

УДК 633.282

РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ЗОНАЛЬНО-АДАПТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ ELEMENTS DEVELOPMENT OF THE TERRITORIAL AND ADAPTIVE TECHNOLOGY OF CULTIVATION SORGHUM SUDANENSE ON GREY FOREST SOILS IN NECHERNOZEM ZONE

В.В. Дьяченко, Брянская государственная сельскохозяйственная академия, 243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, корпус 1, тел. (48341) 24-330, e-mail: agro@bgsha.com
V.V. D'yachenko, Bryansk State Agricultural Academy, 243365, Russian Federation, Bryansk Region, Vygonichsky District, Korkino, bld. 1, tel. (48341) 24-330, e-mail: agro@bgsha.com

Приводятся результаты изучения норм высева суданской травы в условиях серых лесных почв Нечерноземья. Установлены оптимальные параметры густоты стеблестоя — 90—100 растений/м² для позднеспелого сорта Многоотрастающая и 140—150 растений/м² для раннеспелого сорта Кинельская 100. Предлагаются нормы высева семян травянистого сорго, дифференцированные по группам спелости и рассчитанные с учетом сортовых особенностей.

Ключевые слова: суданская трава, нормы высева, Нечерноземье, Кинельская 100.

The results of studying of seeding norms of a sorghum sudanense in conditions of grey forest soils in Nechernozem zone are shown. The optimum parameters of stalk's density — 90—100 plants on square meter of the area for a late grade Mnogootrastauschaya and 140—150 plants on square meter of the area for an early grade Kinelskaya 100 are established. The seeding norms of grain sorghum sudanense, differing on maturities groups, and designed are offered in view of grades features.

Key words: sorghum sudanense, seeding norms, Nechernozem zone, Kinelskaya 100.

В основе современных технологий адаптивного земледелия лежит принцип наибольшего удовлетворения биологических требований культуры путем создания оптимальных условий ее произрастания. В принципе уровень реализации адаптивного и продуктивного потенциала определяется тем, насколько применяемая технология возделывания позволяет культуре реализовать свои биологические возможности. Агротехника возделывания суданской травы должна базироваться на знании ее биологических особенностей и почвенно-климатических условий региона. Учтявая, что в Нечерноземье выращивание травянистого сорго носит эпизодический характер, а существующие рекомендации явно не учитывают местные особенности климата и почв, для успешного возделывания культуры сорго совершенно необходима разработка зонально-адаптированных технологий, одним из немаловажных звеньев которой является установление оптимальных норм высева семян.

В 2003—2007 гг. на серых лесных почвах опытного поля Брянской ГСХА была проведена работа по изучению продукционного процесса суданской травы в посевах с различной плотностью стеблестоя, результаты которой явились базой оптимизации и сортовой дифференциации норм высева семян. Объектами исследований служили сорта суданской травы, существенно различающиеся по хозяйственно-биологическим характеристикам Многоотрастающая (позднеспелый, толстостебельный и высокопродуктивный сорт) и Кинельская 100 (раннеспелый, тонкостебельный и высокоотавный сорт), которые высеивались следующими нормами высева: 3,5, 3,0, 2,5, 2,0, 1,5, 1,0 (в млн всхожих семян на гектар) сеялкой СН—16.

Основная подготовка почвы заключалась в осеннем дисковании на 12—15 см, весенней вспашке на 20—22 см, сплошной культивации (2—3 раза) и предпосевной обработки РВК. Посев производил рядовым способом в конце мая начале июня. Площадь делянки 50 м², повторность трехкратная, размещение вариантов систематическое.

Установлено существенное влияние норм высева, а соответственно, разной плотности стеблестоя на продукционный процесс растений суданской травы, причем достаточно четко проявились сортовые вариации (табл. 1, 2).

В посевах с разной нормой высева формировалась и различная густота стеблестоя. Особенно четко это проявлялось при первом учете в фазу полных всходов, хотя

к уборке вариации заметно нивелировались. Связать это можно с тем, что полевая всхожесть мало зависела от нормы высева, тогда как выживаемость растений в разреженных посевах была выше на 10—15 пунктов, чем в загущенных. Следует отметить достаточно низкую полевую всхожесть суданской травы, которая в среднем составила лишь 55—60%.

Таблица 1. Структура посевов в зависимости от нормы высева семян						
Норма высева, млн/га	Густота стояния в фазы, шт/м ²			Полевая всхожесть, %	Выживаемость растений, % к фазе	
	всходы	выметывание	формирование зерна		выметывание	формирование зерна
сорт Многоотрастающая (в среднем за 2003—2004 гг.)						
3,5	185	130	95	52,8	70,2	51,4
3,0	155	111	82	52,7	71,6	52,9
2,5	126	93	79	53,4	73,8	62,7
2,0	110	87	70	55,0	79,1	63,6
1,5	84	70	59	56,0	83,8	70,2
1,0	56	51	48	56,1	91,1	85,7
сорт Кинельская 100 (в среднем за 2005—2007 гг.)						
3,5	212	146	101	60,6	68,9	47,6
3,0	183	127	92	61,0	69,5	50,3
2,5	156	109	82	62,4	69,9	52,6
2,0	123	91	73	61,5	74,0	59,3
1,5	92	75	63	61,3	81,5	68,5
1,0	62	54	52	62,0	87,1	83,9

Известно, что наиболее полное использование климатических, почвенных ресурсов, а также приемов агротехнического воздействия происходит в посевах с оптимальной площадью ассимилирующей поверхности. Достичь такого оптимума можно, прежде всего, за счет густоты стеблестоя, а, соответственно, регулировать с помощью норм высева семян.

Полученные результаты свидетельствуют, что параметры фотосинтетической деятельности посевов суданской травы в определенной мере связаны с нормой высева семян (табл. 2). Так, варианты с нормой высева 3,5 млн га всхожих семян на гектар к фазе выметывания формировали наибольшую ассимиляционную площадь 27,5—29,1

тыс. м²/га. Минимальные значения площади листьев 14,5–16,7 тыс. м²/га получены в посевах с наименьшей нормой высева. Чистая продуктивность фотосинтеза за анализируемый период времени существенно варьировала в зависимости от густоты стеблестоя, складывающейся в посевах с разной нормой высева. Так, наиболее высокий показатель ЧПФ 13,65–13,97 г сухого вещества на 1 м² в сутки по сорту Многоотрастая отмечен в вариантах в плотность посева 2,0–2,5 млн всхожих семян на гектар, тогда как по сорту Кинельская 100 – 12,57 г сухого вещества на 1 м² в сутки в посевах с нормой высева 1,5 млн всхожих семян на га.

Норма высева, млн/га	Средние размеры листьев, см		Площадь листьев, тыс. м ² /га		ЧПФ, г/м ² в сутки
	длина	ширина	кущение 25. 06	выметывание 15. 07	
сорт Многоотрастая (среднее за 2003–2004 гг.)					
3,5	49,4	2,23	3,9	29,1	10,26
3,0	47,3	2,34	3,5	24,8	12,41
2,5	47,0	2,42	2,7	24,0	13,65
2,0	46,4	2,45	2,1	22,4	13,97
1,5	42,4	2,47	1,4	19,4	12,85
1,0	42,2	2,64	1,0	16,7	11,14
сорт Кинельская 100 (среднее за 2005–2007 гг.)					
3,5	34,31	1,74	5,3	27,5	9,86
3,0	34,26	1,98	4,3	26,3	9,94
2,5	34,13	2,13	3,6	23,4	10,55
2,0	33,79	2,18	2,8	19,9	11,70
1,5	33,42	2,21	2,0	16,8	12,57
1,0	33,40	2,23	1,5	14,5	12,09

В посевах преобладали однолетние просовидные сорные растения такие, как просо куриное и щетинник сизый. В небольших количествах были представлены яровые поздние сорняки: щирица запрокинутая, марь белая, пикульник зябра и подмаренник цепкий. Из многолетних сорняков отмечены бодяк полевой, пырей ползучий и осот полевой (табл. 3).

Норма высева, млн/га	Количество сорняков, шт/м ²			Сухая масса, г/м ²
	однолетние	многолетние	всего	
3,5	63	5	68	130,7
3,0	62	5	67	129,9
2,5	67	6	73	145,3
2,0	77	5	82	159,6
1,5	91	6	97	175,8
1,0	102	7	109	190,0

Повышение норм высева семян приводит к некоторому улучшению фитосанитарного состояния посевов суданской травы. Так, в варианте с нормой высева 3,0–3,5 млн/га надземная масса сорняков составила около 130 г/м² сухого вещества, а количество 67–68 шт/м². В разреженных посевах сухая масса сорной растительности повысилась на 30–35%, а количество сорняков на 30–40 шт/м² в сравнении с загущенными. Следует отметить, что в целом засоренность посевов суданской травы достаточно высокая и очень сильно колеблется в зависимости от метеорологических условий года (табл. 4).

По усредненным двухлетним данным, наиболее высокий урожай 342 ц/га зеленой массы в первый укос обеспечил

вариант с нормой высева семян 2,5 млн/га. В загущенных посевах отмечено незначительное математически достоверное снижение урожайности на 8–10%, тогда как в разреженных на 29% и более. Максимальный урожай отавы 170 ц/га зеленой массы по опыту был получен также в посевах с нормой высева семян 2,5 млн/га. Статистически достоверное снижение урожайности на 18% наблюдалось в вариантах с наиболее высокой плотностью высева, а также в разреженных посевах на 25–32%.

Норма высева, млн/га	Урожайность по годам		Среднее за 2003–2004 гг.
	2003 г.	2004 г.	
первый укос (в фазу начала выметывания)			
3,5	321,0	296,3	308,7
3,0	327,6	303,7	315,6
2,5	361,7	321,5	341,6
2,0	345,0	295,3	320,2
1,5	246,3	243,2	243,8
1,0	212,3	205,0	207,9
НСР _{0,05}	18,7	20,5	
второй укос (в конце вегетации)			
3,5	157,7	115,7	136,7
3,0	184,6	113,1	148,9
2,5	194,3	141,6	167,9
2,0	170,7	145,3	158,0
1,5	143,3	106,8	125,1
1,0	129,0	98,0	113,5
НСР _{0,05}	23,2	28,1	

Норма высева, млн/га	Урожайность по годам			Среднее за 3 года
	2005 г.	2006 г.	2007 г.	
первый укос (в фазу начала выметывания)				
3,5	258,5	267,3	249,9	258,6
3,0	223,4	252,2	258,7	244,8
2,5	222,7	194,5	227,1	214,7
2,0	210,2	184,5	221,8	205,5
1,5	193,5	177,0	223,0	197,8
1,0	178,8	161,4	197,9	179,4
НСР _{0,05}	46,6	33,5	48,3	
второй укос (в конце вегетации)				
3,5	247,0	224,3	275,3	248,9
3,0	258,2	220,5	289,1	256,0
2,5	277,5	223,3	315,8	272,2
2,0	251,0	204,8	272,2	242,7
1,5	193,8	190,5	254,0	212,8
1,0	165,3	167,0	229,9	187,4
НСР _{0,05}	27,3	25,9	44,2	

По усредненным трехлетним данным, сорт Кинельская 100 в первый укос формировал наиболее высокий урожай около 250 ц/га зеленой массы на вариантах с нормой высева 3,0–3,5 млн/га. Уменьшение нормы высева приводило к достоверному снижению урожайности на 16–29%. В годы исследований, в целом, наблюдались сходные тенденции по вариантам опыта и, за исключением 2007 г., максимальный урожай формировался в

наиболее загущенных посевах. В среднем за 2005—2007 гг. наиболее высокий урожай второго укоса 272,2 ц/га сорт Кинельская 100 обеспечил в варианте с нормой высева 2,5 млн/га. При этом достоверное снижение урожая на 22% и более наблюдалось лишь в разреженных посевах (табл. 5).

Оценивая сортовые реакции суданской травы на изменения норм высева, можно заключить, что в условиях серых лесных почв для позднеспелого сорта Многоотрастающая наилучшая густота стеблестоя к фазе выметывания составляет 90—100 шт/м² растений, которая складывается при норме высева 200—250 шт. семян/м². Для раннеспелого сорта Кинельская 100 оптимальная плотность стеблестоя к моменту уборки составляет 140—150 шт/м², что при норме высева — 300—350 шт. семян/м². Полученные результаты необходимо учитывать при разработке сортовых технологий возделывания суданской травы в агроклиматических условиях Нечерноземья. Производственникам региона предлагаются обобщенные нормы высева семян травянистого сорго, дифференцированные по группам спелости и рассчитанные с учетом морфобиологических особенностей сортов и гибридов и их средней массы 1000 семян (табл. 6).

Таблица 6. Нормы высева семян травянистого сорго для агроклиматических условий юго-запада Центрального региона			
Культура	Норма высева в рядовом посеве		
	средняя масса 1000 семян, г	в млн. всхожих семян/га	в физическом выражении, кг/га
Суданская трава: Ранне-среднеспелые сорта	10—13	2,5—3,5	25—45
Позднеспелые сорта	15—18	2,0—2,5	30—43
Сорго-суданковые гибриды	18—23	1,0—1,5	18—34

Данные нормы высева следует корректировать в указанных пределах с учетом полевой годности семян, массы 1000 семян, фитосанитарного состояния полей и назначения посевов. При использовании на зеленый корм и сено можно сеять максимальной нормой, на силос или зерносемях минимальной. В широкорядных посевах норму высева следует снижать на половину от предложенной максимальной. 