Наибольшим содержанием белка отличался вариант с внесением азотных удобрений - сбор белка с 1 га составил 383,0-563,1 кг/га. Способы посева не оказали существенного влияния на содержание белка в семенах фасоли.

Выводы

1. Наиболее эффективным для сорта фасоли Варвара в условиях предгорной зоны РСО-Алания является посев с междурядьем 45 см.

2. Для полной реализации потенциала продуктивности фасоли необходимо внесение минерального азота, который в низких дозах (30 кг/га) не оказывает существенного отрицательного влияния на формирование клубеньковых бактерий и значительно повышает урожайность и качество семян.

1. Абаев А.А. Биологическая фиксация азота и продуктивность сои на фоне различных доз минеральных удобрений в предгорьях Северной Осетии / Абаев А.А., Казаченко И.Г., Рамонова З.Э. // Биолого-экологические особенности ландшафтного земледелия в горах и предгорьях Северного Кавказа: Матер. регион. конф. молодых ученых 4-6 июля 2000 года. Владикавказ, 2000. – С. 28-29.
2. Тедеева А.А. Элементы технологии возделывания гороха в условиях лесостепной зоны РСО-Алания / А.А. Тедеева, В.В. Тедеева, Н.Т. Хохоева // Известия Горского ГАУ. - 2012. - Т. 49. - Ч. 4. - С. 29-31.
3. Тихончук П.В. Влияние способа посева и нормы высева на формирование урожая фасоли обыкновенной в условиях Амурской области / П.В. Тихончук, С.Л. Оборский // Агро XXI. - 2006 - №4-6. - С. 17-24.
4. Хохоева Н.Т. Нормы и эффективность минеральных удобрений в зависимости от площади питания зернобобовых культур (соя, горох, фасоль) в условиях предгорной зоны Северного Кавказа / Н.Т. Хохоева, А.А. Тедеева, И.Г. Казаченко. - Владикавказ, 2011. - 44с.
5. Хугаева Л.М. Влияние гербицида на засоренность посевов, урожай и качество фасоли в лесостепной зоне РСО-Алания / Л.М. Хугаева. // Известия Горского ГАУ. - 2011. - Т. 48. - Ч. 1.- С. 18-21.

Шалыгина А.А., Икоева Л.П., Бацазова Т.М., Тедеева А.А., Тедеева В.В. Подбор перспективных кормовых культур в севообороте предгорной зоны РСО – Алания

*Владикавказский научный центр РАН
(Россия, Владикавказ)*

doi: 10.18411/lj-02-2020-70

ids: lj-02-2020-70

Аннотация

Несколько изменившиеся природно-климатические условия предгорной зоны требовали провести корректировку подбора культур, а также сроков сева, позволяющих получать зеленый корм для скота до глубокой осени. В наших исследованиях (2016-2018 гг.) выявлены наиболее адаптированные культуры для осенне-зимнего звена зеленого конвейера, обеспечивающие получение зеленой массы на 30-35 дней дольше общепринятой в условиях предгорной зоны Северного Кавказа.

Ключевые слова: севооборот, климат, культура, сроки сева, зеленый корм.

Abstract

The slightly changed natural and climatic conditions of the foothill zone required an adjustment of the selection of crops, as well as the timing of sowing, which allowed to receive green fodder for livestock until late autumn. In our studies (2016-2018), the most adapted cultures for the autumn-winter link of the green conveyor were identified, providing green mass production 30-35 days longer than generally accepted in the foothill zone of the North Caucasus.

Key words: crop rotation, climate, culture, sowing dates, green forage.

Динамика климатических процессов последних лет в предгорьях характеризуется существенным ухудшением условий эффективного производства кормовых культур.

В силу значительного потепления климата, произошло существенное возрастание среднегодовой температуры в предгорной зоне - как минимум на 2-2,5 градуса за последние 10 лет.

При крайней неравномерности выпадения осадков за эти годы продуктивная эффективность по отношению к накоплению зеленой массы растений в июне-августе уменьшилась в 2 раза.

Это резко снизило фактическую урожайность люцерны, эспарцета, суданской травы и др. и особенно отразилось на производстве основных силосных культур в неорошаемых условиях. В отдельные годы наблюдается трудно компенсируемый провал в системе заготовки кукурузного силоса из-за снижения урожайности зеленой массы до показателя 70-90 ц с гектара [2,3].

Целью наших исследований являлось - выявить наиболее адаптированные, рациональные культуры для осенне-зимнего звена зеленого конвейера, обеспечивающего получение зеленой массы на 30-35 дней дольше общепринятой для нашей зоны.

Условия проведения исследований.

Исследования проводились в предгорной зоне (1У агроклиматический район). Территория включает в себя Кабардино-Сунженский хребет и предгорья Северного Кавказа высотой от 400 до 900 м н.у.м. [1].

Район жаркий, увлажненный, с ГТК 1,5-2. Сумма активных температур за вегетационный период составляет 2800-3000°C. В летний период район обильно увлажнен.

Сумма осадков за вегетационный период колеблется от 400 до 600 мм. Однако, несмотря на хорошую увлажненность, здесь довольно часто наблюдаются засухи, как из-за неравномерности распределения осадков по временам года, так и по причине дренирующего действия галечниковых отложений, залегающих близко к поверхности почвы.

Коэффициент увлажнения по Н.Н. Иванову около единицы. В отдельные годы нисходящие токи влаги значительно преобладают над восходящими, что способствует выщелачиванию почв. В зоне преобладает мягкая зима с неустойчивыми морозами и частыми оттепелями.

В самом холодном месяце (январь) среднемесячная температура составляет - 4,5°C. В марте начинается повышение температуры, связанные с увеличением продолжительности дня и высоты солнца. Лето жаркое. Различия в месячных суммах осадков довольно значительны, особенно в летние месяцы.

Наиболее равномерно осадки выпадают в зимние месяцы. Они играют основную роль в накоплении влаги в почве. В теплый год дожди бывают преимущественно интенсивные и непродолжительные. Максимальные запасы влагоемкости и минимальная составляет 50-60%. В отдельные, особо засушливые годы, они могут быть ниже и к концу вегетации сельскохозяйственных культур продуктивная влага из метрового слоя почвы практически исчерпывается [4,5].

Почвенный покров зоны разнообразен, но преобладают выщелоченные черноземы. Подстилающими породами этим почвам являются карбонатные лессовидные суглинки, глины разного происхождения, а также аллювиально-галечниковые отложения на различной глубине, являющиеся продуктами выветривания горных пород. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 4,5-6%. Запасы гумуса колеблются в пределах 360-570 т/га. Почвы имеют высокую обменную способность и большую степень насыщенности основаниями - 94-98%.

В составе обменных оснований доминирует кальций, значительно меньше магния. Довольно высокие запасы питательных веществ: содержание общего азота-

0,24-0,45%; фосфора- 0,17-0,26%; калия-1,6-1,75. В пахотном слое легкогидролизуемого азота содержится 40- 100мг, подвижного фосфора - 70-140 мг, обменного калия - около 150 мг [6,7].

Исследования проводились на полях Северо-Кавказского научно-исследовательского института горного и предгорного сельского хозяйства(600 м н.у.м., с. Михайловское).

Почвы экспериментального участка за годы исследований (2016-2018) характеризовались следующими показателями: температура воздуха в апреле - +6,8...+10,3°C, мае +13,2...+16,6°C, июне +16,9...+17,9°C, июле +18...+22°C, августе +21,5...+23,5; сумма осадков соответственно: 46-48; 31-139; 160-286; 35-114мм.

Методика исследований.

Для выявления перспективных культур позднего сезона высевали: овес «Советский», кукурузу ВИР 156У, суданскую траву Широколистная 2, подсолнечник «Воронежский», «Вику», озимый рапс «Киевский 24», ячмень «Завет», рожь и многолетние травы (ежа сборная «Хуторская», овсяница луговая «Новокубанская», райграс многоукосный «Терский»).

Опыты закладывались в сроки сева пожнивных культур, так как имелось ввиду выращивание урожая в повторных посевах без выделения основных площадей. Посев проводили после уборки горохо-овсяной смеси на зеленый корм (13-15 июля) и озимого ячменя на зерно (29-30 июля).

В опытах деланки располагались ярусами, последовательно по вариантам и срока посева. Площадь деланки 80 кв. м., повторность 4-х кратная, в рендомизированном порядке. В основу всех опытов входила тщательная предпосевная обработка почвы, т.к. не намечались какие-либо приемы борьбы с сорняками в посевах.

Обработку почвы проводили по типу подготовки под пожнивные культуры. После предшественника поле дисковали через 5-7 дней, пахали на глубину 22 см с прикатыванием катками и боронованием в агрегате. Способы сева соответствовали принятыми для данных условий.

Кроме подсолнечника и кукурузы, высеваемые с междурядьями в 30 см и густотой 450-500 тыс. растений на га, а также кормовой капусты, загущенной до 180-190 тыс./га растений с междурядьями 45 см. Для сбалансирования корма по протеину составили смеси различных культур и в разных вариантах.

В опытах изучались биологические особенности культур в зависимости от их места в севообороте, климатических и погодных условий. С начала прорастания семян до уборки учитывались густота стояния растений, рост и развитие, устойчивость к полеганию, поражаемость болезнями и вредителями, структура и качество урожая по биологическому составу.

Наблюдения, учеты и лабораторные анализы проводились по общепринятым методикам.

Результаты исследований.

Исследования показали, что в осенний период прорастания они мало отличаются от весеннего посева и зависят от погодных условий.

Так, полные всходы крупносемянных культур с глубиной заделки до 8-10 см (во влажный слой почвы) отмечен через 9-10 дней после посева, а семена трав, заделанных на глубину 2-3 см, начали прорастать с выпадения осадков в 4-5 мм, и полные всходы зафиксированы через 18 дней.

Как видно из таблицы 1, изучаемые культуры отличались и по темпам роста.

При замерах через 48 дней от посева более высокими были растения подсолнечника (105 см), овса (75 см), гороха (48 см), горчицы белой (60 см), горчицы раннеспелой (45 см).

Остальные культуры достигли 20-30см. Растения большинства вариантов первого срока сева достигли укосной спелости в начале октября. При учете наибольшие урожаи корма в переводе на сухое вещество наблюдались у подсолнечника (40,28 ц/га),

горчицы белой (36,34 ц/га), горчицы раннеспелой (34,5 ц/га), ржи (20,45 ц/га), смеси овса с горохом (19,7 ц/га). Наименьший урожай обеспечивали ежа сборная, овсяница луговая, райграсс многоукосный. В опытах более позднего посева (29-30/ УШ) изучались 10 вариантов. Лучшие показатели из них наблюдались у смеси овса с горохом, кукурузы в чистом виде и в смеси с соей и подсолнечником, суданской травы, рапса озимого и горчицы белой. В этом сроке сева хорошо развились растения, которые по биологическим особенностям легче переносят пониженные температуры и влажность, и растут в этих условиях нормально.

Таблица 1

Урожай корма осеннего звена зеленого конвейера. Посев 13-15/УШ (средние данные за 2016-2018гг, ц/га)

№№ п/п	Культуры	Густота стояния раст.млн/га	Высота растений при уборке,см	Урожай в ц/га		
				Зеленой массы	Сухого в-ва	Сырого протеина
1.	Овес+горох	1,87+0,92	85+53	126,0	19,74	3,79
2.	Ячмень Бета 40	2,42	46	57,8	82	1,98
3.	Ячмень Заветика яр.	1,85+1,26	43	94,9	14,24	3,72
4.	Рожь	1,97	50	124,0	2,45	5,41
5.	Рожь+вика яр.	1,15+12,3	49+30	116,8	18,83	4,56
6.	Подсолнечник	0,55	130	352,5	42,28	9,37
7.	Ежа сборная	2,53	38,0	36,0	5,66	1,47
8.	Овсяница луговая	2,85	36,0	40,0	6,32	1,73
9.	Райграсс многоукосный	2,95	43	44,0	6,26	1,57
10.	Горчица белая	1,03	78	237,2	36,39	7,22
11.	Горчица раннеспелая	0,97	71	221,2	34,53	9,8
12.	Рапс озимый	2,35	45	119,0	17,87	3,79
13.	Капуста кормовая	0,19	40	90,4	10,63	7,2
	Sx% НСР 0,5			1,3-3,9		

По урожаю сухого вещества, выходу протеина и кормовых единиц на первом месте стоит смесь овса с горохом, затем кукурузы, подсолнечник и суданская трава.

Нужно отметить, что по высоте трава переросла кукурузу, подсолнечник и овес на 7-10 см, однако из-за более низкой облиственности и мощностей растений, чем в весенних посевах, она по урожаю сухого вещества не достигла урожая первых культур (табл. 2).

Таблица 2

Урожай культур позднеосеннего звена зеленого конвейера, в среднем ц/га за 2016-2018гг.

№№ п/п	Культуры	Густота стояния раст. млн/га	Высота растений при уборке, см	Урожай в ц/га			
				Зеленой массы	Сухого в-ва	Сырого протеина	Кормовых ед.
1.	Ячмень	1,94	22,5	36,2	6,43	1,07	5,21
2.	Овес	1,44	57,6	85,7	15,7	2,45	11,9
3.	Овес+горох+ кукуруза	0,682+427+0,607	624+83+68,5	160,5	31,5	5,89	25,2
4.	Кукуруза	0,607	68,5	135,5	25,4	1,65	22,3
5.	Кукуруза+соя+ подсолнечник	0,42+0,22+0,016	60,7+64+45	135,5	22,3	3,94	17,8
6.	Суданская трава	2,091	78,3	99,0	20,9	3,26	1,61
7.	Райграсс многоукосный	2,262	34,8	37,0	6,6	1,06	4,82
8.	Овсяница	1,800	31,3	29,7	5,8	1,14	3,71
9.	Капуста	0,063	26,9	42,0	5,3	1,40	6,15
10.	Рапс	0,612	34,5	59,7	8,7	2,12	10,6

Сроки сева влияли на поражаемость растений болезнями. При посеве в первой половине июля озимые злаковые (рожь, ячмень) были сильно повреждены мучнистой росой и овес в средней степени. Это повлияло на рост и развитие растений в конечном счете, на урожай и его качество.

На рапс озимый, горчицу белую и раннеспелую пагубное влияние оказала блошка, которая вредила им на 60-70% и снизила урожай корма. Суданская трава в незначительной степени поражалась ржавчиной, но это особого влияния на урожай не оказало. На кукурузе, подсолнечнике и горохе болезни и вредители не обнаружены.

На втором посеве (конец июля) поражения мучнистой росой и блошкой были незначительны, и мучнистая роса обнаружена только на ячмене, а блошка – на горчице. Суданская трава ржавчиной поражалась и в этом опыте, но в меньшей степени.

Выводы.

1. Лучшим сроком пожнивного посева для получения зеленой массы в поздний период следует считать для подсолнечника, кукурузы, их смесей с соей и суданской травы вторую половину июля; для овса и гороха, ячменя и вики яровой, горчицы белой – первую пятидневку августа; для райграса многоукосного, овсяницы луговой – первую декаду июля; капусту кормовую нужно сеять весной основной культурой или поукосно (не позже конца мая).
2. Наибольший урожай кормовых единиц при посеве в конце июля обеспечивают подсолнечник и кукуруза в чистом виде и в смеси с междурядьями 30 см, и густотой 450-500 тыс. растений на гектаре (18-39 ц/га).
3. Наиболее холодостойкими культурами из яровых были горох, горчица белая и раннеспелая, подсолнечник, редька масличная. Эти культуры не полегают и не теряют свои кормовые достоинства (хотя и поражаются) при кратковременных заморозках до -7°C . После октябрьских заморозков урожай этих культур можно использовать укосным способом 15-20 дней.
4. Для пастбищного использования целесообразно сеять поживно рапс озимый, райграс многоукосный, овсяницу луговую. Они могут быть стравлены осенью, когда обеспечивают урожай 80-100 ц/га зеленой массы и весной (в конце апреля – начале мая).
5. Наиболее скороспелыми культурами в поздних посевах были горчица раннеспелая и белая, затем овес + горох. Первые укосной спелости достигают через 30-35 дней, вторые – через 45-50 дней после посева.

1. Будтуев Р.О. Интенсификация полевого кормопроизводства. Орджоникидзе: Ир, 1986-15-20 с.
2. Бясов К.Х. Агроэкологическое районирование территории республики Северная Осетия – Алания / Бясов К.Х., Олисаев В.А., Вагин В.С. // Владикавказ 1999. – 20 с.
3. Мамиев Д.М. Биологизация севооборотов на ландшафтной основе / Мамиев Д.М., Абаев А.А., Тедеева А.А. // В сборнике: Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции материалы Всероссийской научно-практической конференции в честь 90-летия факультета технологического менеджмента. 2019. С. 92-94
4. Подобед Л.И. Обоснование систем производства кормов в условиях активной динамики природных климатических процессов. Сб. научных трудов международной научно-практической конференции, Краснодар 2008 г. Ч. II. С. 97-98.
5. Система ведения агропромышленного производства. Рекомендации. Ч.П. Земледелие и растениеводство. Ир. 1991. 168 с.
6. Сокаев К. Е. Агроклиматический мониторинг почв и эффективность удобрений в предгорьях Центрального Кавказа / ФГУ Станция агрохимической службы «Северо-Осетинская» Владикавказ. Изд.: Полиграфпредприятие им. В. Гассиева. 2009. 288 с.
7. Шалыгина А.А. Технологии возделывания ярового рапса в структуре севооборотов зеленого конвейера в горных зонах северного Кавказа / Шалыгина А.А., Бацазова Т.М., Икоева Л.П., Тедеева А.А. // Научная жизнь. 2019. Т. 14. № 6 (94). С. 884-892.