

# Кормопроизводство

УДК 633.2/.3:631.445

## ПОДБОР ТРАВΟΣМЕСЕЙ ПРИ РАЗНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЗАТОПЛЕНИЯ ПОЙМЫ

*Э. Н. Шкутов, кандидат технических наук*

*Р. Т. Пастушок, кандидат сельскохозяйственных наук*

*А. Л. Бирюкович, кандидат сельскохозяйственных наук*

*РУП «Институт мелиорации», г. Минск, Беларусь*

### Аннотация

Увеличение суммы эффективных температур воздуха за вегетационный период до 2600 °С привело к появлению в пойме р. Припять более засушливой агроклиматической зоны. В таких условиях возрастает необходимость повышения продуктивности сенокосных травостоев для заготовки грубых кормов. Приведены составы бобово-злаковых травосмесей и дозы внесения удобрений для организации сенокосного конвейера при разных уровнях осушения торфяной поймы. Травосмеси разработаны с учетом отношения злаковых трав к длительности затопления.

**Ключевые слова:** многолетние травы, нормы посева, удобрения, пойма, сенокос, урожайность, количество семян в почве.

### Abstract

*E. N. Shkutov, R. T. Pastushok, A. L. Biryukovich*

### SELECTION OF GRASS MIXTURES FOR DIFFERENT DURATIONS OF FLOODPLAIN FLOODING

An increase in the sum of effective air temperatures during the growing season to 2600 °C led to the emergence of a drier agroclimatic zone in the floodplain of the Pripyat River. In such conditions, the need to increase the productivity of hay grass stands for the preparation of roughage increases. The compositions of legume-cereal grass mixtures and doses of fertilizers for organizing a hay conveyor at different levels of drainage of a peat floodplain are given. Grass mixtures are developed taking into account the relationship of cereal grasses to the duration of flooding.

**Keywords:** perennial grasses, seeding rates, fertilizers, floodplain, meadow, productivity, number of seeds in soil.

### Введение

По данным инвентаризации Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, прошедшей в 2023 г., естественные луга занимают 551,5 тыс. га, из них 121,4 тыс. га приходится на пойменные луга, из которых используется 83,5 тыс. га, или 69 %.

По различным оценкам до 24 % поймы р. Припять занято пашней и улучшенными лугами. Бассейн реки относится к зонам проведения интенсивной гидротехнической мелиорации земель, здесь осушено около 1115 тыс. га, или 22 % территории (при 16,4 % в среднем по Беларуси). Осушенные земли распаханы на 38 % территории и в большей части используются как сенокосно-пастбищные угодья. В отдельных административных районах

площади осушенных земель занимают более половины от общей площади сельхозземель; в Ганцевичском и Лунинецком районах – 70 %, Ельском – 61, Пинском – 56 %. В сельскохозяйственных организациях в среднем более половины этих площадей мелиорированы, а в некоторых хозяйствах – 95 % и более [1, с. 47].

К концу 2020-х гг. в результате потепления среднегодовая температура воздуха превысила климатическую норму на 1,3 °С и достигла 7,1 °С. Была выделена Новая (IV-я) агроклиматическая зона, «в которой сумма температур за вегетационный период выше 10 градусов превысила 2600 °С», а к 2030-му г. «возможно появление зоны с суммой эффективных температур 2800 °С» [2, с. 24]. В то же время в Бре-

стской обл. суммарное количество осадков уменьшилось на 18 мм, а в Гомельской увеличилось на 33 мм [3, с. 44]. В связи с аридизацией климата возникает потребность использования поймы для кормозаготовки.

Исследования по использованию поймы р. Припять проведены в рамках Государственной программы социально-экономического развития и комплексного использования природных ресурсов Припятского Полесья на 2009–2015 годы [4]. После проведения мелиоративных и противопаводковых мероприятий пойма Припяти была разделена на защищенную и незащищенную от затоплений зоны. Незащищенная от наводнений часть поймы – это практически ее водоохранная зона шириной 2–4 км между ограждающими дамбами противопаводковой защиты и полейдерных мелиоративных систем.

По данным РУП «Институт мелиорации», при весеннем затоплении поймы до 45 суток за два укоса можно получить до 3,5 т/га сена, а урожайность зеленой массы травостоев меняется в пределах 6–16 т/га [5].

Для земель с продолжительностью затопления до 7 суток можно использовать травосмеси, рекомендованные для посева на суходолах.

Для залужения среднепоемных земель с продолжительностью затопления 7–15 суток подходит травосмесь из костреца безостого, овсяницы луговой, тимофеевки луговой, клевера лугового и гибридного. Наиболее продуктивна на среднепойменных землях кострецово-тимофеечная травосмесь.

Для залужения долгопоемных земель с продолжительностью затопления 15–30 суток

и более пригоден двукисточник тростниковый. Его ценность заключается в высокой потенциальной продуктивности и устойчивости к подтоплению и затоплению в годы затяжных паводков, а также к недостатку влаги в засушливые годы. С учетом того, что ценотически активный двукисточник быстро вытесняет другие компоненты из травостоя, его лучше сеять в чистом виде.

Различные виды трав ведут себя при затоплении по-разному: одни находятся в состоянии покоя до окончания паводка, другие к концу паводка трогаются в рост, третьи развивают плавающие листья, которые отмирают после схода воды (табл. 1).

Для залужения пойменных торфяников травы подбирают соответственно поемности и степени осушения. На нормально осушенных среднепоемных торфяниках используют тимофеевку луговую и кострец безостый, а также кострецово-тимофеечную травосмесь, на слабоосушенных – тимофеевку и лисохвост луговой, на долгопоемных – двукисточник тростниковый. Бобовые виды на поемных торфяниках выпадают из травосмесей на 2–3-й год жизни. Поскольку колебания поемности по годам, как правило, значительны, травы подбирают таким образом, чтобы они хорошо переносили максимальные по продолжительности паводки.

Посев трав можно проводить с весны до середины августа. На краткопоемных сухих лугах рекомендуется ранневесенний срок посева – сразу после схода полых вод, а на средне- и долгопоемных лугах – летний или позднелетний.

Таблица 1. Отношение злаковых трав к длительности затопления [6, с. 54]

Виды трав	Среднесуточная сумма температур воды, °С		Длительность затопления, сутки	
	оптимальная	допустимая	оптимальная	допустимая
Бекмания обыкновенная	380–450	900	45–50	80
Двукисточник тростниковый	320–380	900	40–45	80
Кострец безостый	120–380	380	20–45	45
Лисохвост луговой	50–100	320	10–15	40
Тимофеевка луговая	120–260	380	20–35	45
Полевица белая	50–100	320	10–15	40
Мятлик луговой	120–180	320	10–25	40

Весной положительные результаты гарантирует лишь посев трав сразу после схода полых вод – в период сева ранних яровых. При поздневесенних сроках посева появление всходов совпадает с иссушением верхних слоев почвы, в связи с чем не удастся получить полноценные всходы, особенно мелкосемянных видов злаковых трав. При ранневесеннем сроке посева травы можно сеять как беспокровно, так и под покров ранних яровых (овес, ячмень) или вико-овсяной смеси. Овес убирают в фазу начала колошения – выхода в трубку.

Летний срок посева трав без покрова проводят в III-й декаде июня – I-й декаде июля. На участках, подверженных эрозии, сев проводят в III-й декаде июля, чтобы корни всходов успели закрепить поверхность почвы. В притеррасной части со слабым течением допустим посев трав до II-й декады августа.

Если не удалось провести летний посев, его целесообразно перенести на подзимний срок. Подзимние посевы проводят перед промерзанием верхнего слоя почвы с III-й декады октября до III-й декады ноября беспокровно или с райграсом однолетним, 5–7 кг/га. Всходы при подзимнем посеве появляются ранней весной сразу после схода полых вод (примерно на месяц раньше, чем при ранневесеннем сроке посева). Особенно эффективны подзимние посевы на долгопоемных лугах, где ранневесенние посевы практически невозможны. Подзимний посев нельзя проводить на участках, подверженных смыву во время паводка.

Для создания незаливных лугов высокого уровня сеют следующие травосмеси:

- ежа сборная 14–16 кг/га;
- тимофеевка луговая 6 кг/га, овсяница луговая 8, кострец безостый 8 кг/га;
- тимофеевка луговая 8 кг/га, клевер луговой 5 кг/га.

Для создания высокопродуктивных сенокосов на пойменных торфяных почвах периодического затопления эффективны **следующие составы травосмесей**.

1. При создании краткосрочных сенокосов на пойменных торфяных почвах со средней влагоемкостью рекомендуются:

- раннеспелая – клевер луговой, 8 кг/га + овсяница луговая, 8 кг/га;

- среднеспелая – клевер луговой, 7 кг/га + клевер гибридный, 3 + овсяница луговая, 6 кг/га;

- позднеспелая – клевер луговой, 9 кг/га + тимофеевка луговая, 3 кг/га.

Ранние и среднеспелые травосмеси скашивают в фазе бутонизации, а позднеспелую – в начале цветения клевера.

2. Краткосрочные сенокосы на торфяных почвах с близким залеганием грунтовых вод закладывают травосмесями следующего состава:

- раннеспелая – клевер гибридный, 10 кг/га + кострец безостый, 12 кг/га;
- среднеспелая – клевер гибридный, 9 кг/га + тимофеевка луговая, 3 кг/га;
- позднеспелая – клевер гибридный, 10 кг/га + овсяница тростниковая, 8 + двукисточник тростниковый, 4 кг/га.

Раннеспелый травостой скашивают в фазе бутонизации клевера, а среднеспелый и позднеспелый – в начале его цветения.

3. Долголетние сенокосы на пойменных торфяных почвах с оптимальным водным режимом:

3 а) клевер луговой – 8 кг/га, ежа сборная – 6 кг/га, кострец безостый – 10 кг/га;

3 б) клевер луговой – 10 кг/га, овсяница луговая – 8, кострец безостый – 12 кг/га;

3 в) клевер луговой – 10 кг/га, тимофеевка луговая – 5, кострец безостый – 10 кг/га;

3 г) клевер луговой – 6 кг/га, клевер гибридный – 4, кострец безостый – 12, тимофеевка луговая – 4 кг/га.

Травосмеси 3 а и 3 б скашивают в фазу бутонизации клевера, 3 в и 3 г – в начале его цветения.

4. Долголетние сенокосы на переувлажненных и периодически подтопленных торфяных почвах (уровень грунтовых вод в течение вегетационного периода – 0,6 м):

4 а) клевер гибридный – 10 кг/га, кострец безостый – 15;

4 б) клевер гибридный – 10 кг/га, кострец безостый – 10, тимофеевка луговая – 4 кг/га;

4 в) клевер гибридный – 10 кг/га, овсяница тростниковая – 8, тимофеевка луговая – 6 кг/га;

4 г) клевер гибридный – 10 кг/га, овсяница тростниковая – 8, двукисточник тростниковый – 6 кг/га.

Травосмеси 4 а, б скашивают в фазу бутонизации клевера, 4 в, г – в начале цветения клевера.

В состав долголетних травостоев на участках с близким залеганием грунтовых вод можно включать лисохвост луговой с нормой посева 6 кг/га. Однако при создании травостоев его использование часто сдерживается отсутствием семян этой культуры.

Бобово-злаковые травостои подкармливают:  $K_{120}$  – дробно перед каждым укосом,  $P_{45}$  вносят весной, а после выпадения клевера –  $N_{75}$  в два приема.

В системе зеленого конвейера ранние и среднеспелые травосмеси следует скашивать три раза, поздние – два. Такое использование предполагает скашивание травостоев не позднее начала колошения костреца безостого и бутонизации – начала цветения клевера.

Основным фактором обеспечения высокой продуктивности травостоев на пойменных землях является удобрение. Расчет потребности в минеральных удобрениях под планируемые урожаи многолетних трав до 100 ц/га сухого вещества рекомендуется проводить по уровню азотного питания. На формирование 1 ц сухой массы трав сенокосной спелости требуется в среднем 2,0–2,5 кг азота; 0,6–0,7  $P_2O_5$ ; 1,5–2,0 кг  $K_2O$ . Степень использования азота удобрений – 80 %. Бобово-злаковые травостои можно подкармливать азотными удобрениями в дозе не более 60 кг д. в. на 1 га.

На почвах средней обеспеченности фосфором и калием удобрения надо вносить в нормах, покрывающих вынос их с урожаем. При низкой обеспеченности фосфором и калием норму внесения удобрений следует увеличивать на 20–30 %, а при высокой – снижать на столько же. На лугах, регулярно затапливаемых водами, азотные удобрения наиболее эффективны при внесении их в фазу кущения трав. Фосфорные удобрения следует вносить перед первым укосом, калийные – совместно с азотными удобрениями.

Изучение сукцессии травостоев под влиянием удобрений показало, что на состав травостоя наиболее сильно влияют азотные удобрения. Так, внесение  $N_{60}$  на луга с преобладанием верховых злаков (овсяницы луговой, ежи сборной, костреца безостого, пырея ползучего, тимофеевки луговой и т. д.) удваивало урожай трав, но в течение трех лет число видов в луговом сообществе сократилось с 40 до 20, так как произошло вытеснение бобовых видов и разнотравья. При внесении же только

PK-удобрений количество видов сокращается незначительно. Удобрения вызывали и более глубокие изменения в луговых сообществах: в условиях дефицита влаги они становились более мезофильными. Это объясняется не только физиологически (азот повышает засухоустойчивость трав), но и экологически, поскольку более сомкнутые травостои меньше транспирируют и испарение воды с поверхности почвы исключается. Внесение удобрений уменьшает колебания урожайности и ботанического состава сообщества по годам, и урожай становится гарантированным, даже в засуху [7]. Однако это снижает видовое биоразнообразие, поэтому часть лугов целесообразно использовать в естественном состоянии. Подсчет семян в слое почвы 0–10 см показал, что на 1 гектаре их около 280–478 млн штук.

Таким образом, почва поймы р. Припять обладает значительным потенциалом для возобновления естественного растительного покрова. Необходимо отметить, что в почвенном слое глубже 15–20 см семена растений практически отсутствуют. Поэтому при перепашке (например, при перезалужении) слоя почвы 0–20 см аборигенный травостой, по сути, не возобновляется, и следует рассчитывать только на высеваемые семена.

В естественных фитоценозах содержатся виды злаковых трав, введенные в культуру: двукисточник тростниковый, лисохвост луговой, мятлик луговой, полевица гигантская. Их содержание может составлять 54,8–86,6 % естественного травостоя, поэтому они обладают хорошей кормовой ценностью.

Результаты многолетних опытов РУП «Институт мелиорации» по использованию травостоев (СПК «Ласицк» Пинского р-на) при разном водном режиме и минеральном питании показали, что на пойменных землях можно получать 4000–5000 к. ед./га. Так, при продолжительности весеннего затопления поймы до 45 суток обеспечивается продуктивность естественных пойменных лугов (до 5500–6500 к. ед./га) только за счет минеральных удобрений.

Внесение азота в дозе  $N_{75}$  без затопления увеличило продуктивность травостоя на 20,8 %, при затоплении на 5 суток – на 8,3 %, при подтоплении на 5 суток – на 14,5 %. В табл. 2 приведены средние данные по урожайности за 12 лет.

Таблица 2. Урожайность трав естественного пойменного луга, ц/га сухой массы

Удобрение	Урожайность, ц/га	Прибавка от удобрений, ц/га ( $\pm$ )	Окупаемость 1 кг NPK урожаем, кг
$N_0P_0K_0$	24,2	–	–
$N_{120}$	33,6	9,4	7,8
$N_{120}P_{40}$	44,1	19,9	12,4
$N_{120}K_{80}$	44,6	20,4	10,2
$P_{40}K_{80}$	41,6	17,4	14,5
$N_{120}P_{40}K_{80}$	71,2	47,0	19,6
$N_{240}P_{40}K_{80}$	91,7	67,5	18,5

Окупаемость 1 кг д. в. NPK прибавкой урожая составила при внесении  $P_{40}K_{80}$  – 14,5 кг;  $N_{120}P_{40}K_{80}$  – 19,6 кг сухой массы. Однако применение азотных удобрений повышает затраты на производство кормов: так, себестоимость 1 тонны кормовых единиц увеличивалась соответственно на 3,9, 10,2 и 7,6 % [8].

Для поверхностного улучшения лугов с изреженным травостоем применяют подсев трав половинными нормами от их посева в чистом виде, а там, где в травостое имеется не менее 30 % ценных в кормовом отношении злаковых трав, проводят систематическое внесение минеральных удобрений в дозах  $N_{60-90}P_{45-70}K_{120}$ .

Выполнение рекомендуемых мероприятий обеспечивает получение устойчивой урожайности сенокосных травостоев на аллювиальных дерново-глеевых слаборазвитых почвах на уровне 50–55 ц/га сухой массы, на аллювиальных дерново-глееватых – 60–70, аллювиальных дерново-глеевых – 80–90, аллювиальных болотных – 90–100 и более при значительном улучшении качества травяных кормов. Продуктивность травостоев на пойменных землях увеличивается в 4–5 раз, а продуктивность скота – в 3–3,5 раза.

#### Библиографический список

1. План управления бассейном реки Припять [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://naturegomel.by/sites/default/files/inline/files/purb.pdf>. – Дата доступа: 23.09.2023.
2. Шашко, Ю. К. Анализ низких температур как фактора, определяющего зимо- и морозостойкость озимых сельскохозяйственных культур / Ю. К. Шашко, Д. Ф. Привалов // Земледелие и растениеводство. – 2023. – № 5 (150). – С. 23–29.
3. Камышенко, Г. Погодные условия Беларуси и урожайность сельскохозяйственных культур: математико-статистический анализ / Г. Камышенко. – Saarbrücken : Lambert Academic Publishing, 2013. – 158 с.
4. О Государственной программе социально-экономического развития и комплексного использования природных ресурсов Припятского Полесья на 2009–2015 годы»: Указ Президента Респ. Беларусь, 29 марта 2010 г., № 161 // Эталон. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2011.
5. Мееровский, А. С. Агробиологический потенциал сенокосов и пастбищ Беларуси / А. С. Мееровский // Мелиорация. – 2011. – № 2 (66). – С. 117–124.
6. Технологический регламент, техническое обеспечение и технологические карты выращивания и заготовки кормов из трав / В. К. Павловский [и др.] // М-во с. х. и продовольствия Респ. Беларусь, РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию», РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», РУП «Институт мелиорации». – Минск, 2011. – 74 с.

7. Эффективное сельскохозяйственное использование пойменных земель Припятского Полесья : метод. рекомендации / Э. Н. Шкутов [и др.] // РУП «Институт мелиорации». – Минск, 2015. – 48 с.

8. Мееровский, А. С. Продуктивность пойменных лугов Белорусского Полесья / А. С. Мееровский, А. Л. Бирюкович, А. Ф. Веренич // Пойменные луговые системы как объекты с высоким биоразнообразием, их изучение и картирование : материалы Междунар. науч.-практ. семинар, Гомель, 11–12 июня 2009 г. / ГГУ им. Ф. Скорины, редкол.: Л. М. Сапегин (отв. ред.). – Гомель, 2009. – С. 32–40.

Поступила 6 февраля 2024 г.