

СЕКЦИЯ 3. НАУК BIOLOGICZNYCH.(БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ)

ПОД – СЕКЦИЯ 1. Ботаника

Горчакова А. Ю.¹, Малкина О. Н.², Катаева А. В.³, Донская А. Х.⁴

1 - Доцент, канд. биол. наук, ФГБОУ ВПО «Морд. ГПИ им. М.Е. Евсевьева; 2, 3, 4 – студенты биолого-химического факультета ФГБОУ ВПО «Морд. ГПИ им. М.Е. Евсевьева

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ОТРАСТАНИЕ ЗЛАКОВ

После скашивания или стравливания трава отрастает, восстанавливает свою надземную массу. Подростающая трава называется отавой, а свойство растений образовывать ее – отавностью. Благодаря отавности растений можно в течение лета использовать сенокос повторно, а пастбища многократно. На сенокосах и пастбищах отава в основном формируется благодаря отрастанию укороченных побегов или образованию из почек новых побегов.

Особенности отрастания бореальных злаков изучены еще недостаточно [8, с. 93; 5, с. 590; 3, с. 127; 1, с. 65; 2, с. 93]. В связи с этим особый интерес представляет исследование отрастания этой группы злаков, характеризующейся многообразием биоморф и составляющей во многих районах основную хозяйственно-ботаническую группу в урожае пастбищ [4, с. 82].

Целью нашей работы является изучение влияния удобрений на отрастание бореальных многолетних кормовых злаков. Для эксперимента использовались важнейшие в хозяйственном отношении кормовые злаки.

Большое влияние на возобновление злаков оказывают удобрения, особенно азотные, которые расходуются в значительных количествах на формирование новых структур [6, с. 375]. Азот, ускоряя прохождение фаз вегетации отдельными побегами, способствует изменению структуры травостоя в сторону его упрощения и тем самым обедняет спектр возобновления отдельных жизненных форм. Об этом свидетельствуют результаты наших наблюдений за отрастанием злаков на неудобренных и удобренных (100 кг азота на 1 га) участках (табл. 1).

Таблица 1

Влияние азота на отрастание некоторых злаков

Вид	Побеги, образованные почками, %, ($\bar{X} \pm \delta$):				
	апикаль- ными	боковыми надземными	столонов	Зоны кущения	корневищ
Мордовия, 2011 г.					
<i>Poa pratensis</i> L.	$27 \pm 0,8$	$22 \pm 0,5$	—	$41 \pm 1,4$	$10 \pm 0,7$
s.l.	$5 \pm 1,0$	$48 \pm 1,8$		$27 \pm 1,0$	$20 \pm 0,6$
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	$17 \pm 1,4$	$20 \pm 1,4$	$38 \pm 1,4$	$25 \pm 1,5$	—
<i>Dactylis glomerata</i> L.	0	$29 \pm 1,5$	0	$71 \pm 1,5$	—
	$67 \pm 1,5$	$16 \pm 1,0$	—	$17 \pm 1,1$	—
	$24 \pm 1,2$	$38 \pm 1,3$		$38 \pm 1,0$	
Пензенская область, 2010-2011 гг.					
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	$40 \pm 1,9$	$2 \pm 0,3$	—	$58 \pm 1,7$	—
	$19 \pm 1,2$	$7 \pm 0,4$		$74 \pm 0,7$	
<i>Festuca orientalis</i> (Hack.) V. Krecz.	$1 \pm 0,1$	$30 \pm 1,5$	—	$26 \pm 0,7$	$43 \pm 0,7$
et Bobroy	—	$51 \pm 2,8$		$29 \pm 1,2$	$20 \pm 0,6$

Примечание: числитель – без удобрений; знаменатель – с удобрениями.

Внесение азота меняет соотношение групп почек, участвующих в формировании отавы. Особенно большое влияние азот оказывает на отавность рыхлодерновинно-столонообразующего вида *Agrostis stolonifera* L. На удобренном участке в структуре особей имелись только удлиненные побеги, и их апикальные почки, оказавшись выше уровня среза, не участвовали в восстановлении надземной массы. Не принимали участия в отрастании также почки столонов и столоновидных побегов, поскольку удобренные участки развили плотный травостой и не формировали диагеотропные структуры. В отрастании отавы значительно возросла роль надземных боковых почек. Изменилась структура отрастания и у других злаков. На удобренном участке у безрозеточного злака *Poa pratensis* сократилось участие апикальных почек в восстановлении надземных органов, тогда как роль боковых почек апогеотропных побегов возросла.

Влияние азотных удобрений на характер отрастания злаков связано в значительной степени с изменениями в накоплении и структуре запасных веществ в различных органах. На эту особенность указывают Мау [7, с. 2093] и др. Азот способствует накоплению моносахаров в надземной части в ранние периоды развития растений и снижению полисахаров в подземных структурах. Об этом свидетельствуют результаты наших исследований влияния азота на динамику моносахаров (рис. 1), дисахаров (рис. 2) и крахмала (рис. 3) в запасяющих органах *Festuca pratensis*.

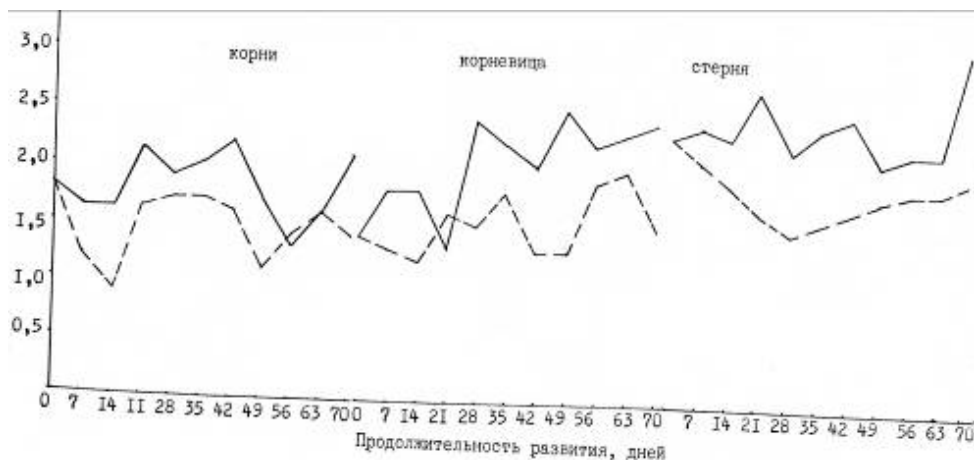


Рисунок 1 – Влияние азота на динамику моносахаров в запасяющих органах *Festuca pratensis* (Мордовия, 2011 г.): ----- – удобренный участок; --- – неудобренный участок.

В течение первого месяца на неудобренном участке в подземных органах наблюдается интенсивное накопление крахмала, а на удобренном – сахарозы. После отчуждения надземной массы (через 35 дней после начала опыта) отмечено уменьшение крахмала в подземных органах обоих участков; на удобренном (особенно в стерне) растения выделялись высоким содержанием легкорастворимых

сахаров, что, очевидно, обеспечивало быстрое развитие почек возобновления и способствовало более интенсивному построению новых органов.

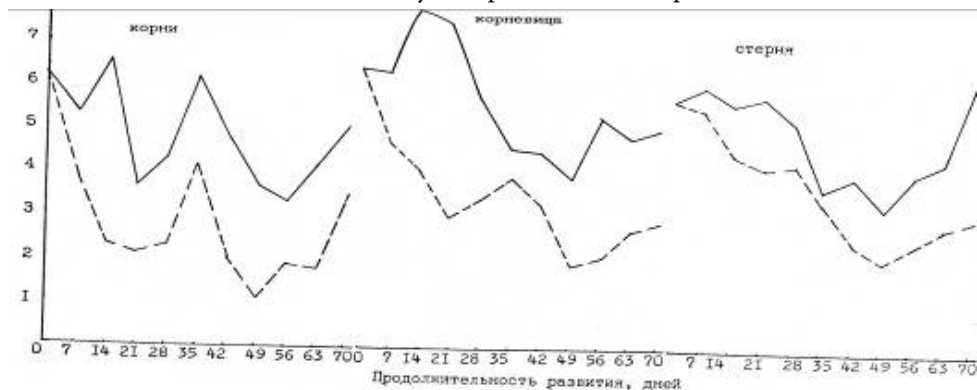


Рисунок 2 – Влияние азота на динамику дисахаров в запасяющих органах *Festuca pratensis* (Мордовия, 2011 г.): ----- – удобренный участок;
 - - - - - неудобренный участок.

Азотные удобрения, таким образом, способствуя лучшему накоплению в органах запаса энергетического материала, оказывают большое влияние на отрастание злаков, изменяя соотношение групп почек, участвующих в отрастании, и ускоряя формирование новых структур.

Исследование выполнено в рамках реализации проекта «Бореальные злаки: особенности биологии и экологии» (Государственный контракт № П 1047 от 31 мая 2010 г. с Министерством образования и науки РФ) федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы.

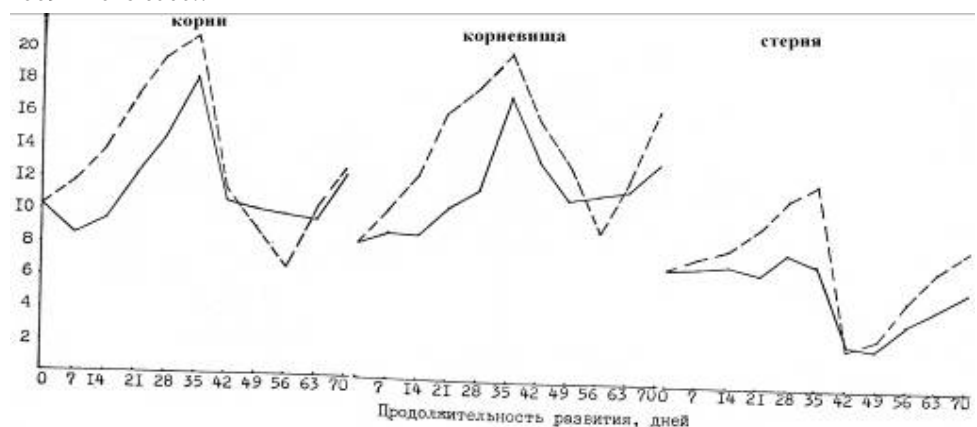


Рисунок 3 – Влияние азота на динамику крахмала в запасяющих органах *Festuca pratensis* (Мордовия, 2011 г.): ----- – удобренный участок;
 - - - - - неудобренный участок.

Список литературы

1. Животовский Л. А. Онтогенетические спектры, эффективная плотность, классификация популяций растений / Л. А. Животовский // Труды международной конференции по фитоценологии и систематике высших растений, посвященной 100-летию со дня рождения. – М. : МПГУ, 2001. – С. 62–63.
2. Кочерина Е. В. Численность и возрастной состав ценопопуляций лисохвоста лугового (*Alopecurus pratensis* L.) на лугах Архангельской области / Е. В. Кочерина // Труды международной конференции по фитоценологии и систематике высших растений, посвященной 100-летию со дня рождения. – М. : МПГУ, 2001. – С. 93–94.
3. Османова Г. О. Классификация ценопопуляций травянистых растений разных жизненных форм / Г. О. Османова, Е. С. Закамская, Н. В. Илюшечкина // Труды международной конференции по фитоценологии и систематике высших растений, посвященной 100-летию со дня рождения. – М. : МПГУ, 2001. – С. 127–128.
4. Чистякова Н. С. Интенсивность начального роста проростков дикорастущих злаков *Stipa krylovii* Roshev. и *Leymus chinensis* (Trin.) Tzvel. в условиях Восточного Забайкалья / Н. С. Чистякова // Естественные и технические науки. – 2008. – №3. – С. 82–87.
5. Brown W. V. The organization of the grass shoot apex and systematics / W. V. Brown, C. Blaser Heimsch // Amer. J. Bot. – 1968. – V. 44. – P. 590–595.
6. Dierschke H. Response of a *Bromus erectus* grassland (Mesobromion) to abandonment and different cutting regimes / H. Dierschke, M. Engels // Modern Ecology: Basic and Applied Aspects. Ed. by G. Esser, D. Overdieck. – Amsterdam : Elsevier, 1991. – P. 375–397.
7. May M. R. Effects of soil organic layer removal on regeneration after clearcutting a northern hardwood stand in New Brunswick / M. R. May // Canadian Journal of Forest Research. – 1960. – № 23. – P. 2093–2100.
8. Tainton N. M. The influence of temperature upon the effect of gibberellic on the growth of *Paspalum dilatatum* / N. M. Tainton // Aschet. Schew. Ann. Arid. Zone. – 1964. – V. 7, N 1. – P. 93–100.