                                       |      |  |      |                           |
|                        |                                  |                                 |                                       | Всего,<br>шт/м <sup>2</sup> | В том числе                           |      |  |      |                           |
|                        |                                  |                                 |                                       |                             | 1-го<br>порядка,<br>шт/м <sup>2</sup> | %    | других<br>порядков,<br>шт/м <sup>2</sup> | %    |                           |
| 4–6                    | Нач.<br>бутон                    | 55                              | 0,86                                  | 800                         | 315                                   | 39,4 | 485                                      | 60,6 | 12,39                     |
| 7–8                    | Нач.<br>бутон                    | 57                              | 0,89                                  | 770                         | 296                                   | 38,4 | 474                                      | 61,6 | 11,76                     |
| 9–10                   | Нач.<br>бутон                    | 53                              | 0,83                                  | 810                         | 313                                   | 38,6 | 497                                      | 61,4 | 10,84                     |
| 11–12                  | Нач.<br>бутон                    | 55                              | 0,86                                  | 850                         | 319                                   | 37,5 | 531                                      | 62,5 | 10,38                     |
| 13–14                  | Нач.<br>бутон                    | 58                              | 0,91                                  | 790                         | 300                                   | 38,0 | 490                                      | 62,0 | 9,72                      |
| 15–17                  | Нач.<br>бутон                    | 54                              | 0,84                                  | 840                         | 312                                   | 37,1 | 528                                      | 62,9 | 8,07                      |

Первый укос эспарцета был проведен 3 июля, при достижении травостоем высоты 53–58 см, что способствовало накоплению биомассы растений в среднем 10,5 тонны с гектара. Несмотря на засухоустойчивость эспарцета, второй укос был несколько ниже ожидаемого, так как формировался при повышенной температуре воздуха в июле (превышение нормы составило 27%), недостатке влаги во второй декаде июня и двух первых декадах июля. Август также характеризовался недостатком влаги. Недобор урожая можно объяснить недостаточным развитием корневой системы растений первого года жизни и влиянием нетипичных метеорологических условий для данной местности. В связи с этим нарастание зеленой массы в условиях почвенной и воздушной засухи происходило очень медленно, в основном ко времени второго укоса в

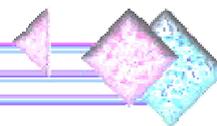


небольшом объеме образовались прикорневые листья в нижнем ярусе, что сказалось на величине урожайности зеленой массы. Влажность почвы опытного участка на глубине корнеобитаемого слоя почвы в июле–августе составила 9,3–7,0%.

Исходя из приведенных данных таблицы 2, видно, что урожайность эспарцета песчаного различна в зависимости от высоты среза и снижается в математической прогрессии, отличаясь между минимальной высотой среза и максимальной на 48,6 ц/га. Эспарцет, как и другие бобовые, образует побеги нескольких порядков. К фазе бутонизации растения эспарцета образовали в среднем по 4–5 побегов первого порядка и по 2–3 третьего и четвертого порядков, для растений первого года жизни, принимая во внимание температурные условия, это достаточно хорошие результаты. Многие растения семейства бобовых образуют вегетативные почки возобновления достаточно высоко над поверхностью почвы, и для поддержания продуктивного травостоя в течение ряда лет необходимо проводить скашивания на определенной высоте, чтобы не повредить точки роста. Естественно, высота скашивания будет влиять на количество получаемой зеленой массы, как это и представлено в таблице. Однако по опытным данным, полученным в первый год жизни, можно сделать выводы, что точки роста у эспарцета в большинстве своем закладываются на корневой шейке, которая в первые 2–3 месяца после начала вегетации погружается в почву на глубину до 1 см. Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что высота скашивания эспарцета влияет незначительно на последующее возобновление вегетации растений в первый год жизни. Следовательно, скашивание растений в первый год жизни в принципе можно проводить на минимальном срезе (4–6 см), тем самым получая наивысшие урожаи данной культуры.

Высота среза эспарцета оказывает влияние на сроки появления отавы. Растения с укосами на 15 ... 17 и 13 ... 14 см отрастают на 2 ... 3 дня раньше вариантов, срезанных на 11 ... 12 см, и на 3 ... 4 дня быстрее делянок, убранных на высоте 4 ... 6 см.

Сильное влияние на отрастание растений оказывает также время скашивания. Наибольшее количество побегов отрастает при скашивании в ранние фазы вегетации (не позднее цветения). Отава в этот период быстро формируется благодаря интенсивному развитию не только скошенных



побегов, но и вновь возникающих из почек. При использовании растений в поздние фазы вегетации они отрастают медленно, а иногда очень плохо. Опыты показывают, что в первый год жизни эспарцет дает не более 10–12% массы первого укоса. Вероятнее всего данный факт связан с нетипичными метеорологическими условиями для данной местности.

Наблюдениями установлено, что весеннее возобновление эспарцета, независимо от высоты среза в предшествующий год, происходит за счет почек зоны кущения.

**Заключение.** Результаты проведенных исследований позволили сделать следующие выводы.

Биологические особенности культуры позволяют получать сравнительно высокие урожаи эспарцета на легких почвах юго-восточной части Белорусского полесья, используя беспокровные посева.

Влияние метеорологических условий региона на получение высоких урожаев эспарцета незначительно, однако недостаток влаги в первый год жизни растений сильно замедляет рост, приводя к недобору урожая.

Высота скашивания эспарцета слабо влияет на последующее отрастание растений, однако чрезмерно высокое скашивание приводит к значительному недобору урожая.

#### • Литература

1. Васько, П. П. Многолетние травы – главный резерв в производстве кормов / П. П. Васько // Земляробства і ахова раслін. – 2004. – № 5 (36). – С. 14–15.
2. Кадыров, М. А. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси / М. А. Кадыров. – Минск : ИВЦ Минфина, 2005.
3. Кадыров, М. А. Многолетние травы – основная база для производства травянистых кормов / М. А. Кадыров, П. П. Васько, Е. И. Чекель // Земляробства і ахова раслін. – 2006. – № 3. – С. 11–14.
4. Андреев, Н. Г. Луговое и полевое кормопроизводство / Н. Г. Андреев. – М. : Колос, 1975. – 504 с.
5. Мейснер, А. Ф. Производство кормов в центральной части северной лесостепи / А. Ф. Мейснер. – Тула : Приокское книжное издательство, 1968. – 309 с.
6. Walton, Peter D. Production and management of cultivated forages / Peter D. Walton. – Virginia : A Prentice-Hall Company, 1983 – 193 p.
7. Черняускас, Г. И. Выращивание многолетних кормовых трав на семена / Г. И. Черняускас, В. Е. Жемайтис, Ю. А. Пиворюнас. – Л. : Колос, 1977. – 272 с.
8. Вавилов, П. П. Практикум по растениеводству / П. П. Вавилов, В. В. Гриценко, В. С. Кузнецов ; под ред. П. П. Вавилова. – М. : Колос, 1983. – 352 с.