

УДК 631.432.2:631.53.04:633.33/37

ВЛИЯНИЕ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ НА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ РАСТЕНИЙ И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА КОРМОВЫХ БОБОВ

Хузина Г.К.

ФГБОУ ВПО «Казанский государственный аграрный университет»,
Казань, e-mail: gulina1585@mail.ru

Одним из определяющих и незаменимых факторов роста и развития кормовых бобов является влага. Поступающая в почву вода влияет на ее плодородие, микроклимат местности и на урожайность сельскохозяйственных культур. Целью наших исследований входило усовершенствовать технологические приемы, обеспечивающие максимальную урожайность зеленой массы и зерна кормовых бобов в условиях Предкамья Республики Татарстан. К числу таких приемов относятся удобрения, способы посева и нормы высева культуры. В среднем за три года, максимальная урожайность зерна кормовых бобов при рядовом способе посева получена с нормой высева 0,7 млн всхожих семян на 1 га, при широко-рядных с междурядьями 45 и 60 см с нормой высева 0,6 млн шт./га на обоих фонах питания

Ключевые слова: водопотребление, продуктивная влага, способ посева, урожайность

INFLUENCE OF THE AREA OF A FOOD ON WATER CONSUMPTION OF PLANTS AND PRODUCTIVITY OF GRAIN OF FODDER BEANS

Khuzina G.K.

Kazan state agrarian university», Tatarstan, e-mail: gulina1585@mail.ru

One of defining and irreplaceable factors of growth and development of fodder beans is the moisture. Water arriving in soil influences its fertility, a micro climate of district and on of agricultural crops. The purpose of our researches entered to improve the processing methods providing the maximum productivity of green weight and grain of fodder beans in the conditions of Republic TatarstanPredkamja. Fertilizers concern number of such receptions, ways of crops and norm of seeding of culture. On the average for three years, the maximum productivity of grain of fodder beans at an ordinary way of crops it is received with norm of seeding of 0,7 million seeds on 1 hectare, at wide- row with row-spacings 45 и60 sm with norm of seeding of 0,6 million piece / hectare on both against a food.

Keywords: water consumption, a productive moisture, a way of crops, productivity

Одной из ключевых проблем интенсификации сельского хозяйства была и остаётся проблема увеличения производства растительного белка. Важнейшим источником биологически полноценного белка являются зернобобовые культуры. Они незаменимы для рационального питания населения и сбалансирования кормовых рационов в животноводстве. Однако объёмы их производства недостаточны.

Тем не менее есть реальные резервы и перспективы производства зернобобовых. В последние годы всё более широкое распространение получает такая незаслуженно забытая культура, как кормовые бобы [5].

Кормовые бобы – ценная зернобобовая культура. В их семенах содержится 30–35 % белка, а на 1 корм. ед. приходится более 200 г переваримого протеина. Белок бобов отличается высоким качеством. В его состав входят аминокислоты, большая часть которых приходится на воднорастворимую фракцию, хорошо усваиваемую организмом животных. В состав белка бобов входят такие ценные аминокислоты, как тирозин, триптофан, лизин, аргинин, гистидин, цистеин и метионин. Важное значение имеет высокое содержание и благоприятное сочетание в семенах бобов крахмала, сахара, жира и других веществ. В семенах и вегета-

тивных органах бобов обнаружены витамины: А, В, В₆, С, Д, Е, РР и др. Богата переваримым протеином и зеленая масса бобов, которая хорошо силосуется с углеводистыми растениями и подсолнечником [2, 3].

Несмотря на все достоинства кормовых бобов как культуры, посевные площади, занимаемые ими в России (в противовес мировой тенденции), остаются незначительными. Это связано, прежде всего, с недостатком или отсутствием адаптированных к регионам сортов кормовых бобов. Сейчас посевные площади под кормовыми бобами в России составляют примерно 20 тыс. га, но спрос на высокобелковое зерно остается неудовлетворенным. Поэтому Концепцией развития кормопроизводства в Российской Федерации предусматривается к 2010 г. площадь посевов бобов увеличить до 96 тыс. [6].

Значительное увеличение производства высокобелкового зерна бобовых культур возможно за счёт более полного использования их продукционного потенциала, расширения площадей посевов и значительно роста урожайности [4].

Цель наших исследований: определить оптимальные способы посева и нормы высева обеспечивающие максимальную урожайность зерна кормовых бобов в условиях Предкамья Республики Татарстан.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились на серой лесной среднесуглинистой почве на опытных полях кафедры растениеводства Казанского ГАУ. Общая площадь деланки 58 м², учетная – 50 м². Повторность в опытах трехкратная, размещение деланок последовательное. Схема опыта:

Фактор А – Фоны питания:

1. Без удобрений.

2. NPK на 2,5 т/га.

Фактор Б – Способы посева:

1. Рядовой (15 см).

2. Ширококорядный (45 см).

3. Ширококорядный (60 см).

Фактор В – норма высева:

1. – 0,4.

2. – 0,5.

3. – 0,6.

4. – 0,7.

5. – 0,8 млн шт./га.

Нормы удобрений рассчитывали балансовым методом на получение 2,5 т зерна с 1 га. Минеральные удобрения вносили под предпосевную культивацию.

Для посева использовали сорт Пензенская 16. Предшественник – озимая рожь по чистому пару. Зяблевую вспашку проводили на глубину 22–24 см. Для уничтожения сорняков проводили боронование легкими боронами, а на ширококорядных посевах при достижении растений высоты 4–6 см проводили первую междурядную обработку на 5–6 см, через две недели 6–8 см.

Одним из определяющих и незаменимых факторов роста и развития кормовых бобов является влага. Поступающая в почву вода влияет на ее плодородие, микроклимат местности и на урожайность сельскохозяйственных культур. Кормовые бобы – влаголюбивая культура, на создание 1 г сухого вещества расходуется до 750–800 г воды. Наибольшая потребность во влаге отмечается в период от всходов до цветения. Недостаток влаги в этот период вместе с высокими температурами снижают высоту растения, ускоряют развитие, увеличивают процент опадания бутонов и цветков.

Содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы перед посевом по вариантам опыта в 2009 г. составило 162–172 мм, в острозасушливом 2010 г. – 130–138 мм, в 2011 г. – 182–189 мм. В дальнейшем в период вегетации происходило ухудшение влагообеспеченности почвы на всех вариантах опыта, особенно в период интенсивного накопления органической массы в фазе цветения – образования бобов за счет усиления фотосинтетической деятельности растений и накопления биомассы.

В среднем за 3 года от посева до уборки урожая наибольший расход продуктивной влаги из почвы растениями кормовых бобов на формирование урожая происходил на фоне без удобрений при рядовом способе посева с нормой высева 0,6–0,8 млн шт./га 251–257 мм, при ширококорядном способе посева на 45 см с нормой высева 0,5 млн шт./га – 255 мм при ширококорядном на 60 см – 0,6–0,7 млн шт./га соответственно – 253–254 мм. Наименьший расход продуктивной влаги происходил на вариантах с нормой высева 0,4 млн шт./га по всем способам посева – 237–252 мм.

Результаты исследований и их обсуждение

Для более эффективной оценки использования продуктивной влаги на формирование единицы урожая по вариантам опыта, нами проведены расчеты коэффициента водопотребления (табл. 1). Наибольшее потребление влаги на формирование единицы урожая произошло в острозасушливом 2010 году, без внесения удобрений в зависимости от способов посева и нормы высева семян составило 203–680 мм/т, на удобренном фоне – соответственно 156–479 мм/т семян.

Среди изучаемых способов посева меньший расход продуктивной влаги на формирование урожая зерна кормовых бобов происходил при ширококорядном способе посева с междурядьями 45 см: без внесения удобрений в 2009 г. в зависимости от нормы высева составило 103–127 мм/т, в 2010 г. – 243–418 мм и в 2011 г. – 102–119 мм/т семян. При рядовом способе посева эти показатели составили соответственно: 116–126, 304–680 и 112–126 мм/т семян.

Внесение расчетных норм NPK на 2,5 т/га обеспечило существенное снижение водопотребления растений. Например, при рядовом способе посева с нормой высева 0,4 млн.шт./га водопотребление снизилось на 26,9%, с нормой высева 0,5 млн шт. – на 39,9%, 0,6 млн. – на 43,2%, 0,7 млн. – на 38,5%, 0,8 – на 29%. Аналогичное снижение продуктивной влаги на формирование урожая зерна кормовых бобов происходило и на фоне внесения удобрений при ширококорядных способах посева, с междурядьями 45 и 60 см.

Следовательно, более продуктивно влага использовалась в вариантах с нормой высева 0,6, 0,7 и 0,8 млн всхожих семян на 1 га при ширококорядных способах посева с междурядьями 45 и 60 см на фоне внесения расчетных норм NPK на 2,5 т/га. На наш взгляд снижения водопотребления на этих вариантах объясняется с улучшением фотосинтетической деятельности растений, накоплением биомассы, а в результате и формированием большего урожая зерна кормовых бобов.

Наибольшая урожайность зерна кормовых бобов получена на фоне внесения минеральных удобрений (табл. 2).

При рядовом способе посева урожайность зерна кормовых бобов в зависимости от нормы высева составила 1,71–2,11 т/га, при ширококорядном способе посева с междурядьями 45 см 1,89–2,27 т, и при посеве с междурядьями 60 см 1,74–2,20 т/га или больше, чем на фоне без внесения удобрений соответственно на 0,39–0,60, 0,51–0,60 и 0,34–0,55 т/га.

Таблица 1

Коэффициент водопотребления кормовых бобов в зависимости от фона питания, способов посева и нормы высева, мм/т

Фон питания	Способ посева	Норма высева млн шт./га	Водопотребление, мм/т		
			2009 г.	2010 г.	2011 г.
Без удобрений	Рядовой (15 см)	0,4	126	680	126
		0,5	120	667	118
		0,6	121	641	112
		0,7	116	406	112
		0,8	119	304	122
	Широкорядный (45 см)	0,4	127	418	119
		0,5	113	333	114
		0,6	103	337	102
		0,7	109	271	110
		0,8	111	243	118
	Широкорядный (60 см)	0,4	123	309	120
		0,5	122	284	114
		0,6	114	240	103
		0,7	118	221	115
		0,8	122	203	123
NPK на 2,5 т/га	Рядовой (15 см)	0,4	119	479	84
		0,5	106	359	79
		0,6	104	323	75
		0,7	100	218	72
		0,8	110	196	81
	Широкорядный (45 см)	0,4	110	288	76
		0,5	103	207	68
		0,6	98	185	65
		0,7	102	164	71
		0,8	108	157	75
	Широкорядный (60с м)	0,4	123	247	84
		0,5	99	185	76
		0,6	94	179	71
		0,7	104	170	75
		0,8	107	156	78

Таблица 2

Урожайность зерна кормовых бобов в зависимости от способов посева, нормы высева и фонов питания, т/га, 2009–2011

Фоны питания (А)	Способы посева (Б)	Норма высева, млн шт./га (В)	Урожайность, т/га			Средняя
			2009 г.	2010 г.	2011 г.	
Без удобрений	Рядовой (15 см)	0,4	1,91	0,20	1,85	1,32
		0,5	2,03	0,21	1,98	1,41
		0,6	2,01	0,22	2,07	1,43
		0,7	2,07	0,34	2,12	1,51
		0,8	2,02	0,46	1,93	1,47
	Широкорядный (45 см)	0,4	1,88	0,34	1,93	1,38
		0,5	2,11	0,42	2,07	1,53
		0,6	2,29	0,41	2,31	1,67
		0,7	2,18	0,52	2,10	1,60
		0,8	2,14	0,58	1,96	1,56
	Широкорядный (60 см)	0,4	1,90	0,44	1,87	1,40
		0,5	1,95	0,50	2,01	1,49
		0,6	2,13	0,57	2,25	1,65
		0,7	2,02	0,63	2,06	1,57
		0,8	1,93	0,67	1,89	1,50
NPK на 2,5 т/га	Рядовой (15 см)	0,4	1,98	0,28	2,86	1,71
		0,5	2,25	0,39	2,99	1,88
		0,6	2,29	0,43	3,14	1,95
		0,7	2,38	0,66	3,28	2,11
		0,8	2,15	0,71	2,93	1,93

Окончание табл. 2

Фоны питания (А)	Способы посева (Б)	Норма высева, млн шт./га (В)	Урожайность, т/га			Средняя
			2009 г.	2010 г.	2011 г.	
НРК на 2,5 т/га	Широкорядный (45 см)	0,4	2,12	0,48	3,07	1,89
		0,5	2,31	0,67	3,38	2,12
		0,6	2,43	0,78	3,61	2,27
		0,7	2,29	0,85	3,34	2,16
		0,8	2,20	0,92	3,18	2,10
	Широкорядный (60 см)	0,4	1,95	0,55	2,73	1,74
		0,5	2,39	0,75	3,05	2,06
		0,6	2,48	0,78	3,33	2,20
		0,7	2,29	0,83	3,16	2,09
		0,8	2,22	0,89	3,02	2,04

Примечания:

НСР_{05 А} 0,02 0,01 0,04;
В 0,02 0,01 0,05;
С 0,03 0,02 0,07;
АВС 0,07 0,05 0,17.

Выводы и заключения

В среднем за три года максимальная урожайность зерна кормовых бобов при рядовом способе посева получена с нормой высева 0,7 млн всхожих семян на 1 га, при широкорядных с междурядьями 45 и 60 см – с нормой высева 0,6 млн шт./га на обоих фонах питания.

Список литературы

1. Вороничев Б.А. Кормовые бобы – надежный резерв увеличения производства растительного белка / Б.А. Вороничев, В.В. Коломейченко // Кормопроизводство. – 2003. – № 5. – С. 14–18.
2. Ившин Г.И. Факторы стабилизации урожаев кормовых бобов / Г.И. Ившин, В.В. Ившина // Кормопроизводство. – 2002. – № 6. – С. 22–23.
3. Кузеев Э.М. Кормовые бобы в однолетних агрофитоценозах // Кормопроизводство. – 2002. – № 6. – С. 24–26.
4. Куркина Ю.Н. Кормовым бобам – достойное место в хозяйствах / Ю.Н. Куркина, И.К. Ткаченко // Кормопроизводство. – 2002. – № 6. – С. 26–2.
5. Полищук А.А. Кормовые бобы в Лесостепи Западной Сибири / А.А. Полищук, А.В. Бейг, К.Л. Никнарь / Сибирский НИИ кормов // Земледелие. – 2004. – № 3. – С. 31.
6. Рубцов М.И. Кормовые бобы. Почему повысился интерес к ним? // Кормовые культуры. – 1988. – № 6. – С. 44–46.

References

1. Voronichev B.A. Kormovyeboby – nadezhnyjrezervvelichenijaproiz-vodstvarastitel'nogobelka / B.A. Voronichev, V.V. Kolomejchenko // Kormoproizvodstvo. 2003. no. 5. pp. 14–18.
2. Ivshin G.I. Faktorstabilizaciiurozhaevkormovykh-bobov / G.I. Ivshin, V.V. Ivshina // Kormoproizvodstvo. 2002. no. 6. pp. 22–23.
3. KuzevEh. M. Kormovyeboby v odnoletnikhagrofito-cenozakh // Kormoproizvodstvo. 2002. no. 6. pp. 24–26.
4. KurkinaJu. N. Kormovymbobam – dostojjnoemesto v khozjajstvakh / Ju.N. Kurkina, I.K. Tkachenko // Kormoproizvodstvo. 2002. no. 6. pp. 26–2.
5. Polishhuk A.A. Kormovyeboby v LesostepiZapadnojSi-biri / A.A. Polishhuk, A.V. Bejjg, K.L. Niknar' / Sibirskij NII kormov // Zemledelie. 2004. no. 3. pp. 31.
6. Rubcov, M.I. Kormovyeboby. Pochemupovysiljsjainteress nim? // Kormovyekul'tury. 1988. no. 6. pp. 44–46.

Рецензенты:

Фомин В.Н., д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой ресурсосберегающих технологий производства сельскохозяйственной продукции и лесного комплекса ФГБОУ ДПОС «ТИПКА», г. Казань;

Гибадуллина Ф.С., д.с.-х.н., профессор, зам. директора по науке ГНУ «ТатНИИСХ» Россельхозакадемии, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 23.04.2012.