

was the optimal seeding rate of 250 thousand seeds per 1 ha. The maximum yield of seeds per plant (72) was observed at low seeding rate and in wide method of sowing. The maximum weight of seeds per plant and weight of 1000 seeds for three years of research were also obtained in the variants with reduced seeding rate. Planting methods had no significant effect on the performance of the mass of 1000 seeds and weight of seeds per plant. Soybean yields at a reduced rate was slightly lower than at full rate, but the quality and yield of seeds was better at a lower seeding rate. As a result experimental data for the development of improved technology, breeding of soybean seeds Chera 1 were obtained.

Key words: Soy, original seeds, seeding rate, method of sowing, yield, mass of 1000 seeds.

References

1. Danilov, P. K. New technologies of laying-in of fodder: pros and cons/P. K. Danilov// forage production. 2011. No. 7. - Pp. 39-40.
2. Eliseeva, L. V. Comparative study of plant growth regulators on soybean/L. V. Eliseeva, I. P. Eliseev// Scientific-educational environment as a basis for the development of agro-industrial complex and social infrastructure of the village. Materials of the international scientific-practical conference (dedicated to the 85th anniversary of the Chuvash State Agricultural Academy). Chuvash State Agricultural Academy". 2016. Pp. 54-56.
3. Lozhkin, A. G. Technology of accelerated cultivation of soybean "Chera 1" to obtain high quality seeds/ A. G. Lozhkin, K. P. Danilov// Materials of international scientific-practical conference "Food security and sustainable agricultural development".- Chuvash State Agricultural Academy", 2015. - Pp. 160-163.
4. Lozhkin, A. G. Study of soybean cultivation technology on the yield of seed/ A. G. Lozhkin, R. N. Ivanova// Materials of the IV international scientific-practical conference of young scientists "Actual questions of development of agrarian science in the modern economic conditions" (20-22 may 2015). Astrakhan region, Federal State Scientific Institution "PNIIS", 2015.- Pp. 51-53.

Information about author

Lozhkin Alexander Gennadievich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Department of Agriculture and Plant Growing, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, St. Marx, 29; e-mail: lozhkin_tmvl@mail.ru tel: 8-927-862-96-81.

УДК 633.1: 633.3

СТРУКТУРА УРОЖАЯ ЗЕЛеноЙ МАССЫ ДОННИКА ВТОРОГО ГОДА ЖИЗНИ

Л.Г. Шашкаров, К.В. Григорьев

*Чувашская государственная сельскохозяйственная академия
428003, Чебоксары, Российская Федерация*

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы влияния ранних яровых зерновых культур на структуру урожая зеленой массы донника второго года жизни в условиях Юго-Восточной части Волго-Вятской зоны. Исследования показали, что из всех ранних покровных культур наиболее благотворное влияние на облиственность растений донника желтого оказывал ячмень (доля листьев растений донника составляла 45,2 - 46,7 %; у овса посевного этот показатель в наших опытах был самый низкий – 43,3 - 44,1 %). В варианте под покровом с яровой пшеницей этот показатель был на уровне 45,0-45,7 %. Наши полевые опыты показали, что уменьшение норм посева ранних яровых зерновых покровных культур благоприятно отразилось на формировании облиственности растений донника желтого.

Ключевые слова: листья, стебли, соцветия, покровная культура, способы посева, норма высева.

Введение. Наиболее ценной частью урожая кормовых культур являются листья. В них содержится значительная часть всех питательных веществ, особенно легкоусвояемых. В период после образования генеративных органов весьма ценной фракцией являются и соцветия. Качество урожая в подпокровных посевах зависит также от соотношения компонентов: оно улучшается при увеличении донника в травостое. В этом случае обеспечивается повышенное содержание белка и хорошая питательность корма.

Цель нашей работы – изучение и научное обоснование влияния ранних яровых зерновых культур на структуру урожая зеленой массы донника второго года жизни в условиях Юго-Восточной части Волго-Вятской зоны в условиях Чувашской Республики. В соответствии с заявленной целью перед нами стояла следующая задача: произвести подбор ранних зерновых покровных культур и изучить их влияние на структуру урожая зеленой массы донника.

Материалы и методы. Для решения поставленных задач в период с 2013 по 2015 гг. нами были проведены следующие полевые опыты.

Был произведен выбор ранних зерновых покровных культур и исследовано их влияние на структуру урожая зеленой массы донника. Срок посева – ранневесенний. Повторность – четырехкратная. Общая площадь делянки – 70 м², учетной – 50 м². Размещение вариантов было систематическое.

Схема опыта:

- чистый посев;
- подсев под покров яровой пшеницы 6.5 и 4.9 млн. шт. семян на 1 га;
- подсев под покров ярового ячменя 5.5 и 4.1 млн. шт. семян на 1 га;
- подсев под покров овса посевного 5.5 и 4.1 млн. шт. семян на 1 га.

Повторность – четырехкратная. Площадь делянки – 70 м². Размещение вариантов – систематическое.

Во время опыта высевались районированные сорта, прошедшие государственное сортоиспытание на Госсортоучастках Чувашской Республики: донник желтый Альшеевский, яровая пшеница Московская-35, ячмень Эльф, овес Адамо.

У изучаемых ранних яровых зерновых покровных культур и донника желтого норму высева семян мы устанавливали согласно схеме опыта.

Во время опытов использовалась традиционная для Чувашской Республики агротехника. Нормы посева ранних яровых зерновых покровных культур снижали на 25 % по сравнению с общепринятыми стандартами, применяемыми в условиях Чувашской Республики для чистых посевов.

Во время исследований были проведены необходимые сопутствующие наблюдения и лабораторные анализы. Велись фенологические наблюдения по фазам развития растений с отметкой у донника даты посева, полных всходов, ветвления, бутонизации, начала цветения (10 %), весеннего возобновления и прекращения вегетации осенью; у покровных злаковых культур – в фазе полных всходов, кущения, выхода в трубку, колошения, молочной, восковой и полной спелости.

Результаты исследований и их обоснование. В период вегетации растений донника желтого, особенно до фазы бутонизации растений, стебли его растений в молодом возрасте, как и в первый год жизни, бывают очень хорошо облиственными, и доля наиболее ценной части урожая донника, листьев и соцветий, составляет более 50 % [1, 2, 3, 4, 6]. В этот же период роста и развития растений донника желтого значительно возрастает и масса стеблей растения, и к началу его цветения доля наиболее ценной части урожая, листьев донника, составляет 40% [6].

Растения донника желтого в период цветения очень сильно разрастаются, при этом происходит очень быстрое огрубление стеблей. Растения сбрасывают листья в большом количестве, и доля наиболее ценной части урожая донника, листьев, снижается очень значительно и находится на уровне 20 %.

В засушливых погодных метеорологических условиях растения донника желтого интенсивно сбрасывает листья, что является его отличительной особенностью, при этом происходит значительное расходование отложенных в листьях питательных веществ, которые так необходимы для цветения растений [1, 2, 3].

От фазы роста, развития растений донника и условий выращивания в период вегетации зависит облиственность растений донника.

За все годы исследований при анализе экспериментальных данных полевых опытов нами было установлено, что во всех вариантах до фазы бутонизации растений по показателю облиственности растений существенных различий не выявлено. Наши полевые опыты показали, что на величину доли листьев растений донника в урожае большое влияние оказали следующие изучаемые факторы (табл. 1).

Таблица 1 Структура урожая зеленой массы донника второго года жизни, % (2013-2015 гг.)

Изучаемые факторы			Структура зеленой массы, %		
А	В	С	Листья	Стебли	Соцветия
Покровная культура	Норма высева млн.шт./га	Способы посева			
Альшеевский желтый					
	-	Без покрова	49,3	49,6	1,1
Московская -35					
Яровая пшеница+ донник	6,5	Сплошной рядовой	45,0	54,3	0,7
	4,9		45,7	56,0	0,7
Эльф					
Яровой ячмень + донник	5,5	Сплошной рядовой	45,2	45,2	0,7
	4,1		46,7	52,5	0,8
Адамо					
Овес посевной + донник	5,5	Сплошной рядовой	43,3	56,1	0,6
	4,1		44,1	55,2	0,7

В варианте опыта с посевом донника желтого без покрова, в чистом виде, облиственность у растений донника была наибольшей в 2014 г., когда на долю наиболее ценной части урожая донника, листьев и соцветий, приходилось более половины урожая (53%), под покровом ранних яровых зерновых покровных культур, таких, как яровая пшеница, яровой ячмень и овес посевной, происходило заметное изреживание посевов растений донника, что позволило значительно увеличить в травостое число растений донника с толстыми и одревесневшими стеблями, что, в свою очередь, существенно снизило удельный вес ценной части урожая донника. В вариантах опыта под покровом яровых зерновых покровных культур облиственность донника желтого была на 2,6-6,0% ниже, чем в варианте опыта с посевом донника без покрова, в чистом виде [5].

Из всех видов ранних яровых зерновых покровных культур заметных различий между покровными культурами по их влиянию на структуру растений донника нами не выявлено.

Из ранних покровных культур наиболее благоприятное влияние на облиственность растений донника желтого за все годы исследований оказывал ячмень (доля листьев растений донника составляла 45,2-46,7 %, у овса посевного этот показатель в наших опытах был самый низкий – 43,3-44,1 %). В варианте под покровом с яровой пшеницей этот показатель был на уровне 45,0-45,7 % (табл. 1).

Уменьшение норм посева ранних яровых зерновых покровных культур во время наших полевых опытов благоприятно отразилось на формировании облиственности растений донника желтого.

При снижении нормы высева ранних яровых зерновых покровных культур на 25 % доля листьев растений донника увеличилась на 0,8-1,5 %.

В среднем за все годы наших исследований в зеленой массе донника второго года жизни доля соцветий под покровом ранних яровых зерновых культур не превышала 0,9 %.

В связи с тем, что растения донника желтого при посеве без покрова быстрее росли и развивались, доля соцветий увеличилась и составила 1,2 %.

Выводы. Анализ структуры урожая зеленой массы донника второго года жизни за весь период исследований показал, что существенное влияние на ее элементы оказали изучаемые агроприемы. Наиболее благоприятное воздействие на облиственность растений донника желтого из ранних покровных культур оказал ячмень (доля листьев растений донника составляла 45,2-46,7 %, у овса посевного этот показатель в наших опытах был самый низкий – 43,3-44,1 %). В варианте под покровом с яровой пшеницей доля листьев была на уровне 45,0-45,7%.

Литература

1. Артюков, И.В. Некоторые особенности технологии заготовок донника на корм / И.В. Артюков // Животноводство. – 1971. – № 6. – С. 47-48.
2. Артюков, И.В. Донник / И.В. Артюков. – М.: Колос, 1973. – 104 с.
3. Артюков, И.В. Донник / И.В. Артюков. – М.: Сов. Россия, 1959. – 55 с.
4. Масалимов, Т.М. Донник. – Уфа: Башкирское книжное издательство. 1991. – 176 с.
5. Шашкаров, Л.Г. Подбор покровных культур для донника желтого / Л.Г. Шашкаров // Земледелие – М., 2005. – № 3. – С. 26-27.
6. Шашкаров, Л.Г. Совершенствование технологии возделывания донника желтого в условиях юго-восточной части Волго-Вятской зоны: автореф. дис. ... доктор. с.-х. наук. / Л.Г. Шашкаров – Йошкар-Ола, 2006. – С.1-49.

Сведения об авторах

1. **Шашкаров Леонид Геннадьевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, заслуженный работник сельского хозяйства Чувашской Республики, профессор кафедры земледелия и растениеводства, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, Чувашская Республика, д. Вторые-Вурманкасы, ул. Николаева, д. 21. Телефон: 8 937 958 12 20. E-mail: leonid.shashkarov@yandex.ru;

2. **Григорьев Константин Владимирович**, аспирант кафедры земледелия и растениеводства, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, Чувашская Республика, пос. Кугеси, ул. Ленина, д. 21 Телефон: 88(3540)25-8-04. E-mail: 412899@mail.ru.

THE STRUCTURE OF THE YIELD OF GREEN MASS OF SWEET CLOVER IN THE SECOND YEAR OF LIFE

L.G. Shashkarov, K.V. Grigoriev
Chuvash State Agricultural Academy
428003, Cheboksary, Russian Federation

Abstract. The article deals with the influence of early spring crops in the crop structure of green mass of sweet clover in the second year of life in the South-Eastern part of the Volga-Vyatka area. Studies have shown that more favourable effect on the foliage of plants of yellow sweet clover for all years in the study of early cover crops have been barley, where the proportion of the leaves of Melilotus was by 45.2 to 46.7%, the oat, the rate in our experiments was

the lowest and amounted to 43,3-44.1 per cent. In the embodiment under cover with spring wheat this figure was at the level of 45.0 and 45.7 per cent.

The reduction of the norms of sowing of early spring grain cover crops in our field experiments on the formation of foliage plants yellow sweet clover. reflected favorably.

Key words: leaves, stems, buds, cover crop, planting methods, norms of sowing.

References

1. Artyukov, I. V. Some features of technology of preparations of the tributary on a forage / N. V. Artyukov//Livestock production. - 1971. - No. 6. - Pp. 47-48.
2. Artyukov, N. V. Sweet clover/ N. V. Artyukov. - M.: Ear, 1973. - 104 p.
3. Artyukov, N. V. Sweet clover/ N. V. Artyukov. - M.: Sov. Russia, 1959. – 55 p.
4. Masalimov, T. M. Sweet clover . - Ufa: Bashkir Book Publ. House. 1991. - 176 p.
5. Shashkarov, L. G. Selection of integumentary cultures for the yellow sweet clover / L. G. Shashkarov//Agriculture//the Theoretical and scientific and practical magazine. – M, 2005. – No. 3. – Page 26-27.
6. Shashkarov, L. G. Improvement of technology of cultivation of the tributary yellow in the conditions of a southeast part of the Volga-Vyatka area / L.G. Shashkarov//Abstract of thesis ..of a doctor of agricultural sciences. – Yoshkar-Ola, – 2006. – Pp. 1-49.

Information about authors

1. **Shashkarov Leonid Gennadevich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Russian Academy of Natural Sciences, honored worker of agriculture of the Chuvash Republic, Professor of Department of Agriculture and Crop Production, Chuvash State Agricultural Academy, Chuvash Republic, Vtorye-Vurmankassy, St. of Nikolaev, 21. Phone: 8 937 958 12 20. E-mail: leonid.shashckarov@yandex.ru.

2. **Grigoriev Konstantin Vladimirovich**, Graduate Student Department of Agriculture and Crop Production, Chuvash State Agricultural Academy, Settlement Kugesi, Lenin St., 21, Phone: 88(3540)25-8-04. E-mail: 412899@mail.ru.

УДК 541.144:633.3

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РАСТЕНИЙ ДОННИКА ВТОРОГО ГОДА ЖИЗНИ И НАКОПЛЕНИЕ БИОМАССЫ

Л.Г. Шашкаров, К.В. Григорьев

Чувашская государственная сельскохозяйственная академия
428003, Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы влияния ранних яровых зерновых культур на фотосинтетическую деятельность растений донника второго года жизни и накопление биомассы в условиях Юго-Восточной части Волго-Вятской зоны. Исследования показали, что за все годы максимальная величина чистой продуктивности фотосинтеза была у растений донника желтого в варианте, когда растение донник желтый возделывали при посеве без покрова ранних яровых зерновых культур (3,57 г/м² на сутки), что позволило ему накопить наибольшее количество сухого вещества (4,39 т/га). Все изучаемые ранние яровые зерновые покровные культуры снижали этот показатель чистой продуктивности фотосинтеза: в вариантах с яровым ячменем он составил 3,50-3,53, с яровой пшеницей – 3,47-3,51 и с овсом посевным – 3,38-3,44 г/м² сутки. Снижение норм посева ранних яровых зерновых покровных культур от общепринятых показателей на 25 % благоприятно воздействовало на растения донника желтого и улучшало их фотосинтетическую деятельность.

Ключевые слова: ассимиляционная листовая поверхность, покровная культура, способы посева, сорта, норма высева, фотосинтетическая деятельность.

Введение. Когда площадь листьев растений донника желтого в посеве растет наиболее быстро, достигая оптимальной величины, а затем долгое время удерживается в активном состоянии, очень плодотворно влияет на этот процесс использование фотосинтетически активной радиации с высоким коэффициентом полезного действия.

Максимальный газообмен посева растений донника желтого достигается тогда, когда площадь листьев растений составляет для большинства культур 4-5 м² [1, 2, 3, 4, 7]. Но такая повышенная площадь листьев растений не всегда способствует получению высокого урожая, так как при этом в посевах растений резко возрастает взаимное затенение листьев среднего и нижнего ярусов. Все это приводит к резкому ухудшению освещенности средних и нижних листьев растений, а чистая продуктивность фотосинтеза может являться причиной снижения урожая растений [5, 6, 7].