

УДК 633.2:581.132:631.811

UDC 633.2:581.132:631.811

**ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОСЕВОВ МНОГОЛЕТНЕЙ ТРАВОСМЕСИ В УСЛОВИЯХ РЕКУЛЬТИВИРУЕМОГО ЗОЛОТВАЛА**

**PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY OF THE GRASS MIXTURE IN THE CONDITIONS OF THE RECULTIVATED ASH DISPOSAL AREA**

Гурина Ирина Владимировна  
к. с.-х. н., доцент  
*Новочеркасская государственная мелиоративная академия, Новочеркасск, Россия*

Gurina Irina Vladimirovna  
Cand. Agr. Sci., assistant professor  
*Novocherkassk state Land Reclamation Academy, Novocherkassk, Russia*

В статье приведены результаты полевых исследований по изучению фотосинтетической деятельности посевов многолетней травосмеси эспарцет + пырей + кострец в условиях рекультивируемой второй секции золоотвала Новочеркасской ГРЭС

The results of multi-years field study of the research of photosynthetic activity of Hungarian sainfoin + coach grass + awnless brome grass mixture in the conditions of the second recultivated section of ash disposal area of the Novocherkassk SDPP are reported

Ключевые слова: ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, ФОТОСИНТЕЗ, ТРАВОСМЕСЬ, ЗОЛОТВАЛ, МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ, ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ

Keywords: PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY, PHOTOSYNTHESIS, GRASS MIXTURE, ASH DEPOSIT, MINERAL FERTILIZER, WATER SUPPLY

Процесс фотосинтеза происходит в листьях растений, где создается 90-95 % сухой массы урожая [1]. Следовательно, чем больше листьев у растения, тем выше его продуктивность.

Многими исследователями установлено, что в формировании урожая большое значение имеет площадь листовой поверхности [2, 3, 4].

А.А. Ничипорович [3, 4] считает, что максимальный урожай обеспечивается при достижении суммарной площади листьев в период наиболее активного роста растений 40-60 тыс. м<sup>2</sup>/га. При более высоких значениях листового индекса урожай их чаще всего снижается.

На формирование и продуктивность работы фотосинтетического аппарата растений большое влияние оказывают условия внешней среды, а именно: температура, водообеспеченность, солнечная радиация, минеральное питание и др.

Регулируя обеспеченность растений водой и элементами питания, можно создать условия более благоприятные для продуктивного использо-

вания энергии солнечной радиации и значительно повысить продуктивность культивируемых посевов [1].

В связи с этим, в наших исследованиях была поставлена цель – установить основные закономерности изменения фотосинтетических показателей многолетней травосмеси эспарцет + пырей + кострец при различном минеральном питании в условиях естественной влагообеспеченности на рекультивируемой второй секции золоотвала Новочеркасской ГРЭС.

Схема опыта включала следующие варианты:

Вариант 1 – эспарцет + пырей + кострец (без удобрений);

Вариант 2 – эспарцет + пырей + кострец (расчетная доза минеральных удобрений);

Вариант 3 – эспарцет + пырей + кострец (повышение дозы минеральных удобрений на 30 %).

Полевой опыт был заложен в 2006 г.

Повторность вариантов в опыте трехкратная. Площадь каждой повторности опыта составляла 100 м<sup>2</sup>, а общая площадь под опытом – 0,13 га.

Известно, что наибольшее развитие многолетние травосмеси имеют в период третьего года жизни [5, 6]. В связи с этим, изучение фотосинтетической деятельности посевов травосмеси эспарцет + пырей + кострец в условиях второй отработанной секции золоотвала проводилось в вегетационный период 2008 года.

В результате наблюдения была установлена зависимость между питательным режимом на фоне естественной влагообеспеченности и показателями фотосинтетической деятельности. Так, с улучшением условий роста и развития растений травосмеси, которые создаются при внесении минеральных удобрений, процессы фотосинтеза в растениях активизируются. Нарастание площади листовой поверхности, фотосинтетический потенциал и темпы накопления сухого вещества в различные периоды роста и раз-

вития травосмеси значительно изменялись. Их показатели представлены в таблице 1.

Более высокие показатели фотосинтетической деятельности получены при внесении полной дозы минеральных удобрений ( $N_{90}P_{90}K_{90}$  кг/га д.в.) и при повышении ее на 30 % в условиях естественной влагообеспеченности. На этих вариантах были созданы оптимальные условия для роста и развития растений травосмеси на золоотвале. Так, улучшение минерального питания растений способствовало значительному увеличению площади листовой поверхности на вариантах с внесением минеральных удобрений (таблица 1).

Максимальные значения накопления абсолютно сухого вещества, нарастания листовой поверхности и чистой продуктивности фотосинтеза были отмечены на варианте 3 при внесении повышенной на 30 % дозы минеральных удобрений, которые составили соответственно к концу вегетации 24,9 тыс.  $m^2/га$ , 9,9 т/га и  $6,7 г/м^2 \cdot сут.$  Эти показатели превышали полученные на варианте 2 (расчетная доза удобрений 1,0 н) соответственно на 4,2 тыс.  $m^2/га$ , 1,8 т/га и  $0,2 г/м^2 \cdot сут.$ , а на варианте 1 (без внесения удобрений) соответственно на 10,1 тыс.  $m^2/га$ , 5,9 т/га и  $2,2 г/м^2 \cdot сут.$

В условиях благоприятного минерального питания на фоне естественной влагообеспеченности при максимальных значениях площади листовой поверхности 24,9 тыс.  $m^2/га$  фотосинтетический потенциал в посевах травосмеси третьего года жизни за период вегетации достигал на варианте 3 – 4836,6 тыс.  $m^2/га \cdot дн.$ , на варианте 2 – 4067,8 тыс.  $m^2/га \cdot дн.$  и на варианте 1 – 2707,5 тыс.  $m^2/га \cdot дн.$

Таблица 1 – Фотосинтетическая деятельность травосмеси эспарцет + пырей + кострец третьего года жизни в условиях рекультивируемой второй секции золоотвала Новочеркасской ГРЭС, 2008 г.

Месяц	Площадь листовой поверхности, тыс. м <sup>2</sup> /га	Фотосинтетический потенциал, тыс. м <sup>2</sup> /га · дн.	Накопление сухой массы, т/га	Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м <sup>2</sup> · сут.	Приход ФАР, ккал/см <sup>2</sup>	Коэффициент использования ФАР, %
Вариант 1 – без удобрений (контроль)						
Апрель	7,5	183,0	0,29	1,02	6,3	-
Май	16,0	364,0	0,45	4,3	8,7	-
Июнь	19,2	528,0	0,82	7,0	12,1	-
Июль	23,8	666,5	1,13	5,5	13,4	-
Август	18,3	652,5	0,77	4,6	8,4	-
Сентябрь	14,8	496,5	0,54	4,4	11,6	-
За период вегетации	-	2707,5	4,0	4,5	49,1	0,8
Вариант 2 – полная доза удобрений (1,0n)						
Апрель	10,6	249,0	0,56	1,21	6,3	-
Май	22,9	519,0	0,92	6,9	8,7	-
Июнь	26,7	744,0	1,62	8,4	12,1	-
Июль	33,6	934,6	2,38	8,1	13,4	-
Август	25,9	922,2	1,56	7,8	8,4	-
Сентябрь	20,7	699,0	1,06	6,9	11,6	-
За период вегетации	-	4067,8	8,1	6,5	49,1	1,6
Вариант 3 – повышенная доза минеральных удобрений на 30 % (1,3n)						
Апрель	11,8	324,0	0,67	1,26	6,3	-
Май	26,5	593,6	1,13	7,7	8,7	-
Июнь	32,1	879,0	1,89	8,6	12,1	-
Июль	39,8	1114,0	2,85	9,0	13,4	-
Август	30,7	1092,0	1,87	8,9	8,4	-
Сентябрь	24,9	834,0	1,49	4,8	11,6	-
За период вегетации	-	4836,6	9,9	6,7	49,1	1,9

Разные дозы минеральных удобрений оказывали влияние и на темп накопления сухого вещества. Максимальное накопление сухой массы в период вегетации травосмеси было отмечено на вариантах 3 и 2, и составило соответственно 9,9 и 8,1 т/га.

Продуктивность фотосинтеза наиболее высокая в начале вегетации уменьшалась с ростом площади листьев и своей наименьшей величины достигала в конце вегетации на всех вариантах опыта.

На варианте 3 с повышенной дозой минеральных удобрений при максимальной площади листовой поверхности 39,8 тыс. м<sup>2</sup>/га, фотосинтетическом потенциале за вегетацию – 4837 тыс. м<sup>2</sup>/га · дн. и средней продуктивности фотосинтеза – 6,7 г/м<sup>2</sup> · сут. травосмесь сформировала за период вегетации сухую массу 9,9 т/га. Приход ФАР за период вегетации травосмеси составил 49,1 ккал/см<sup>2</sup>, коэффициент использования ФАР – 1,9 %.

По нашим наблюдениям более низкую производительность имели посеы травосмеси эспарцет + пырей + кострец на варианте без внесения удобрений.

При внесении расчетной дозы минеральных удобрений (вариант 2) посеы травосмеси имели среднюю производительность, а более высокая была отмечена на варианте 3 с повышением дозы внесения минеральных удобрений на 30 %, т.е. с улучшенным питательным режимом.

Таким образом, исследованиями фотосинтетической деятельности посевов травосмеси эспарцет + пырей + кострец в условиях рекультивируемой второй секции золоотвала Новочеркасской ГРЭС установлено, что максимальная площадь листовой поверхности травосмеси составляет 39,8 тыс. м<sup>2</sup>/га, фотосинтетический потенциал за вегетацию травосмеси – 4836,6 тыс. м<sup>2</sup>/га · дн. и средняя продуктивность фотосинтеза – 6,7 г/м<sup>2</sup> · сут. наблюдались при внесении повышенной на 30 % дозы минеральных удобрений, что позволило сформировать 9,9 т/га сухой массы растений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ясониди О.Е., Н.А. Иванова, В.Д. Гостищев Фотосинтез с элементами математического программирования урожайности сельскохозяйственных культур / Под ред. О.Е. Ясониди. – Новочеркасск, 2007. – 52 с.
2. Алексеенко Л.Н. Пути повышения фотосинтетической продуктивности многолетних луговых трав в агроценозах и естественных сообществах // Важнейшие проблемы фотосинтеза в растениеводстве. – М.: Колос, 1970. – С. 55-68.
3. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 136 с.
4. Ничипорович А.А. Некоторые принципы комплексной оптимизации фотосинтетической деятельности и продуктивности растений // Важнейшие проблемы фотосинтеза в растениеводстве. – М.: Колос, 1970. – С. 120-127.
5. Основы технологии сельскохозяйственного производства. Земледелие и растениеводство / В.С. Никляев, В.С. Косинский, В.В. Ткачев [и др.]; под ред. В.С. Никляева. – М.: «Былина», 2000. – 555 с.
6. Ландшафтное земледелие в условиях орошения Ростовской области / Щедрин В.Н., Санников В.П., Балакай Г.Т. [и др.] –Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2000. – 324 с.