

УДК 633.2

## ВЛИЯНИЕ ПОЗДНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР НА ГУСТОТУ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ ДОННИКА

Григорьев К. В., Балыкин А. А., Шашкаров Л. Г.

**Реферат:** В статье рассмотрены вопросы влияния покровных культур на густоту стояния растений донника желтого. Из поздних покровных культур наиболее пригодными для формирования густоты стояния растений донника желтого являются кукуруза, суданская трава и просо, которые в год посева весенний период развиваются очень медленно и очень рано освобождают донник от затенения. Сохранность донника к укосу в значительной степени зависела от метеорологических условий и составила от (55,7 до 66,7 %. В более благоприятных метеорологических условиях сохранность растений донника была намного выше (72,9-82,8 %). Поздние кормовые покровные культуры, такие как однолетнее просо, суданская трава и кукуруза угнетают донник желтый существенно снижали его сохранность и зимостойкость.

**Ключевые слова:** донник, кукуруза, суданская трава и просо, продуктивность, зимостойкость, плотность.

**Введение.** Покровная культура прежде всего должна иметь короткий вегетационный период, и уборку покровной культуры необходимо проводить в такую фазу развития растений, когда можно было бы в более ранние сроки освободить подпокровный донник от затенения. (Шашкаров Л.Г., 1998, 2001,2005, 2006).

Цель исследования – изучение покровных культур и их влияние на густоту стояния донника желтого в условиях Чувашской Республики.

**Условия, материалы и методы исследований.** Исследования проводили в 2012-2014 гг. путем закладки полевого опыта на территории ООО «Слава картофелю» Комсомольского муниципального района Чувашской Республики.

Опыт закладывали по трехфакторной схеме:

- Фактор А – сроки посева донника желтого:
1. Раннего срока посева без покрова.
  2. Позднего срока посева без покрова.

Фактор В – выбор поздних кормовых покровных культур :

1. Просо. 2. Суданская трава. 3. Кукуруза.

Фактор С – норма высева поздних кормовых покровных культур:

1. Просо 3.0 и 2,25 млн. всхожих семян на 1 га;
2. Суданская трава 3.0 и 2,25 млн. всхожих семян на 1 га;
3. Кукуруза 0.12 и 0,09 млн. всхожих семян на 1 га.

Повторность – четырехкратная. Площадь делянки – 155,5 м<sup>2</sup>. Размещение вариантов – систематическое

Почва опытного участка – выщелоченный чернозем. Содержание гумуса в пахотном слое почвы в год исследования находилась в пределах 7,2, содержание подвижного фосфора –

268 и обменного калия -185 мг на 1 кг почвы, рН солевой вытяжки -6,0.

Фенологические наблюдения проводили по общепринятой методике. Учет урожайности проводили поделочно. Статистическая обработка урожайных данных проведена дисперсным анализом по Б.А. Доспехову(1989). Агротехника в опыте типичная для зоны возделывания.

В качестве объекта исследования использовали районированные сорта: донник желтый Альшеевский, просо Удалое, суданская трава Камышинская – 51 и кукуруза Краснодарский-200 СВ.

Анализ и обсуждение результатов исследования. Полевая всхожесть донника под покровом поздних покровных культур составила от 24,6 до 47,1 % с незначительными колебаниями по годам. За весь период исследований она была выше под покровом кукурузы (38,4-39,2 %), у проса и суданской травы этот показатель составил в количестве не превышающее составила не выше 37,6-38,8 и 37,5-37,9 % соответственно (табл.1).

При уменьшении нормы высева поздних покровных культур наблюдалась увеличение полноты всходов.

На полноту всходов донника желтого большое влияние оказывали погодные условия, складывающиеся в период посев-всходы. Так, в 2012 г. при сухой и жаркой погоде она по всем вариантам была ниже, чем в более благоприятных условиях, складывающихся в 2013 и 2015 г. (табл.2). Наибольшая полнота всходов во все годы исследований была при раннем сроке посева донника без покрова, и в среднем за 2012-2014 г. она составила более 45,4 %.

Уменьшение нормы высева поздних просовидных покровных культур благоприятно воздействовала на полноту всходов растений донника.

Таблица 1 – Полевая всхожесть донника, шт./ м2

Покровная культура	Норма высева покровной культуры, млн. шт./га	Сроки посева донника	2012г	2013г	2014г	2015г	Среднее
Без покрова	9	раннего срока посева	286	428	490	432	409
Без покрова	9	позднего срока посева	251	386	463	416	379
просо + донник	3.0	-	239	356	410	350	339
	2.25	-	228	367	420	376	348
Суданская трава + донник	3.0	-	231	358	401	363	339
	2.25	-	227	356	416	371	342
кукуруза + донник	0.12	-	232	372	412	378	346
	0.0	-	233	376	424	381	354

Таблица 2 – Полнота всходов донника, %

Исследуемые Факторы			2012г	2013г	2014г	2015г	Среднее
Покровная культура	Норма высева покровной культуры, млн. шт./га	Сроки посева донника					
Без покрова	9	раннего срока посева	31,7	47,5	54,4	48,0	45,4
Без покрова	9	позднего срока посева	27,1	42,8	51,3	46,2	41,9
Просо + донник	3.0		26,6	39,5	45,5	38,8	37,6
	2.25		25,3	40,7	46,6	41,7	38,6
Суданская трава+ донник	3.0		25,6	39,7	44,5	40,3	37,5
	2.25		24,6	39,5	46,2	41,2	37,9
кукуруза + донник	0.12		25,7	41,3	45,7	40,8	38,4
	0.09		25,8	41,7	47,1	42,3	39,2

Таблица 3 – Количество растений донника к моменту уборки покровных культур, шт./ м2

Покровная культура	Норма высева покровной культуры, млн. шт./га	Сроки посева донника	2012г	2013г	2014г	2015г	Среднее
Без покрова	9	раннего срока посева	191	369	482	376	342
Без покрова	9	позднего срока посева	140	332	365	338	294
просо + донник	3.0	-	96	278	299	289	241
	2.25	-	104	301	322	301	257
суданская трава + донник	3.0	-	106	282	296	281	240
	2.25	-	105	283	316	285	247
кукуруза + донник	0.12	-	101	253	316	291	250
	0.09	-	110	296	331	298	260

Таблица 4 – Сохранность растений донника ко времени уборки покровных культур, %

Покровная культура	Норма высева покровных культур, млн. шт./га	Сроки посева донника	2012г	2013г	2014г	2015г	среднее
Без покрова	9	раннего срока посева	66,7	86,2	98,3	87,0	84,6
Без покрова	9	позднего срока посева	55,7	86,0	79,0	81,3	75,5
просо + донник	3.0	-	41,3	81,7	72,9	82,5	69,6
	2.25	-	44,3	82,0	76,7	80,0	70,8
суданская трава + донник	3.0	-	43,3	78,8	73,8	82,8	82,2
	2.25	-	46,2	79,5	75,9	76,8	69,6
кукуруза + донник	0.12	-	43,5	78,8	76,7	79,0	69,5
	0.0	-	46,2	79,5	78,0	78,2	70,5

Таблица 5 – Количество растений донника второго года жизни, шт./ м2

Покровная культура	Норма высева покровной культуры, млн. шт./га	Сроки посева донника	2012г	2013г	2014г	2015г	Среднее
Без покрова	9	раннего срока посева	159	356	342	315	301
Без покрова	9	позднего срока посева	121	299	281	242	240
просо+ донник	3.0		68	231	230	191	173,5
	2.25		77	251	240	196	193,5
суданская трава+ донник	3.0		65	122	97	98	95,5
	2.25		72	137	117	112	109,5
кукуруза+ донник	0.12		83	249	235	242	202,3
	0.09		91	274	246	262	217,3

Таблица 6 – Зимостойкость донника второго года жизни, %

Покровная культура	Норма высева покровной культуры, млн. шт./га	Сроки посева донника	2012г	2013г	2014г	2015г	Среднее
Без покрова	9	раннего срока посева	83,2	91,0	70,9	83,7	88,1
Без покрова	9	позднего срока посева	86,4	90,0	76,9	71,6	81,7
просо+ донник	3.0		70,8	83,1	76,9	66,1	72,1
	2.25		74,0	89,0	75,9	65,1	75,3
суданская трава+ донник	3.0		61,3	43,6	32,7	34,8	39,8
	2.25		68,5	48,9	37,0	39,2	44,3
кукуруза+ донник	0.12		82,2	84,9	74,4	83,2	80,8
	0.09		82,7	90,3	74,3	94,2	83,7

Таблица 7 – Сохранность растений донника второго года жизни к всходам, %

Покровная культура	Норма высева покровной культуры, млн. шт./га	Сроки посева донника	2012г	2013г	2014г	2015г	Среднее
Без покрова	9	раннего срока посева	55,5	83,2	69,8	72,9	73,6
Без покрова	9	позднего срока посева	48,2	77,5	60,8	58,2	63,3
просо+ донник	3.0		28,4	64,8	56,1	54,6	51,2
	2.25		33,8	68,4	57,2	54,0	55,6
суданская трава+ донник	3.0		28,2	34,3	23,3	26,4	27,9
	2.25		31,7	38,5	28,2	30,2	31,9
кукуруза + донник	0.12		35,8	66,9	57,0	65,8	58,5
	0.09		39,1	61,2	58,0	68,8	61,4

Сохранность донника к моменту уборки покровных культур в значительной степени зависела от метеорологических условий. Так, при жаркой и сухой погоде 2012 г. сохранность составила 55,7-66,7 % (табл.4), что на фоне низкой полевой всхожести привело к сильному изреживанию посевов донника. В более благоприятных условиях сохранность растений донника за все годы исследований была выше и составили от 72,9-82,8 %.

На сохранность донника желтого в значительной степени повлияли все исследуемые факторы, и определялась она сроком посева, видом поздней кормовой покровной культуры и ее нормой высева.

При беспокровном раннем сроке посева растения донника желтого лучше сохранялись, и эти показатели в среднем за все годы исследований составили от 75,5 до 84,6 %.

Такие поздние кормовые покровные культуры, такие как однолетнее просо, суданская трава и кукуруза, угнетая донник желтый, существенно снижали его сохранность. Наибольшее снижение сохранности донника желтого нами было выявлено под покровом суданской травы, которая в отличие от других покровных культур сильнее угнетала растение донника как в начальные фазы роста, и так и за весь период вегетации растений, в этом случае и сохранность растений донника составила 62,2 %. В варианте под покровом кукурузы, которая значительно меньше угнетала растения сохранность составила 69,5 %.(табл.4).

Снижая нормы высева поздних кормовых покровных культур на 25 % от общепринятого в условиях Чувашской Республики, можно добиться значительного снижения негативного действия на изучаемую культуру.

Устойчивость растений донника желтого к комплексу неблагоприятных погодных условий в период перезимовки в наших опытах

была достаточно высокой за исключением варианта с суданской травой, где она была значительно ниже остальных вариантов исследования находились на уровне (39,8-44,3) %.

На зимостойкость растений донника желтого в период наших исследований существенное влияние оказали и сроки посева. В среднем за 4 года донник, посеянный в ранние сроки и без покрова, перезимовал значительно лучше.

Все посева сельскохозяйственных полевых культур с наибольшей густотой стояния чаще всего страдают от недостатка влаги, а изреженные посева отличаются грубостебельностью. Для получения высокого урожая и продукции хорошего качества по данным (Артюкова Н.В.,1959,1973; Шашкарова Л.Г., 1999,2005,2006), на 1 м<sup>2</sup> необходимо иметь от 100 до 400 растений донника. Данному требованию соответствует вариант беспокровного раннего срока весеннего посева отличались наибольшим количеством сохранившихся растений (159 шт./м<sup>2</sup>), где выживаемость в среднем за годы исследований составила 73,6 % к всходам.

**Заключение.** Суданская трава в отличие от других покровных культур, используемых нами в исследованиях, довольно сильно угнетала растения донника желтого как до укоса, так и после него за счет высокой отавности растений. Выживаемость растений донника под ее покровом снизилась до 34,8 % от всходов).

Снижение нормы высева покровных культур на 25 % от общепринятой нормы благоприятно отразилось на всхожести, сохранности, зимостойкости и выживаемости донника желтого. В вариантах, где использовали такие покровные культуры, как просо, суданская трава и кукуруза, весной на 1 м<sup>2</sup> оставалось соответственно больше растений, чем при полных нормах высева этих культур.

Литература

1. Артюков, Н. В. Донник / Н.В. Артюков. - М.: Колос, 1973. - 104 с.
2. Артюков Н. В. Донник / Н.В. Артюков. - М.: Сов. Россия, 1959. - 55 с.
3. Шашкаров, Л. Г. Нормы высева донника в условиях Чувашской Республики / Л.Г. Шашкаров // Информационный листок № 176-99. Серия Р 68.35.47 Чувашский центр научно-технической информации. - Чебоксары, 1999.-2с.
4. Шашкаров, Л. Г. Влияние покровных яровых зерновых культур на рост и развитие донника желтого в Чувашии / Л.Г. Шашкаров // Современные аспекты адаптивного земледелия. - Йошкар-Ола, 1998. - С. 279-281.
5. Шашкаров, Л. Г. Влияние агротехнических приемов на продуктивность донника в условиях Юго-Восточной части Волго-Вятского региона (автореферат)/ Л.Г. Шашкаров // Автореф. дис. ...канд. с.-х. наук. - Йошкар-Ола, 1999. - С. 1-20.
6. Шашкаров, Л. Г. Агротехнические основы получения высоких урожаев донника в Чувашской Республике / Л.Г. Шашкаров // Актуальные проблемы сельскохозяйственного производства/ Мат. межрегион. науч.-практ. конф. посвящ. 70-летию Чувашской ГСХА. - Чебоксары, 2001. - С. 137-144.
7. Шашкаров, Л. Г. Подбор покровных культур для донника желтого / Л.Г. Шашкаров // Земледелие // Теоретический и научно-практический журнал. - М., 2005. - № 3. - С. 26-27.
8. Шашкаров Л. Г. Влияние поздних кормовых покровных культур на рост, развитие и продуктивность донника желтого в условиях Волго-Вятского региона Нечерноземной зоны России/ Л.Г. Шашкаров // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства / Мат. межрегион. науч.-практ. конф. - Йошкар-Ола, 2005. - С. 25-31.
9. Шашкаров, Л. Г. Совершенствование технологии возделывания донника желтого в условиях юго-восточной части Волго-Вятской зоны / Л.Г. Шашкаров // Автореф. дис. доктор. с.-х. наук. - Йошкар-Ола, - 2006. - С.1-49.

**Сведения об авторах:**

Григорьев Константин Владимирович – аспирант кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА.

Балыкин Алексей Анатольевич – аспирант кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства Шашкаров Леонид Геннадьевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАЕ, заслуженный деятель науки и образования РАЕ, заслуженный работник сельского хозяйства Чувашской Республики, профессор кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства, e-mail: info@academy.21.ru. ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия», г. Чебоксары, Чувашская Республика, Россия.

**INFLUENCE OF LATE FODDER CROPS ON THE STANDING DENSITY OF SWEET CLOVER PLANTS**

**Grigorev K.V., Balykin A.A., Shashkarov L.G.**

**Abstract.** The article discusses the questions of cover crop cultures influence on a density of standing of sweet clover plants. Maize, Sudan grass and millet are the most suitable for the sweet clover among late cover crops, which are developing very slowly in the spring and very early release the sweet clover from shading. Field germination, the number of seedlings obtained from the number of seeds sown in our field experiments during all the years of research was higher under the cover of maize and amounted to 38.4-39.2%, in millet and Sudan grass it was no higher than 37.6-38.8% and 37.5-37.9%. The greatest completeness of the seedling during all the years of research was during the early period sowing of sweet clover without covering, and on average for 2012-2015 it was more than 45.4%. The preservation of sweet clover up to the cut was largely dependent on meteorological conditions and amounted to 55.7-66.7, in more favorable weather conditions the safety of sweet clover plants was more higher and amounted to 72.9-82.8%. The resistance of the yellow sweet clover plants to the number of unfavorable weather conditions during overwintering was quite high in our experiments, and on average for all the years of research the winter hardiness was 44.3-88.1%. Late fodder cover crops, such as annual millet, Sudan grass and maize, oppressing yellow sweet clover, significantly reduced its safety. The greatest decrease in the safety of yellow sweet clover was revealed under the cover of Sudan grass, which, unlike other cover crops, was more oppressed the clover plant both in the initial growth phases and for the whole vegetation period of plants and the preservation of the sweet clover plants was 62.2%. In the variant under the cover of maize, which was much less oppressed plants, the sweet clover provided the best preservation of plants with 69.5%.

**Key words:** maize, Sudan grass and millet, productivity.

**References**

1. Artyukov N.V. *Donnik*. [Sweet clover]. / N.V. Artyukov. - М.: Kolos, 1973. - P. 104.
2. Artyukov N.V. *Donnik*. [Sweet clover]. / N.V. Artyukov. - М.: Sov. Rossiya, 1959. - P. 55.
3. Shashkarov L.G. *Normy vyseva donnika v usloviyakh Chuvashskoy Respubliki*. // *Informatsionnyy listok № 176-99. Seriya R 68.35.47*. [The sowing norms of sweet clover in the Chuvash Republic. // Information Sheet №176-99]. - Chuvashskiy tsentr nauchno-tekhnicheskoy informatsii. -Cheboksary, 1999. - P. 2.
4. Shashkarov L.G. Impact of cover spring crops on the growth and development of sweet clover in Chuvashia. [Vliyaniye pokrovnykh yarovykh zernovykh kultur na rost i razvitie donnika zheltogo v Chuvashii]. // *Sovremennyye aspekty adaptivnogo zemledeliya. - Modern aspects of adaptive farming*. Yoshkar-Ola, 1998. - P. 279-281.
5. Shashkarov L.G. *Vliyaniye agrotekhnicheskikh priemov na produktivnost donnika v usloviyakh Yugo-Vostochnoy chasti Volgo-Vyatskogo regiona (avtoreferat)*. // *Avtoref. dis. ...kand. s.-kh. nauk*. (Influence of agrotechnical methods on the productivity of sweet clover in the conditions of the South-Eastern part of the Volga-Vyatka region (abstract). // Au-

thor's abstract of Ph.D. of agricultural sciences thesis). – Yoshkar-Ola, 1999. – P. 1-20.

6. Shashkarov L.G. *Agrotekhnicheskie osnovy polucheniya vysokikh urozhayev donnika v Chuvashskoy Respublike. / Aktualnye problemy selskokhozyaystvennogo proizvodstva. / Mat. mezhtregion. nauch.-prakt. konf. posvyashch. 70-letiyu Chuvashskoy GSKHA.* (Agrotechnical foundations for obtaining high yields of sweet clover in the Chuvash Republic. / L.G. Shashkarov // Actual problems of agricultural production / Proceedings of Interregional scientific and practical conference, dedicated to 70<sup>th</sup> anniversary of Chuvash State Agricultural Academy). – Cheboksary, 2001. – P. 137-144.

7. Shashkarov L.G. Selection of cover crops for sweet clover. [Podbor pokrovnykh kultur dlya donnika zheltogo]. / L.G. Shashkarov // *Zemledelie. Teoreticheskiy i nauchno-prakticheskiy zhurnal.* – Agriculture. Theoretical, scientific and practical journal. – M., 2005. – № 3. – P. 26-27.

8. Shashkarov L.G. *Vliyaniye pozdnikh kormovykh pokrovnykh kultur na rost, razvitiye i produktivnost donnika zheltogo v usloviyakh Volgo-Vyatskogo regiona Nechernozemnoy zony Rossii. // Aktualnye voprosy sovershenstvovaniya tekhnologii proizvodstva i pererabotki produktsii sel'skogo khozyaystva. / Mat. mezhtregion. nauch.-prakt. konf.* (Influence of late fodder cover crops on the growth, development and productivity of the sweet clover in the conditions of the Volga-Vyatka region of the Non-chernozem zone of Russia. / L.G. Shashkarov // Actual issues of improving the technology of production and processing of agricultural products. / Proceedings of Interregional scientific and practical conference). – Yoshkar-Ola, 2005. – P. 25-31.

9. Shashkarov L.G. *Sovershenstvovaniye tekhnologii vozdeleyvaniya donnika zheltogo v usloviyakh yugo-vostochnoy chasti Volgo-Vyatskoy zony. // Avtoref. dis. doktor. s.-kh. nauk.* (Perfection of sweet clover cultivation technology in the south-eastern part of the Volga-Vyatka zone. / L.G. Shashkarov // Author's abstract of Doctor of Agricultural sciences thesis). - Yoshkar-Ola, – 2006. – P. 1-49.

**Authors:**

Grigorev Konstantin Vladimirovich – a post-graduate student of Agriculture and Plant Cultivation Department, Chuvash State Agricultural Academy,

Balykin Alexey Anatolyevich – postgraduate student of the Department of Agriculture and Plant Cultivation, FGBOU VO Chuvash State Agricultural Academy,

Shashkarov Leonid Gennadievich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of Russian Academy of Natural History, Honored worker of agriculture of the Chuvash Republic, e-mail: info@academy.21.ru  
Chuvash State Agricultural Academy, Cheboksary, Chuvash Republic, Russia