

УДК 633.62:631.5

ВЛИЯНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОГО СОРГО В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ – АЛАНИЯ

¹Оказова З.П., ²Икоева В.А.

¹Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова,
Владикавказ, e-mail: okazarina73@mail.ru;

²Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного сельского хозяйства,
Михайловское, e-mail: skniigpsh@mail.ru

Сорные растения – один из компонентов агроценозов полевых культур – оказывают негативное влияние на сельскохозяйственные культуры. Опыт по изучению роста и развития сорных растений в посевах сахарного сорго проводился на экспериментальном поле Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства в 2009–2011 гг. Почва участка – выщелоченный чернозем, подстилаемый галечником. Исследование проводилось с использованием сорта сахарного сорго Силосное 88 (st). Опыт проводился с использованием Методических указаний по определению экономических порогов и критических периодов вредоносности сорняков в посевах сельскохозяйственных культур. При среднем сроке сева содержание пигментов в листьях сахарного сорго сорта Силосное 88 (st) было максимальным. Снижение содержания хлорофилла в листьях сорняка на фоне увеличения числа сорных растений в зависимости от сроков сева было различным. Максимальное снижение интенсивности процесса фотосинтеза отмечено при среднем сроке сева сахарного сорго. Установлено, что при среднем сроке сева сахарное сорго наиболее конкурентоспособно по отношению к сорным растениям.

Ключевые слова: сорные растения, степень засоренности, хлорофилл, межвидовая конкуренция

INFLUENCE OF NUMBER OF WEEDS ON THE YIELD OF SUGAR SORGHUM IN THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA-ALANIA

¹Okazova Z.P., ²Ikoeva V.A.

¹North-Osetian State University. K.L. Khetagurov, Vladikavkaz, e-mail: okazarina73@mail.ru;

²North-Caucasian Research Institute of mountain and foothill agriculture,
Mikhailovskoe, e-mail: skniigpsh@mail.ru

Weeds is one of the components of agrocenoses of field cultures, have a negative impact on crops. The experiment to study the growth and development of weeds in crops of sweet sorghum was conducted at the experimental field of the North Caucasus research Institute of mountain and foothill agriculture, between 2009 and 2011. Plot soil – leached black soil underlain by gravel. The study was conducted using varieties of sweet sorghum Silage 88 (st) the experiment was conducted using Methodological guidelines on determination of economic thresholds and critical periods of harmfulness of weeds in agricultural crops. With the average sowing time the content of pigments in leaves of sweet sorghum Silage variety 88 (st) was the highest. The decrease in chlorophyll content in the leaves of the weed on the back of an increase in the number of weed plants depending on sowing dates was different. The maximum decrease in the intensity of photosynthesis was observed when the average sowing date of sweet sorghum. It is established that at an average term of sowing of sweet sorghum is the most competitive with undesirable plants.

Keywords: weed plants, degree of infestation, chlorophyll, interspecific competition

Сорные растения являются одним из компонентов агроценозов полевых культур, оказывают негативное влияние на сельскохозяйственные культуры [3, 4].

Опыт по изучению роста и развития сорных растений в посевах сахарного сорго проводился на экспериментальном поле Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства в 2009–2011 гг.

Почва участка – выщелоченный чернозем, подстилаемый галечником.

Опыт проводился с использованием Методических указаний по определению экономических порогов и критических периодов вредоносности сорняков в посевах сельскохозяйственных культур. Повтор-

ность опыта четырехкратная, учетная площадь делянки 10 м².

Фотосинтетическая деятельность положена в основу биолого-хозяйственной эффективности производства. С ростом численности сорняков отмечалось снижение интенсивности процесса фотосинтеза в культуре [5].

Концентрация пигментов в листьях растений сахарного сорго сорта Силосное 88 (st) (ранний срок сева) при численности сорняков 5 шт./м² 2,62 мг/г, каротина 0,55 мг/г. При 320 шт./м² происходило снижение этих показателей на 50,0–58,1 % (табл. 1).

Сокращение уровня хлорофилла «а» было менее интенсивным – с ростом плотности размещения растений его концентрация

сократилась на 52,8%. Содержание хлорофилла «b» было значительным – на 61,6%. Содержание каротина с ростом числа сорняков от 5 до 320 шт./м² составило 41,9%. При среднем сроке сева содержание хлорофиллов в листьях сахарного сорго на контроле – 2,83 мг/г, каротина – 0,59 мг/г. При численности сорных растений 5 шт./м² эти показатели снизились на 3,6 и 5,1% соответственно. На фоне максимальной численности сорняков снижение концентрации пигментов составило соответственно 65,7 и 67,7%. При позднем сроке сева, на контроле, без сорняков содержание хлорофиллов в листьях сахарного сорго составило 2,02 мг/г, каротина 0,51 мг/г. Минимальная численность сорных растений объясняет снижение содержания пигментов в листьях культуры на 5,6%, каротина на 7,9% [1, 2].

Таблица 1

Содержание пигментов в листьях сахарного сорго (с. Силосное 88 (st)) (мг/г), фаза 7–8 листьев (2009–2011 гг.)

Численность сорняков в посеве	Хлорофиллы		Σ	Каротин
	a	b		
I				
0	2,10	0,52	2,62	0,55
5	2,00	0,47	2,47	0,51
10	1,91	0,40	2,31	0,48
20	1,70	0,36	2,06	0,42
40	1,58	0,32	1,90	0,44
80	1,49	0,30	1,79	0,41
160	1,27	0,25	1,52	0,37
320	1,11	0,20	1,31	0,32
II				
0	2,25	0,58	2,83	0,59
5	2,17	0,54	2,71	0,56
10	2,03	0,49	2,52	0,54
20	1,93	0,46	2,39	0,52
40	1,85	0,43	2,28	0,49
80	1,71	0,39	2,10	0,45
160	1,52	0,33	1,85	0,43
320	1,48	0,27	1,75	0,40
III				
0	2,02	0,50	2,52	0,51
5	1,91	0,47	2,38	0,47
10	1,85	0,41	2,26	0,43
20	1,69	0,37	2,06	0,41
40	1,42	0,33	1,75	0,37
80	1,31	0,29	1,60	0,33
160	1,20	0,26	1,46	0,30
320	1,04	0,21	1,25	0,28

При среднем сроке сева содержание пигментов в листьях сахарного сорго сорт Силосное 88 (st) было максимальным.

Основной сорняк в опыте – щирица запрокинутая. С ростом плотности размещения растений происходит снижение интенсивности процессов фотосинтеза в ее листьях. Содержание хлорофиллов в листьях сорного растения при минимальной плотности произрастания на единице площади посева сахарного сорго сорта Силосное 88 (st) в зависимости от срока сева – 1,55; 1,17 и 1,41 мг/г и каротина 0,40; 0,35 и 0,37 мг/г соответственно (табл. 2).

Таблица 2

Влияние численности сорных растений на содержание пигментов в листьях щирицы запрокинутой (мг/г), фаза 8–10 см (2009–2011 гг.)

Численность сорняков в посеве	Хлорофиллы		Σ	Каротин
	a	b		
I				
5	1,10	0,45	1,55	0,40
10	1,02	0,40	1,42	0,38
20	0,93	0,37	1,30	0,34
40	0,88	0,33	1,21	0,28
80	0,82	0,29	1,11	0,23
160	0,71	0,26	0,97	0,21
320	0,65	0,22	0,87	0,18
II				
5	0,82	0,31	1,17	0,35
10	0,78	0,28	1,06	0,32
20	0,72	0,27	0,99	0,29
40	0,69	0,25	0,94	0,24
80	0,64	0,23	0,87	0,21
160	0,59	0,20	0,79	0,17
320	0,45	0,17	0,62	0,15
III				
5	1,03	0,38	1,41	0,37
10	0,96	0,34	1,30	0,31
20	0,89	0,31	1,20	0,29
40	0,80	0,29	1,09	0,23
80	0,71	0,23	0,94	0,21
160	0,67	0,21	0,88	0,19
320	0,60	0,20	0,80	0,16

При раннем сроке сева содержание хлорофиллов при уровне засоренности 5 шт./м² 1,55 мг/г, каротина 0,4 мг/г. С увеличением степени засоренности до 320 шт./м² количество хлорофиллов сократилось в 1,8 раза, каротина – в 2,2 раза соответственно. При среднем сроке сева сахарного сорго содержание хлорофиллов при минимальной

засоренности (5 шт./м²) – 0,82 мг/г, каротина 0,35 мг/г. Содержание хлорофилла «а» на варианте с максимальной засоренностью сократилось на 45,2%, хлорофилла «b» – на 45,7%, каротина соответственно на 57,2%. При позднем сроке сева концентрация хлорофиллов «а» и «b» при засоренности 5 шт./м² составила 1,41 мг/г, (хлорофилл «а» – 1,03 мг/г, хлорофилл «b» – 0,38 мг/г), каротина 0,37 мг/г.

Снижение содержания хлорофилла в листьях сорняка на фоне увеличения числа сорных растений в зависимости от сроков сева было различным. Максимальное снижение интенсивности процесса фотосинтеза отмечено при среднем сроке сева сахарного сорго.

Влияние плотности произрастания растений в посевах сахарного сорго на накопление биомассы сорных растений отражено в табл. 3.

Масса сорнополевого компонента при раннем сроке сева на фоне минимальной плотности произрастания сорняков 112,0 г/м²,

с ростом плотности этот показатель возрастал – 3568,0 г/м², масса возрастала в 32 раза. При этом происходило снижение массы одного экземпляра сорного растения: 22,4 г при минимальной засоренности, при 320 шт./м² 11,15 г соответственно. Таким образом, масса одного экземпляра сократилась в 2 раза. На фоне среднего срока сева масса сорняков составила 97,0 г, ростом численности сорняков до 320 шт./м² – 3215,0; то есть увеличение массы было в 33,1 раза. Масса одного экземпляра сорного растения, напротив, сократилась в 1,9 раза. При позднем сроке сева масса сорняков на фоне максимальной засоренности увеличилась в 29,6 раза, масса одного сорняка сократилась в 2,2 раза.

В зависимости от срока сева сахарного сорго, с ростом численности сорных растений на единице площади происходит снижение массы одного экземпляра сорного растения до 46,0–51,7% в сравнении с наименьшей засоренностью; наблюдается как внутривидовая так и межвидовая конкуренция.

Таблица 3

Влияние засоренности посевов сахарного сорго на накопление биомассы сорняков (2009–2011 гг.)

Численность сорняков в посевах	Масса сорн., г/м ²	Увелич. массы, г/м ²	Масса 1 сорн., г	Масса 1 сорняка, от мин. зас., %
I				
5	112,0	–	22,40	–
10	200,0	88,0	20,04	89,4
20	366,0	254,0	18,30	81,6
40	650,8	538,8	16,27	72,6
80	1210,4	1098,4	15,13	67,5
160	2283,2	2171,2	14,27	63,7
320	3568,0	3456,0	11,15	49,7
II				
5	97,0	–	19,40	–
10	170,5	73,5	17,05	87,8
20	330,0	233,0	16,50	85,0
40	635,0	538,0	15,80	81,4
80	1180,0	1083,0	14,70	75,7
160	2145,0	2048,0	13,40	69,0
320	3024,0	2927,0	9,45	48,7
III				
5	128,0	–	25,6	–
10	220,0	92,0	22,0	85,9
20	407,0	279,0	20,35	79,5
40	685,0	557,0	17,10	66,8
80	1340,0	1212,0	16,75	65,4
160	2437,0	2309,0	15,20	59,3
320	3790,0	3662,0	11,80	46,0

Таблица 4

Влияние засоренности и сроков сева на урожайность сахарного сорго (2009–2011 гг.)

Численность сорняков	Урожайность, т/га				Потери урожая	
	2009	2010	2011	Ср.	т/га	%
I						
0	36,0	38,5	39,2	37,9	–	–
5	34,1	35,3	38,6	36,0	1,9	5,0
10	33,0	34,8	36,7	34,9	3,0	7,9
20	31,2	32,9	34,0	32,7	5,2	13,7
40	28,7	30,5	32,6	30,5	7,4	19,5
80	27,8	28,9	30,0	28,9	9,0	23,7
160	26,0	27,2	28,7	27,3	10,6	27,9
320	23,0	24,4	27,6	25,0	12,9	34,0
II						
0	38,7	38,0	40,9	39,2	–	–
5	37,0	37,6	39,4	38,0	1,2	3,0
10	35,8	36,6	37,1	36,5	2,7	6,8
20	33,8	35,7	35,2	34,9	4,3	10,9
40	31,9	32,9	33,6	32,8	6,4	16,3
80	29,5	30,8	31,8	30,7	8,5	21,6
160	27,6	27,9	30,0	28,5	10,7	27,3
320	25,8	26,7	27,3	26,6	12,6	32,1
III						
0	34,0	35,3	36,3	35,2	–	–
5	32,9	34,3	34,5	33,9	1,3	3,7
10	30,8	31,1	32,9	31,6	3,6	10,2
20	28,0	28,7	30,3	29,0	6,2	17,6
40	26,9	28,0	28,8	27,9	7,3	20,7
80	24,0	25,5	26,4	25,3	9,9	28,1
160	22,9	23,4	24,8	23,7	11,5	32,6
320	20,0	21,0	22,9	21,3	13,9	39,4

Влияние степени засоренности и сроков сева на урожайность зеленой массы сахарного сорго – заключительный этап исследований (табл. 4).

По мере увеличения плотности произрастания сорняков на единице площади потери урожая составляли 3–39,4%.

При раннем сроке сева наименьшая урожайность сахарного сорго отмечалась при 320 шт./м² – 25,0 т/га. Потери урожая составили 12,9 т/га или 34,0%. При среднем сроке сева урожайность зеленой массы на контроле без сорняков – 39,2 т/га. На фоне минимальной засоренности урожайность сократилась и составила 38,0 т/га или потери урожая 3,0% в сравнении с контролем. Максимальная засоренность объясняет урожайность 26,6 т/га или потери урожая 32,1%. Поздний срок сева характеризовался потерями урожая 3,7–39,4% в сравнении с вариантом без сорняков.

Таким образом, можно сделать вывод, что при среднем сроке сева сахарное сорго

наиболее конкурентоспособно по отношению к сорным растениям.

Список литературы

1. Икоева В.А. Критические периоды вредности сорняков в посевах сахарного сорго / В.А. Икоева, З.П. Оказова // Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов: матер. Всерос. науч.-практич. конф. – Махачкала, 2015. – С. 197–200.
2. Икоева В.А., Оказова З.П. Эффективность возделывания сахарного сорго на зеленый корм и силос в лесостепной зоне Республики Северная Осетия-Алания // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6.
3. Кадималиев М.М. Влияние гербицидов на засоренность и урожай сахарного сорго / М.М. Кадималиев, И.А. Мусаев, Ш.М. Магомедов // Агрехимический вестник. – 2008. – № 6. – С. 37–38.
4. Нурмакова Ж.И. Развитие и видовой состав сегетальных сорных растений под посевами сахарного сорго на орошаемых землях дельты Волги / Ж.И. Нурмакова, Т.В. Дымова // Геология, география и глобальная энергия. – 2006. – № 9. – С. 72–75.
5. Пигорев И.Я. Сахарное сорго в кормопроизводстве Курской области / И.Я. Пигорев, В.А. Денисов // Вестник Курской ГСХА. – 2009. – № 1. – С. 52–58.