

## ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЯ СЕНА НА ЗАСОЛЕННЫХ ЛУГАХ И ПАСТБИЩАХ

Д. ГРАТЦЛ, И. ХАРМАТИ и Л. АБРАХАМ

Научно-исследовательский Сельскохозяйственный Институт, г. Сегед (Венгрия)

Большая часть засоленных почв Венгрии занята естественной растительностью. Эти территории используются в основном под пастбища. Эти пастбища в естественном состоянии дают очень низкий урожай. В период же с июля по август, когда стоит большая засуха, они обычно вообще не пригодны для использования. Исследование методов, способствующих повышению урожая сена на засоленных почвах — важная задача с точки зрения увеличения кормовой базы.

Для сельскохозяйственного использования на венгерских засоленных почвах в первую очередь пригодны следующие растительные ассоциации: 1. *Puccinellietum limosae*, 2. *Agrostetum albae*, 3. *Festucetum pseudovinae* 4. *Alopecuretum pratensis*. В области повышения урожайности *Puccinellia* и *Agrostis* выдающихся успехов достиг Херке. Там, где упомянутые четыре ассоциации составляют сплошной растительный покров, наиболее целесообразно улучшение естественного травостоя, или его изменение. Этого можно достичь в первую очередь орошением и обеспечением питательными веществами, а в случае необходимости, путём химического улучшения.

Кроме указанных ассоциаций большие территории занимает также *Champhorosmetum*, однако её сельскохозяйственное использование связано с некоторыми затруднениями.

1. *Puccinellietum limosae* встречается на солончаках, солончаковых солонцах и солончаковых луговых солонцах. *Puccinellia limosae* очень ценная кормовая культура. Содержание белков относительно высокое. Разновидность, распространённая между Дунаем и Тиссой, не только выносит, но и требует засоленных почв с высоким содержанием соды. Там же, где нехватает влаги и питательных веществ, она развивается слабо. Значит, при сельскохозяйственном использовании в первую очередь надо заботиться о влаге и о питательных веществах.

Орошение лугов наиболее рентабельно методом напуска. Обычно достаточно трёх-четырёх поливов. Правильным является такое орошение, когда почва в течение всего вегетационного периода остаётся влажной. Одним только орошением урожай сена с засоленного луга может быть повышен в три раза.

Из питательных веществ наиболее важным является азот. В некоторых местах эффективно также внесение фосфора вместе с азотом.

Первый укос. Косьбу рекомендуется проводить во время цветения.

Данные первой таблицы показывают результаты полученные от внесения удобрений и орошения на естественных лугах и пастбищах. На опытном участке Сунёгпуста при внесении удобрений и орошении на

солончаково-солонцевых почвах был получен урожай сена 50—60 ц/га (средние данные за 13 лет.). Азот здесь вносили в форме соли Пэти, которая содержит азот в форме аммиачной селитры. Содержание азота 20,5% или 25%. Как показывают данные, эффективность азота достаточно высокая, особенно в опыте с орошением. 1 кг. действующего начала обеспечивает прибавку урожая сена 21 кг.

Гипсование или другие химические методы здесь не целесообразны, так как в результате их применения, вытесняется *Puccinellietum* и её место занимают другие, менее ценные виды.

2. *Agrostetum albae* встречается на менее засоленных солонцеватых почвах, на луговых солонцах и на солонцеватых луговых почвах, в более влажных условиях, чем *Puccinellietum*. *Agrostis alba* менее соле- и содоустойчивая культура обычно встречается там, где сформировался сравнительно мощный выщелоченный слой. Урожай сена *Agrostetum* можно увеличить орошением, а также совместным применением азотных и фосфорных удобрений, получая с такого луга два укоса в год.

Данные одного из опытов на Дунайской низменности показывают прибавку урожая сена, достигнутую орошением. (Таблица 1. Средние данные за 3 года.) В опыте суперфосфат вносился осенью, а азотные удобрения весной. Опыты показывают что внесение одного азота менее эффективно. Наибольшая эффективность наблюдается при совместном внесении азота и фосфора. При этом в условиях орошения был получен урожай сена 50—60 ц/га.

Таблица 1.

## Урожай сена, полученный на солончаковых солонцах

Вариант	Урожай сена ц/га	Приб.	%	Прирост урожая от 1 кг дейст- вующего начал (в кг)
<b><i>Puccinellietum limosae</i>, без орошения, среднее за 13 лет</b>				
1. Контроль	7,1	—	100	—
2. N <sub>71</sub>	21,5	14,4	303	18,87
3. N <sub>142</sub>	33,0	25,9	465	18,23
4. N <sub>213</sub>	40,1	33,0	546	15,49
<b><i>Puccinellietum limosae</i>, с орошением, среднее за 13 лет</b>				
1. Контроль	22,8	—	100	—
2. N <sub>71</sub>	40,1	17,3	176	24,36
3. N <sub>142</sub>	52,1	29,3	229	20,63
4. N <sub>213</sub>	62,4	39,6	274	18,59
<b><i>Agrostetum albae</i>, с орошением, среднее за 3 года</b>				
1. Контроль	15,3	—	100	—
2. N <sub>92</sub>	22,3	7,0	145	7,60
3. N <sub>184</sub>	27,1	11,8	177	6,41
4. P <sub>76</sub>	27,9	12,6	182	16,57
5. P <sub>76</sub> N <sub>92</sub>	49,0	33,7	320	20,05
6. P <sub>76</sub> N <sub>184</sub>	63,2	47,9	413	18,42

Примечание: N = аммиачная селитра с содержанием N — 20,5%.  
P = суперфосфат с содержанием P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 17%.

Таблица 2.  
Урожай сена, полученный на солонцах

Вариант	Урожай сена ц/га	При.	%	Прирост урожая от 1 кг. действ. начала (в кг)
<i>Festucetum pseudovinae</i> без орошения, среднее за 6 лет				
1. Контроль	1,39	—	—	—
2. N <sub>130</sub>	4,64	2,25	—	334
3. M (432 ц/га)	2,47	1,08	—	178
4. M + N <sub>130</sub>	17,12	15,73	14,65	1232
5. M + P <sub>59</sub> + N <sub>130</sub>	25,39	24,00	22,92	1827
<i>Festucetum pseudovinae</i> , с орошением, среднее за 2 года				
1. Контроль	15,43	—	—	—
2. N <sub>130</sub>	33,47	18,04	—	217
3. M (432 ц/га)	21,64	6,21	—	140
4. M + N <sub>130</sub>	69,07	53,64	47,43	448
5. M + P <sub>59</sub> + N <sub>130</sub>	90,30	74,60	68,39	583
<i>Alopecuretum pratensis</i> , без орошения, среднее за 4 года				
1. Контроль	12,46	—	—	—
2. N <sub>87</sub>	31,48	19,02	—	253
3. P <sub>59</sub> N <sub>87</sub>	31,39	18,93	—	252
4. M (521 ц/га)	20,73	8,27	—	166
5. M + N <sub>87</sub>	41,35	28,89	20,62	332
6. M + P <sub>59</sub> N <sub>87</sub>	42,61	30,15	21,88	342

Примечание: M = дефекационная грязь сахарных заводов, содержание CaCO<sub>3</sub>: 50%.

N = аммиачная селитра, содержание N — 25%.

P = суперфосфат, содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 17%.

Следует упомянуть, что во многих местах *Puccinellia* и *Agrostis* встречаются вместе. В этом случае орошение и минеральные удобрения необходимо применять из расчета потребностей обеих культур.

3. *Festucetum pseudovinae* на луговых солонцах и остепняющихся луговых солонцах образует сплошной травостой. В естественном состоянии обычно мало пригоден для косьбы, а используется обычно как пастбище для овец.

Опыты, проведенные на Хортобади, показывают то, что эти малоплодородные засоленные земли путём орошения и внесения азотных и фосфорных удобрений, а в случае необходимости и путем известкования, могут быть превращены в урожайные луга или пастбища. После двухкратной косьбы даже отава образует лучшее пастбище, чем естественный луг. Ассоциация существенно изменяется. *Festucetum pseudovinae* в большей или меньшей степени вытесняется многочисленными ценными видами с преобладанием в более засушливых условиях *Poetum angustifoliae*, а в более влажных — *Alopecuretum pratensis*.

Опыт был заложен в 1952 году. Известкование производилось из расчёта 432 ц/га дефекационной грязи сахарных заводов в которую входит 50% CaCO<sub>3</sub>, а также значительное количество фосфора и азота. Суперфосфат вносили осенью, а азот 1/3 осенью и 2/3 весной. На орошаемых участках азот

вносили частями — весной и при орошении. Орошение в опыте производилось в течении первых трёх лет, после чего, из-за технических причин, оно было прекращено. 2. Ежегодно производили 2—3 полива методом напуска следа при этом, чтобы на участках не застаивалась вода.

Между урожаем полученным с орошаемых и неорошаемых участков имеется заметная разница. Только известкование не оказывает существенного влияния, но оно повышает эффективность минеральных удобрений. В опытах *Сабольча* и *Латкович*, где для известкования применялся молотый известняк, такого влияния не наблюдалось.

Как показывают данные таблицы, урожай сена низкоурожайных пастбищ может быть повышен до 90 ц/га.

4. *Alopecuretum pratensis* встречается на пониженных элементах рельефа, на более увлажнённых солонцах и солонцеватых луговых почвах. Эти луга при внесении минеральных удобрений даже без орошения дают удовлетворительные урожаи сена, так как они в силу своего территориального расположения лучше используют зимние и осенние осадки. Лучше всего реагируют на азотные удобрения, но иногда нуждаются и в фосфоре. Известкование в наших опытах существенного влияния не оказывало. Во второй таблице приводим опытные данные по области Чонград. Из данных видно, что эти луговые ассоциации нуждаются в первую очередь в азоте.

## Increasing the Yields of Natural Grasses on Hungary's Salt Affected Soils

D. GRATZL, I. HARMATI and L. ABRAHAM

Agricultural Research Institute, Department of Soil Sciences Szeged (Hungary)

### Summary

Natural pastures and meadows extend over large areas of the salt-affected soils in Hungary. In their natural state such pastures yield very little fodder and they tend to scorch in summer. Their utilization as arable land generally requires substantial investment. The foregoing leads to the view that wherever natural grasses have become established on saline soils treatments to increase yield are desirable.

For agricultural utilization amelioration by irrigation, fertilizer use or chemical treatment on the following types of associations should be considered.

1. Associations with *Puccinellia limosa* as a dominant component, primarily on solonchaks, solonchak-solonetz soils and solonchak-type meadow solonchaks. *Puccinellia limosa* is a valuable, highly soda and alkali salt tolerant fodder plant, with relatively high protein content, which yields one harvest annually. The yearly crop of the species, which in its natural state yields 5 to 10 q/hectare, can be raised to 40 to 60 q/hectare by irrigation, the application of nitrogen as ammonium nitrate, or of nitrogen and phosphorus (superphosphate).

2. Associations with *Agrostis alba*, mainly on solonchak-solonetz and solonchak-type meadow solonchaks. *Agrostis alba* is less salt and soda-tolerant than *Puccinellia limosa*. By irrigation and NP hay yields can be increased from 10—15 q/hectare to 50—60 q/hectare in two annual crops. Superphosphate should be applied in the autumn season while ammonium-nitrate should be spread in the spring or prior to irrigation.

3. Associations with *Festuca pseudovina* as a dominant component are best suited for solonetz and solonchak soils. While in its natural status such an association yields poor sheep pastures only, with irrigation and nitrogen-phosphorus dressing or, if required, with chemical soil amelioration, it may be converted into valuable pasture. The new sowing even after two cuts yields better pasture than the land in its natural state. This association has a tendency to be replaced by *Poa angustifolia*, *Alopecurus pratensis* and other valuable species.

The aforementioned methods will increase crop yields by as much as 50—60 q/hectare.