

ЭКОЛОГИЯ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КУЛЬТУРНЫХ БИОГЕОФОИТОЦЕЗОВ С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТАБИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ

**Э.Э. Темирсултанов, И.В. Васильева, Н.Е. Рязанова,
Н.Д. Хоменко, С.В. Рыков**

Экологический Центр
Общество восстановления и охраны природы г. Москвы
Новинский бульвар, 28/35, Москва, Россия, 121069

Зональные особенности формирования естественных лугов определяют эффективность удобрений. В степной зоне в условиях возможного засоления почв применение фосфорных и азотных удобрений ведет к снижению опасности засоления, резкому увеличению густоты травостоя и практически не оказывает отрицательного влияния на баланс азота. Удобрения обладают мелиорирующим эффектом. После снижения антропогенной нагрузки на фитоценозы происходит их медленное восстановление. Снова появляются редкие виды растений. В целом изменения ботанического состава при отсутствии кризисных явлений носит синусоидальный характер. Отмечается очень слабое материально-техническое обеспечение лугового хозяйства.

Эффективность удобрения естественных лугов определяется зональными особенностями их формирования. Так, в степной зоне в условиях опасности засоления и подщелачивания почв применение фосфорных и азотных удобрений (суперфосфата, аммиачной селитры, сульфата аммония) ведет к снижению опасности засоления, резкому увеличению густоты стояния травостоя и практически не оказывает отрицательного влияния на биологическую азотфиксацию, вернее, на баланс азота в системе «удобрение—почва—урожай». В данном случае удобрения обладают и мелиорирующим эффектом. Однако при внесении под укос более 60 кг/га минерального азота имеет место «расшатывание» органического комплекса почвы. В гумусе уменьшается соотношение $C : N$, а это ведет к вымыванию и денитрификации азота при паводках.

Таблица 1

Устойчивость многолетних трав к весеннему затоплению, в сутках

Травы	Температура воды при весеннем затоплении		Летнее затопление вегетирующих растений +17—22 °С	
	0—5 °С	5—10 °С	Без удобрений	N 66
Бекмания обыкновенная	90—112	31—46	6—10	3—5
Двукосточник тростниковый	60—65	21—25	5—8	3—5
Ежа сборная	10—16	4—8	2—3	1—3
Кострец безостый	45—68	20—30	5—8	2—4
Лисохвост луговой	60—65	27—32	6—10	3—5
Овсяница луговая	30—35	15—20	2—3	2—3
Полевица белая	43—48	20—24	5—6	3—4
Пырей ползучий	79—84	27—30	12—15	8—10
Райграс высокий	5—8	2—4	2—3	—
Тимофеевка луговая	39—47	15—22	4—5	2
Клевер луговой	22—34	11—16	1—2	—
Клевер гибридный	39—44	14—16	2—4	—
Клевер ползучий	39—42	10—16	1—3	—
Люцерна посевная	18—23	10—14	2	—
Люцерна желтая	25—35	Не опр.	—	—
Ледянец рогатый	25—38	Не опр.	—	—
Мышиный горошек	48—56	22—30	Не опр.	—

В условиях лесолуговой зоны даже при оптимальном соотношении N : P : K применение высоких доз удобрений, выпускаемых в нашей стране, как правило, в кислой форме, уже на третий год приводит к резкому увеличению в травостое щавеля конского, пырея ползучего, а на тяжелых почвах — щучки дернистой, при этом ежа сборная образует своеобразные кочки, между которыми нет растительности. Одновременно резко ухудшаются биологические и агрохимические свойства почвы, орошения и внесение высоких доз удобрений как бы ускоряет переход луга с молодой корневищевой и рыхлокустовой стадии к плотнокустовой. При этом из азотных удобрений предпочтительнее вносить нитратные формы в виде $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NaNO_3 , KNO_3 или $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$; хуже действует NH_4NO_3 и еще хуже $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и NH_4Cl . Результаты 8-летнего опыта (7 лет учета), проведенного в Владимирской области на дерново-подзолистом суглинке, частично представлены в табл. 2. Они подтверждены 12-летним опытом в ГПЗ «Заря Подмосковья».

Таблица 2

Действие известкования и семилетнего применения удобрений на среднюю продуктивность травостоев и свойства дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы

(Калужская обл., 1976—1982 гг., в числителе — без известки, в знаменателе — с известью, слой почвы 0—20 см)

Показатели	Естественный травостой				Травостой после коренного улучшения			
	O	PK	PKN1aa	PKN1a	O	PK	PKN1aa	PKN2a
Средний сбор сухого вещества, т/га (НСР05 — 0,162 и 0,12)	1,94 2,09	2,30 —	3,91 4,18	3,56 4,03	2,26 2,47	2,64 —	4,67 4,97	5,10 5,45
Подземная воздушно-сухая масса в слое 0—30 см, т/га	6,02 6,32	6,41 —	6,88 6,94	6,61 6,63	6,45 6,94	6,95 —	7,80 8,11	8,06 8,37
% массы в слое 0,30 см	76,7 75,0	78,6 —	82,6 82,4	86,0 84,4	52,2 63,6	63,9	65,9 65,6	70,6 69,4

Продолжение таблицы

Показатели	Естественный травостой				Травостой после коренного улучшения			
	О	PK	PKN1aa	PKN1a	О	PK	PKN1aa	PKN2a
Свойства почвы								
Недоокисленные вещества (01 н KN_nO_4 за сутки, мг экв/100 г) в 1982 г.	70,2 60,2	65,2 —	82,3 64,4	84,1 72,1	50,2 45,6	49,2 —	68,4 55,2	74,1 60,2
ОВ-потенциал	500 115	510 —	440 500	490 505	550 565	550 —	520 530	500 520
Количество микроорганизмов, тыс./г	2 500 2 850	2 750 —	2 800 2 950	2 450 2 800	2 850 3 010	2 990 —	3 400 3 590	2 810 3 105
Выделение CO_2 мкл/г.ч.	3,25 3,38	3,30 —	3,46 3,30	3,00 3,30	3,76 3,98	3,84 —	4,06 4,27	3,61 3,80
Поглощение O_2	3,60 4,09	3,75 —	3,26 3,90	2,75 3,18	4,42 4,96	4,69 —	4,10 4,74	3,34 3,79
$\text{CO}_2 : \text{O}_2$	0,90 0,83	3,75 —	1,06 0,92	1,09 1,04	0,85 0,80	0,80 —	0,99 0,90	1,08 1,00
Гумус, %	1,68 1,69	0,88 —	1,74 —	1,70 1,72	1,69 —	1,73 —	1,76 1,82	1,70 1,75
Нг мг.экв/100 г	1,14 0,87	1,00 —	1,41 1,21	1,68 1,32	1,ж13 0,85	0,98 —	1,34 1,14	1,60 1,35
pH	5,85 6,00	5,90 —	5,42 5,84	5,05 5,55	5,90 6,15	5,95 —	5,60 6,05	5,10 6,65
Динамика N, P, K, Ca, Mg приведена в работе PK – P90K120; N1aa – 85+34 в виде NH_4NO_3 ; N1a то же в виде $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ N2aa – 120 + 60; кг/га $\text{N}(\text{NH}_4\text{N}_2\text{O}_3)$								

В целом мы считаем, что высокая и стабильная урожайность затопляемых пойменных и низинных лугов обеспечивается не столько орошением, внесением удобрений и т.д., сколько рациональным использованием травостоя. Эти луга достаточно получают и влаги, и питательных веществ в виде стока с водоразделов и водосборов. Столетиями эти луга обеспечивали высокую урожайность без антропогенной подпитки продукционного процесса. Однако в настоящее время большая часть пойменных и низинных лугов из-за нерационального их использования требует для своего восстановления значительных затрат.

Длительные наблюдения за естественными угодьями показывали, что после снижения антропогенной нагрузки на фитоценозы происходит их демутация, восстановление полнотелности. Снова появляются редкие виды растений. В целом изменения ботанического состава при отсутствии кризисных явлений носит синусоидальный характер.

Нами предложена система мозаичного улучшения естественных сенокосов, которая особенно эффективна на поймах и на эрозионно-опасных участках. Кроме этого, нами предложена система борьбы с сорняками на лугах, которая заключается в том, что до их обсеменения проводится стравливание травостоя, после которого на оставшиеся ядовитые и сорные растения с помощью ленты-фитиля наносят гербицид (утал и раундап, 2,4Д-аминная соль). В этом случае расход пес-

тицида уменьшается с 2—7 кг/га до 0,1—0,2 кг/га. Такое устройство позволяет очень эффективно обрабатывать пестицидами междурядья любых сельскохозяйственных культур.

Кроме того, нами предложена система обогащения травостоев ценными дикорастущими видами. Она заключается в том, что улучшаемый травостой скашивается, проводится частичное разрушение дернины. Затем осуществляется подсев дикорастущих трав с последующим дискованием или боронованием тяжелой бороной. При этом для подсева применяется устройство, выполненное в виде сетчатого ребристого барабана с «бильным» грузом. В барабан помещаются выделенные растения дикорастущих видов. В барабане происходит обмолот последних, семена высеваются через отверстия в нем. Для усиления инвазии подсеваемых видов в фитоценоз, уменьшения конкурентоспособности старого травостоя после подсева скашивание производят в фазу кущения — выхода в трубку.

В целом следует отметить очень слабое материально-техническое обеспечение лугового хозяйства. Поэтому часто приходится в хозяйствах изготавливать приспособления для улучшения сенокосов и пастбищ. Нами предложены очень эффективные экологические безвредные средства не только по орошению, обработке почвы, но также по огораживанию загонов. Эти машины и устройства успешно применены в ГПЗ «Заря Подмосковья», учхоз «Дружба» ТСХА Ярославской области.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Герчу Я.П., Хотов В.С. Обоснование экологически безвредных систем кормопроизводства в условиях мелких и крупных животноводческих ферм // Известия ТСХА. — 1994. — Вып. 2. — С. 5—25.
- [2] Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Темирсултанов Э.-П.Э. Оптимизация набора травосмесей с целью обеспечения стабильности производства кормов // М.: Доклады ТСХА, 1996. — Вып. 267. — С. 59—71.
- [3] Тюльдюков В.А., Кобозев И.В., Темирсултанов Э.-П.Э. и др. Разработка концепций (теории) стрессов и кризисных ситуаций в агроэкосистемах и методология применения ее в сельском хозяйстве // М.: ТСХА, МСХиП РФ. Утвержденный МСХиП РФ научный отчет. — 1997.
- [4] Филимонов Д.А. Азотные удобрения на сенокосах и пастбищах // М.: Агропромиздат, 1985. — С. 176.
- [5] Яблоков А.В., Остроумов С.А. Уровни охраны живой природы // М.: Наука, 1985. — С. 3—345.
- [6] Ягодин Б.А., Смирнов Л.М., Демин В.А. Оптимизация минерального питания растений при программировании урожаев // Известия ТСХА. — 1982. — № 1. — С. 59—67.
- [7] Андреев Н.Г., Загоскин М.Н., Кобозев И.В. Продуктивность многолетних трав в условиях Московской области при разных режимах орошения и удобрении // Известия ТСХА. — 1982. — Вып. 4. — С. 47—58.

**ECOLOGICAL INFORMATION DATABASE
«CULTURAL BIOGEOPHOITOCESIS PRODUCTION
INCREASE» FOR THE PURPOSE OF STABLE PRODUCTION
OF THE FEED IN THE NON-CHERNOZEM CONDITIONS
OF RUSSIAN FEDERATION**

**E.E. Temirsultanov, I.V. Vasilieva, N.E. Ryasanova,
N.D. Khomenko, S.V. Rykov**

Ecological center
Society of rehabilitation and nature protection of Moscow
Novinsky Boulevard, 28/35, Moscow, Russia, 121069

Effectiveness of the fertilizers is being defined by the zonal peculiarities of forming unhomogeneous meadows. Using phosphate and nitrogen fertilizers in a zone of steppe in a risk of salinity conditions leads to salinity risk decrease, sudden grass density increase and in fact has got no negative effect on nitrogen balance. Fertilizers have got a melioration effect. Slow renewal occurs after phytocenosis man-made load decrease. Rare plant species appear again. In the absence thereof crisis occurrences botanical mixture changes have got a sinusoidal character, as a whole. Very weak material and technical maintenance of the meadowry is being noted.