

НАУКА – ПРОИЗВОДСТВУ

УДК 633.2/3

КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ ЛУГОВЫХ ТРАВСТОЕВ*

А.С. Мееровский, доктор сельскохозяйственных наук

В.П. Трибис, кандидат сельскохозяйственных наук

Э.Н. Шкутов, кандидат технических наук

Институт мелиорации и луговодства НАН Беларуси

П.И. Бурдук, начальник отдела

Н.А. Сиводедов, главный специалист

Министерство сельского хозяйства и продовольствия

Ключевые слова: мелиорируемые земли, многолетние травы, комплексная оценка травостоя

Создание целостной системы детальной оценки луговой растительности и лугов является важнейшим мероприятием, позволяющим повысить качество кормов и продуктивность травяного кормопроизводства.

Проектирование полевых изысканий, сохранение и обработка полученных данных позволяют получить достаточно полную, достоверную и наглядную информацию о состоянии и хозяйственной ценности лугов и луговой растительности в абсолютных или относительных показателях.

Последовательность выполнения работ:

- сбор и анализ имеющейся информации (ознакомление с материалами ранее проведенных обследований);
- постановка задач и составление проекта обследования;
- инструктаж по охране труда и технике безопасности при проведении полевых работ;
- подготовка необходимых материалов и оборудования;
- инструктаж и обучение исполнителей;
- рекогносцировочные работы (прохождение рекогносцировочного маршрута);
- привязка к основным ориентирам на местности и установка промежуточных ориентиров;
- выполнение полевых работ (обследование);
- камеральная обработка материалов и составление отчета (рекомендаций) по результатам обследования и оценки.

Сбор и анализ имеющейся информации

Перед началом полевого обследования проводят анализ рельефа местности и границ полей для планирования объема работ и вида сети по доступным топокартам

* Инструкция по оценке состояния луговой растительности и лугов утверждена Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

масштаба 1:10000 или 1:25000, либо проводят непосредственное визуальное обследование и оценку рельефа территории.

По имеющимся в хозяйствах картам почвенного и агрохимического обследования проводят анализ особенностей распределения по площади характерных хозяйственно значимых свойств почв (гранулометрический состав, гумус, кислотность, подвижные формы питательных элементов и т.п.).

На мелиорированных землях анализируют также схему мелиоративной сети и оценивают работоспособность водорегулирующих устройств и сооружений (наличие вымочек, блюдец, переосушенных бугров с малопродуктивной почвой на деградированных мелиорированных землях и т.п.).

Совместно со специалистами хозяйства проводят предварительную экспертную оценку особенностей значимых характеристик обследуемого поля и травостоя с выездом в поле.

Конструирование сети обследования

Выбор объектов (поле, участок, урочище) осуществляет заказчик, исходя из его хозяйственных интересов и возможностей.

После проведения анализа имеющейся информации для приближенного определения параметров варьирования характеристик травяного покрова проходят рекогносцировочный маршрут, в ходе которого посещают основные типы природных комплексов участка (вершины гряд, склоны, подножья склонов, замкнутые депрессии между отдельными грядами и т.п.).

Рекогносцировочный маршрут представляет собой прямую линию, где на учетных площадках с регулярным или переменным шагом проводят комплексные описания растительности. Нумерацию маршрутов и площадок ведут с четко зафиксированной точки, инструментально привязанной к местному ориентиру с целью создания возможности проводить повторные наблюдения для изучения динамики травяного покрова (мониторинг луговой растительности). Расстояние между учетными площадками берут равным 20 м или более в зависимости от проявлений рельефа, пестроты почв, смены характера растительности. При необходимости на характерных (опорных) точках делают привязку точки (номер площадки), описывают микрорельеф, его амплитуду, линейные размеры; почвы и растительность.

Густоту сети основного обследования луговой растительности и лугов рассчитывают, исходя из целей обследования, выравненности травяного и почвенного покрова, оптимального масштаба обследования.

Масштаб картосхем зависит от целей обследования и уточняется совместно с заказчиком. Кроме того, при обнаружении некоторых новых усложняющих обстоятельств в процессе обследования возможно дополнительное загущение сети. Ориентировочные значения масштаба и густоты сети приведены в табл. 1.

Таблица 1. Значения масштаба и густоты сети обследования

Масштаб	Сторона квадрата сети, м	Число точек на 1 га
1:500	21,5	22
1:1000	23,0	19
1:2000	26,0	15
1:5000	35,0	8
1:10000	50,0	4

По экспертным оценкам или по результатам проведения рекогносцировочных работ определяют ожидаемую видовую невыравненность (пестроту) растительного покрова. При повышенной пестроте число точек (площадок) на 1 га увеличивают пропорционально степени видовой невыравненности покрова на 10-50% или более.

Форму сети (румбическая, линейная, случайно-упорядоченная) определяют исходя из особенностей поля (его история, конфигурация границ, рельеф, степень невыравненности травяного покрова и т.п.).

Технология проведения полевых работ

Вынесение сети на местность и привязку к местным ориентирам осуществляют принятыми в полевом почвенном обследовании способами, зафиксированными в соответствующих нормативных документах, например в ВСН 33-2.302-87 (Ведомственные строительные нормы «Перенос на местность основных сооружений мелиоративных сетей и водохозяйственных объектов» / Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР. – М., 1987. – 13 с.).

Необходимое оборудование и материалы: план-схема обследования, полевой блокнот и ручка, буссоль с визирами, мерный шнур 100 м, или иной землемерный инструмент, рамка квадратная размером 70,7×70,7 см (0,5 м²), этикетки для растительных образцов, гербарная папка с бумагой, вешки 2 м, колышки, топор, лопата.

Состав бригады и подготовка персонала, инструктаж (обучение) исполнителей. Состав бригады (4-6 человек) подбирают таким образом, чтобы работники были хорошо знакомы с местной флорой. Предварительное тестирование и обучение работников проводят по гербарным образцам растений, которые могут встретиться при обследовании. При обнаружении незнакомого или спорного вида растения производят его отбор и этикетирование с присвоением условного названия и дальнейшим доопределением.

Формы первичной документации и программное обеспечение:

- бланк акта проведения полевых работ,
- этикетка растительного образца,
- программное обеспечение ПК: Excel, Word, Surfer.

Оформление результатов (картографические работы, составление отчета) и передачу их заказчику осуществляют на договорной основе в виде и в сроки, предварительно оговоренные со всеми участниками работ.

Оценка и картирование полей многолетних трав

Оценку полей многолетних трав по изреженности травостоя и нарушенности дернины проводят после начала отрастания, но не позже срока, когда травы достигнут высоты 10-15 см.

Непосредственно перед описанием видового состава на каждой учетной площадке определяют свободную от растений площадь, которую определяют как сумму изреженности травостоя и нарушенности дернины (в % или долях единицы).

Учетную площадку определяют квадратной рамкой площадью 0,5 м² (70,7×70,7 см), размещаемой в конце каждого отмеренного шага сетки (маршрута) обследования. Для глазомерного определения доли площади внутри рамки мысленно разделяют ее на 9 равных квадратов (3×3), каждый из которых имеет площадь 11,1%.

Нарушенность дернины (Нд) измеряют в % от учетной площади, она проявляется в следующих вариантах:

Нт – технологические повреждения дернины с обнажением или выносом на поверхность почвы корнеобитаемого слоя вследствие работы сельскохозяйственной или иной техники;

Нв – выбитость дернины копытами сельскохозяйственных животных с обнажением почвы и отсутствием вегетирующих растений;

Нп – порои животных, сопровождающиеся выбросом грунта на поверхность почвы (мыши, кроты, землеройки, муравьи и др.);

Нэ – эрозионные проявления, сопровождающиеся повреждением почвенного покрова.

$Нд = Нт + Нв + Нп + Нэ$.

Изреженность травяной растительности (при сохраненной целостности дернины) подразделяют на общую (Ио) и локальную (Ил).

Ио – общая изреженность (снижение плотности или густота стеблестоя) определяется инструментально или глазомерно и выражается в %, Ил – локальное (очаговое) отсутствие растительности вследствие неблагоприятных условий произрастания (выпадение, вымокание и т.п.).

Изреженность и нарушенность травостоя оценивают глазомерно в пределах рамки 0,5 м² с точностью ± 5%.

Количественное выражение свободной от растений площади (Св) включает в себя сумму величин нарушенности дернины и локальной изреженности травяного покрова поля ($Св = Нд + Ил$) и оценивается по шкале, содержащей 8 групп качества (табл. 2).

Таблица 2. Шкала оценки свободной от растений площади

Группа	Величина свободной от растений площади, %	Характеристика (степень нарушенности дернины и изреженности травяного покрова)
1	Менее 2	Практически отсутствует
2	2 - 4	Незначительная
3	4 - 6	Умеренная
4	6 - 10	Повышенная
5	10 - 20	Довольно сильная
6	20 - 30	Сильная
7	30 - 50	Очень сильная
8	Более 50	Деструктивная

Встречаемость видов определяют как число учетных площадок, на которых обнаружен данный вид (в процентах от общего числа обследованных площадок), и оценивают по табл. 3.

Таблица 3. Шкала группировки видов луговой растительности

Встречаемость вида	Нижний предел	Верхний предел
1. Повсеместная	Более 50,0	
2. Очень частая	33,3	50,0
3. Частая	20,0	33,3
4. Умеренно частая	12,5	20,0
5. Умеренно распространенная	7,7	12,5
6. Умеренно редкая	4,8	7,7
7. Редкая	2,9	4,8
8. Весьма редкая		Менее 2,9

Картирование распространения отдельных видов осуществляют с помощью программы Surfer, для чего по каждому виду составляют таблицу из трех столбцов, в первые два столбца вводят координаты учетных площадок и в последний – информацию о наличии вида (1) или его отсутствии (0):

Координата X, м	Координата Y, м	Наличие/отсутствие вида

Начало координат привязывают к одному или нескольким хорошо определяемым стабильным ориентирам на местности.

Пример картосхемы распределения клеверов по площади поля (32 га, сеть обследования 20×20 м) представлен на рис. 1.

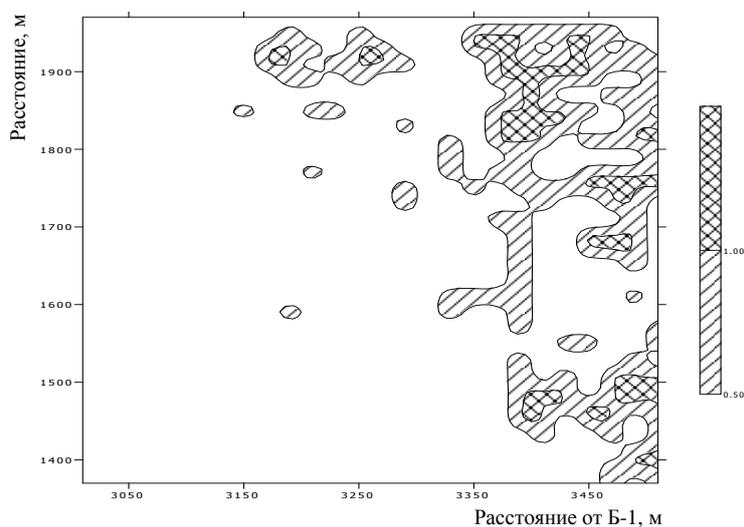


Рис. 1. Встречаемость клеверов в пастбищном травостое на Полеской опытной станции мелиоративного земледелия и луговодства (ПОСМЗиЛ), 2004

Подобным образом составляют и анализируют картосхемы изреженности и встречаемости и других видов растений, преимущественно часто встречающихся и хозяйственно значимых, для того чтобы получить представление о характере распределения каждого из них по площади. При этом уделяют особое внимание ядовитым видам и видам-индикаторам почв с пониженным плодородием, избыточно увлажненным и т.п. Выявляют также случаи совместной (например, парной) встречаемости видов для уточнения средств и способов воздействия на травостой.

После повторного картирования размещения видов по площади поля определяют изменение ареалов (площадей) их распространения, отмечая желательные и нежелательные перемещения границ и изменения встречаемости растительных видов.

Комплексная оценка травостоев

Для перехода от ряда частных характеристик к обобщенной используют индекс комплексной оценки ($I_{к.о.}$) травостоя, который рассчитывают для каждой пробной площадки $0,5 \text{ м}^2$ с учетом трех основных параметров:

а) величина свободной (не занятой растениями) площади (Св.), %;

б) наличие (1) или отсутствие (0) клеверов или кормовых бобовых в растительном покрове (Кл.);

в) число видов сорных растений ($N_{сорн.}$), вид/ $0,5 \text{ м}^2$.

Индекс комплексной оценки травостоя рассчитывают по формуле:

$$I_{к.о.} = 0,5 \times (Кл.+1) \times (1-Св./100)/(N_{сорн.}+1).$$

Наивысшую комплексную оценку, равную 1, согласно формуле, получают участки с ненарушенной растительностью, присутствием по крайней мере одного бобового растения на каждом $0,5 \text{ м}^2$ при полном отсутствии сорняков (табл. 4).

Таблица 4. Шкала индекса комплексной оценки травостоя

Группа качества	Индекс комплексной оценки травостоя	Нуждаемость в улучшении
1	Более 0,75	Не нуждается
2	0,50- 0,75	Удовлетворительная (возможно выборочное улучшение)
3	0,25-0,50	Средняя нуждаемость в улучшении (требуется локальное улучшение)
4	Менее 0,25	Первоочередная (требуется улучшение на площади поля более 50 %)

Вычисленный по этой методике обобщенный показатель качества травостоя отображен на приведенной картосхеме рис. 2 (условия те же, что и в предыдущем рисунке).

Дополнительные характеристики, не входящие непосредственно в индекс комплексной оценки лугов и луговой растительности (закустаренность, закочкаренность, залесенность и другие возможные факторы, влияющие на оценку качества травостоя), также учитывают при выработке окончательного решения. Особо выделяют случаи встречаемости ядовитых растений.

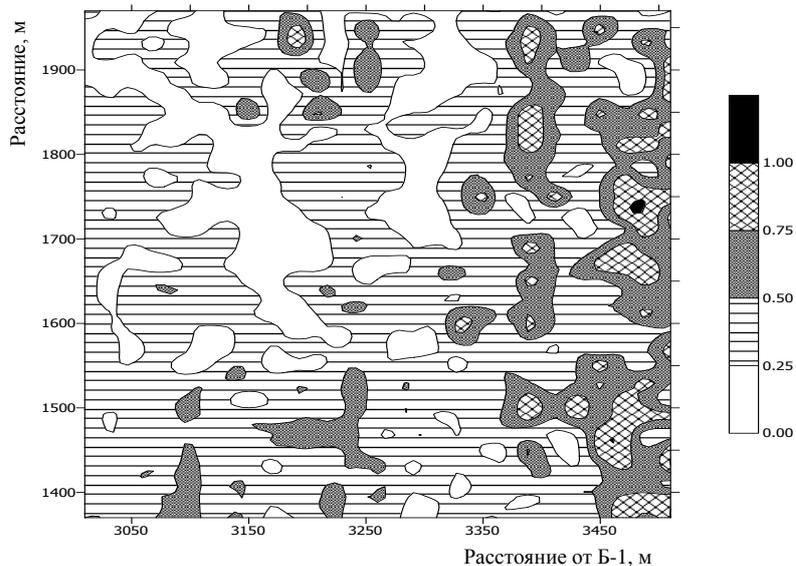


Рис. 2. Индекс комплексной оценки травостоя (ПОСМЗиЛ, 2004)

Пример использования информации

Изучив особенности и характер распределения участков с низким качеством растительности, требующих первоочередного улучшения состояния растительности (свободные контура, рис. 2), вычлениают участки первоочередного улучшения. Также намечают виды и способы улучшения, исходя из конкретных производственных возможностей, ширины захвата сельскохозяйственных орудий и агрегатов, решения транспортных проблем и т.п.

В приведенном примере области первоочередного улучшения аппроксимируют двумя участками, ограниченными линиями ABC и прямоугольником DEFG (рис. 3).

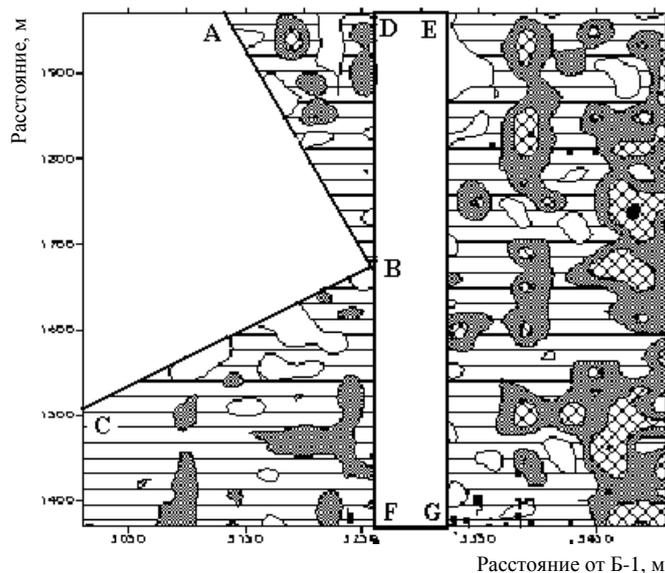


Рис. 3. Области первоочередного улучшения травостоев

При наличии особо вредных или ядовитых растений проводят дополнительное обследование имеющихся и возможных зон их распространения. Для таких случаев отдельно составляют план по их ликвидации и недопущению их повторного переноса на хозяйственную площадь. Например, при широком распространении веха ядовитого в мелиоративных каналах и обнаружении отдельных растений веха на прилегающем пастбище рационально провести интенсивную борьбу с зарастанием канала.

Для упрощения задачи и облегчения реализации мелкоконтурной технологии (локальное выборочное вмешательство в травостой) используют имеющиеся на поле ориентиры или дополнительно устанавливают необходимые хорошо наблюдаемые ориентиры на местности.

При необходимости для практического решения задач выноса точек на местность, привязок и ориентирования на местности в процессе выполнения работ по выборочному (локальному) воздействию на травостой предварительно проводят дополнительную топографическую подготовку механизаторов.

Summary

Meerovskij A., Tribis V., Shkutov E., Burduk P., Sivodedov N. THE CONTROL OF A CONDITION OF MEADOW HERBAGES

The technique of Belarus meadow vegetation and meadows condition estimation, which includes the questions of information gathering and analysis, inspection network designing, field jobs carrying out technology, long-term grasses fields mapping, haymakings and pastures, and complex estimation of herbages. The index scale of the herbage complex estimation, having four groups of quality, allows to establish visually a degree of needs in improvement. Results of meadows condition estimation not only allow to characterize a degree of root mat broken state and a grassy cover thinned condition, but also to determine a complex of the actions promoting herbages renewing and meadow grounds efficiency increase.