

ЕҢБЕК ҚЫЗЫЛ ТУ ОРДЕНДІ
«Ә. Б. БЕКТҰРОВ АТЫНДАҒЫ
ХИМИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ ИНСТИТУТЫ»
АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ХИМИЯ ЖУРНАЛЫ

ХИМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ КАЗАХСТАНА

CHEMICAL JOURNAL of KAZAKHSTAN

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
«ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКИХ НАУК
им. А. Б. БЕКТУРОВА»

1 (69)

ЯНВАРЬ – МАРТ 2020 г.
ИЗДАЕТСЯ С ОКТЯБРЯ 2003 ГОДА
ВЫХОДИТ 4 РАЗА В ГОД

АЛМАТЫ
2020

И. М. ДЖЕМАЛЕДИНОВА, Б. Е. БЕГЕНОВА

Северо-Казахстанский государственный университет им. М.Козыбаева,
Петропавловск, Республика Казахстан

ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РАСТЕНИЙ ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ СМЕСЕЙ ПОД ДЕЙСТВИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Аннотация. Применяя биологические препараты в качестве предпосевной обработки семян, можно изменить химический состав кормовых растений: повысить содержание протеина, жира, сахара и каротина, а значит, повысить их питательность. В ходе исследований сравнивался химический состав растений злаково-гороховых смесей, необработанных и обработанных биологическими препаратами СИЛК и ЭКОСИЛ. При этом был определен химический состав кормовых смесей, их урожайность и питательность. Установлено, что содержание протеина в растениях злаково-гороховой смеси увеличивается на 2,1 %, сахара – на 1,13 %, а каротина на 5 мг/кг. Выход питательных веществ с гектара также увеличивается: протеин – на 201 кг/га, сахар – на 196 кг/га и каротин – на 197 кг.

Ключевые слова: биологические препараты, злаково-бобовые смеси, химический состав, протеин, сахар, каротин, питательность, выход питательных веществ.

Введение. В последнее время большое внимание уделяется увеличению производства продуктов животноводства. В решении этой задачи первостепенное значение имеет создание прочной и биологически полноценной кормовой базы.

Проблема протеина в нашей стране имеет в настоящее время чрезвычайно важное значение. Это объясняется большим дефицитом переваримого протеина в рационах различных видов и групп скота во многих хозяйствах всех зон страны. Общий недостаток его нередко составляет 20–45%, а в ряде случаев даже превышает этот уровень [1].

В условиях Северного Казахстана на корм возделываются главным образом злаковые, и, в очень незначительных количествах, зернобобовые культуры. Для устранения в рационах дефицита недостающих питательных веществ необходимо включать в состав злаковых смесей высокопротеиновые белковые культуры (горох, вика).

Корма растительного происхождения, используемые в кормлении сельскохозяйственных животных, характеризуются необычайным разнообразием питательных свойств. Их химический состав и питательность зависят от вида, сорта, фазы вегетации, условий выращивания растений, а также от технологии приготовления и условий хранения кормов [2].

Одним из методов повышения урожайности кормовых культур и повышения питательных веществ может быть использование предпосевной обработки семян биологическими препаратами природного происхождения [3].

Особенностью действия последних является то, что они интенсифицируют физиолого-биохимические процессы в растениях и одновременно повышают устойчивость к стрессам и урожайность и качественный химический состав [4].

Целью наших исследований стало изучение влияния биологических препаратов природного происхождения на химический состав, урожайность зернофуражных культур и гороха.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных задач были проведены лабораторные и полевые опыты. Лабораторные исследования проводились в лаборатории химии растений и биологически активных соединений СКГУ им. М.Козыбаева, полевые – на агробиологической станции СКГУ им. М.Козыбаева и в ТОО «Аби-Жер».

Объектами исследования стали злаково-бобовые смеси и биологические препараты – ЭКОСИЛ и СИЛК.

ЭКОСИЛ – препарат, основой которого являются тритерпеновые кислоты. Обладает выраженным росторегулирующим эффектом, повышает устойчивость растений к стрессовым условиям, сохранность их к уборке, улучшает качественные показатели растений.

СИЛК – препарат, представляющий собой водную эмульсию, в состав которой входят экстракт хвои, прилипатель и иные биологические добавки. Природные соединения, входящие в состав СИЛКа, воздействуют на клеточное вещество растений, активизируя гены стрессоустойчивости и тем самым повышая сопротивляемость растений экстремальным воздействиям вредной среды. Известный регулятор роста – абитиновая кислота – способствует делению клеток.

Перед посевом семена злаково-бобовых смесей обрабатывались в течение 6 ч растворами исследуемых препаратов, затем высушивали на воздухе, смешивали в необходимых соотношениях на брезенте в хорошо проветриваемом помещении. После этого устанавливали сеялку на норму высева до выезда в поле.

Посев проводили сеялкой СЗС-2,1 на глубину 4–5 см. В 2016 г. посев был произведен 26 мая, а в 2017 г. 23 мая, в 2018 г. 25 мая. Опыты закладывались в 4-х кратной повторности. Площадь делянок 200 м². Размещение вариантов последовательное. Все учеты и наблюдения проводились согласно методике ВНИИ кормов. Математическая обработка экспериментальных данных рассчитывалась по Б.А. Доспехову [5].

Органическое вещество определяли по разности между сухим веществом и золой, протеин – по методу Къельдалю, жир – по методу Рушковского в аппаратах Сокслета, клетчатку – по методу Геннеберга и Штомана, золу – сухим озолением (сжигание навески при высокой температуре), сахар – по методу Бертрана, каротин – колориметрически.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Химический состав растений злаково – бобовых смесей представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние обработки семян стимуляторами роста на химический состав злаково-гороховых смесей

Вариант обработки	Сухое вещество, %	На первоначальную влажность				В сухом веществе			
		протеин, %	клетчатка, %	сахар, %	каротин, мг/кг	протеин, %	клетчатка, %	сахар, %	каротин, мг/кг
Овес + горох									
Контроль	41,3	4,20	8,15	4,01	46	13,42	26,04	12,81	143
«ЭКОСИЛ»	42,4	4,36	7,96	4,26	47	13,46	24,57	13,14	145
«СИЛК»	44,5	4,72	7,32	4,64	49	13,64	21,15	13,41	147
Ячмень + горох									
Контроль	42,1	4,45	8,27	3,85	43	13,86	25,76	11,99	133
«ЭКОСИЛ»	42,9	4,63	7,65	4,12	45	14,07	23,25	12,52	136
«СИЛК»	43,7	4,89	7,14	4,56	48	14,55	21,25	13,57	143
Пшеница + горох									
Контроль	44,4	5,21	9,16	3,65	55	15,14	26,63	10,61	160
«ЭКОСИЛ»	45,8	5,64	8,92	3,97	57	16,21	25,63	11,41	164
«СИЛК»	47,3	6,22	7,86	4,46	69	16,63	21,01	11,93	166

Видно, что содержание сухого вещества изменялось в зависимости от злакового компонента и обработки семян биологически активными веществами. Так, самое высокое содержание сухого вещества получено в смесях пшеницы с горохом – 44,4; 45,8 47,3%, эти показатели превышают содержание сухого вещества в смесях ячменя и овса с горохом в среднем на 2,7; 3,2 и 3,3%.

Самое высокое содержание протеина в сухом веществе получено в смеси пшеницы с горохом – 15,14; 16,21 и 16,63%, эти показатели превышают содержание протеина в сухом веществе в смесях ячменя и овса с горохом в среднем на 1,5; 2,4 и 2,5%. Количество клетчатки в смесях пшеницы, ячменя и овса с горохом изменялось не существенно в пределах от 26,63 до 21,01%. Наименьшее содержание клетчатки получено в смесях с обработкой семян препаратом «СИЛК» (21,01–21,25%).

Самое высокое содержание сахара в вариантах опыта получено при выращивании смесей с обработкой семян препаратом «СИЛК»: ячменно-

гороховая смесь – 13,57%, что превышает контроль на 1,58%; овсяно-гороховая смесь – 13,41%, что превышает контроль на 0,6%; пшенично-гороховая смесь – 11,93%, что превышает контроль 1,23%. Самое высокое содержание каротина получено при выращивании смеси пшеницы с горохом в среднем этот показатель составил 162 г/кг, что превышает содержание каротина в смеси овса с горохом на 17,5%, а смеси ячменя с горохом на 25,7%.

Урожай вегетативной массы смесей зернофуражных культур с горохом и выход питательных веществ с единицы площади варьировал по вариантам опыта (рисунок 1).

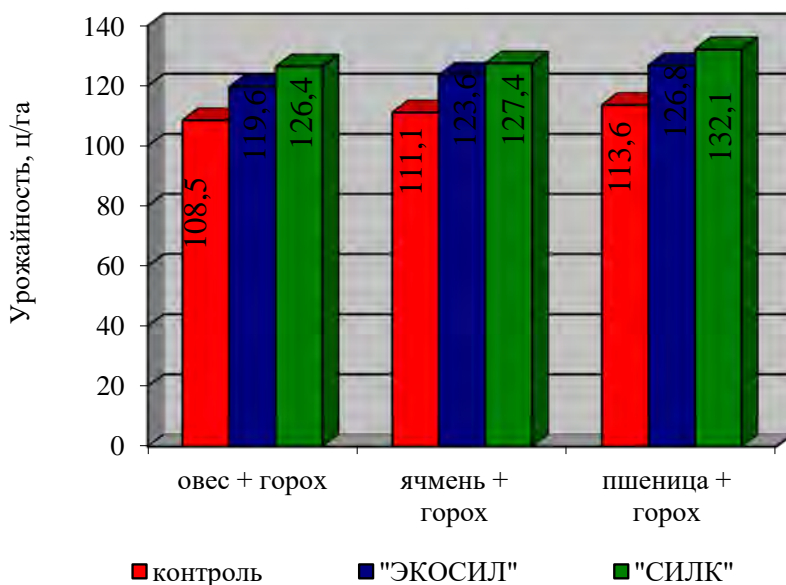


Рисунок 1 – Урожайность вегетативной массы злаково-гороховых смесей

В контрольных вариантах урожай злаково-бобовых смесей составил 108,5; 111,1 и 113,6 ц/га. Самый высокий урожай получен при выращивании пшенично-гороховой смеси. Урожай смесей повышался при обработке семян биологическими препаратами.

Так при обработке семян препаратом «ЭКОСИЛ» урожай овсяно-гороховой, ячменно-гороховой и пшенично-гороховой смеси повысился в сравнении с контролем на 11,1, 12,5 и на 13,2 ц/га соответственно, а обработка семян препаратом «СИЛК» повысила урожайность злаково-бобовых смесей на 17,9; 16,3 и на 18,5 ц/га соответственно.

Выход сухого вещества с единицы площади был в вариантах опыта различным (таблица 2).

Таблица 2 – Выход питательных веществ с единицы площади злаково-бобовых смесей в зависимости от обработки стимуляторами роста

Вариант обработки	Урожайность, ц/га	Выход с 1 га			
		сухого вещества, ц	протеина, кг	сахара, кг	каротина, г
Овес + горох					
Контроль	108,5	44,81	601	574	640
«ЭКОСИЛ»	119,6	50,71	623	666	735
«СИЛК»	126,4	56,37	768	756	828
Ячмень + горох					
Контроль	111,1	46,77	648	561	622
«ЭКОСИЛ»	123,6	53,02	746	664	721
«СИЛК»	127,4	55,54	808	754	794
Пшеница + горох					
Контроль	113,6	50,44	764	535	807
«ЭКОСИЛ»	126,8	58,07	941	663	952
«СИЛК»	132,1	62,62	1041	747	1039

Так, при обработке семян препаратом «ЭКОСИЛ» выход сухого вещества смесей злаковых культур с горохом составил: у овсяно-гороховой смеси – 50,71 ц/га, что превышает контроль на 5,9 ц/га; у ячменно-гороховой смеси – 53,02 ц/га, что превышает контроль на 6,25 ц/га; у пшенично-гороховой смеси – 58,07 ц/га, что превышает контроль на 7,63 ц/га. При обработке семян смесей препаратом «СИЛК» выход сухого вещества у смесей овсяно-гороховой, ячменно-гороховой и пшенично-гороховой увеличивался в сравнении с контролем на 11,56, 8,77 и на 12,18 ц/га.

Выход протеина с единицы площади также варьирует по вариантам опыта. Максимальное количество протеина получено в вариантах с обработкой семян препаратом «СИЛК» и соответственно составило 768; 808 и 1041 кг. Максимальное количество сахара и каротина также получено в вариантах опыта с обработкой семян злаково-гороховых смесей препаратом «СИЛК».

Выводы. Таким образом, предпосевная подготовка семян биологическими препаратами «ЭКОСИЛ» и «СИЛК» улучшает химический состав растений злаково-бобовых смесей, повышая в них содержание питательных веществ. На основе кормовых растений с большим содержанием питательных веществ можно получить различные виды кормов для сельскохозяйственных животных с наибольшей питательностью, а значит устранить дефицит недостающих питательных веществ в рационах.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Тютюнников А.И., Фадеев В.М. Повышение качества кормового белка. – М.: Россельхозиздат, 1994. – 160 с.
- [2] Рамазанов А.У., Ашанин И.И., Кунанбаев С.К. Химический состав и выход питательных веществ с единицы площади овса и однолетних злаково-бобовых смесей // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2007. – № 7.- С. 13-14.
- [3] Рамазанов А.У., Джемалединова И.М. Влияние предпосевной подготовки семян и некорневых подкормок БАВ на урожай зеленой массы пшенично-гороховой смеси // Материалы международной конференции «Состояние и перспективы аграрной науки северного региона». СевКазНИИЖиР, п. Бишкек, 2009. – С. 267-271.
- [4] Валитов Д.А., Жолбалсынова А.С., Джемалединова И.М., Дошанов Д.Е. Роль биологически активных веществ в повышении урожайности сельскохозяйственных культур // Материалы научно-практической конференции «Продовольственная безопасность Казахстана: состояние и перспективы». – Семей, 2012. – С. 132-133.
- [5] Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 18-19.

REFERENCES

- [1] Tyutyunnikov A.I., Fadeev V.M. Improving the quality of feed protein. M.: Rosselkhozizdat, 1994. 160 p.
- [2] Ramazanov A.U., Ashanin I.I., Kunanbaev S.K. The chemical composition and yield of nutrients per unit area of oats and annual cereal-bean mixtures // Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan. 2007. N 7. P. 13-14.
- [3] Ramazanov A.U., Dzhemaledinova I.M. The influence of presowing preparation of seeds and foliar top dressing of biologically active substances on the yield of green mass of wheat-pea mixture // Materials of the international conference "The State and Prospects of Agricultural Science of the Northern Region". SevKazNIIZhir, Bishkul, 2009. P. 267-271.
- [4] Valitov D.A., Zholbalsynova A.S., Dzhemaledinova I.M., Doshchanov D.E. The role of biologically active substances in increasing crop yields // Materials of the scientific-practical conference "Food Security of Kazakhstan: State and Prospects". Semey, 2012. P. 132-133.
- [5] Dospexov B.A. Methodology of field experience. M.: Agropromizdat, 1985. P. 18-19.

Резюме

И. М. Джемалединова, Б. Е. Бегенова

БИОЛОГИЯЛЫҚ ПРЕПАРАТТАРДЫҢ ӘСЕРІНЕН ДӘНДІ-БҰРШАҚТЫ ҚОСПАЛАР ӨСІМДІКТЕРІНІҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫНЫҢ ӨЗГЕРУІ

Тұқымды себу алдында өңдеуі биологиялық препараттар ретінде қолдана отырып, мал азықтық өсімдіктерінің химиялық құрамын өзгертуге болады: май, қант, каротин және протеиннің құрамын арттыру, демек олардың коректілігін арттыру. Зерттеу барысында СИЛК және ЭКОСИЛ биологиялық препараттарымен өңделген және өңделмеген дәнді-бұршақ қоспалар өсімдіктерінің химиялық құрамы салысты-

рылды. Бұл ретте жем қоспаларының химиялық құрамы, олардың өнімділігі мен қоректілігі анықталды. Дәнді – бұршақ қоспасыөсімдіктерінде протеиннің құрамы 2,1%-ға, қант – 1,13%-ға, ал каротиннің мөлшері 5 мг/кг-ға көбейгені анықталды. Әр гектардан қоректік заттардың шығуы да ұлғаяды: протеин – 201 кг/га, қант – 196 кг/га және каротин – 197 кг.

Түйін сөздер: биологиялық препараттар, дәнді-бұршақ қоспалар, химиялық құрам, протеин, қант, каротин, қоректілік, қоректік заттардың шығымы.

Summary

I. M. Dzhemaledinova, B. E. Beganova

CHANGE OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF PLANTS OF CEREAL-PAS MIXTURES UNDER THE ACTION OF BIOLOGICAL PREPARATIONS

Using biological products as a pre-sowing treatment of seeds, you can change the chemical composition of fodder plants: increase the content of protein, fat, sugar and carotene, and mean increase their nutritional value. The studies compared the chemical sucking of plants of cereal-pea mixtures, untreated and processed with biological preparations SILK and ECOSIL. In this case, the chemical composition of the feed mixtures, their productivity and nutrition were determined. It was found that the protein content in plants of the cereal-pea mixture increases by 2.1%, sugar - by 1.13%, and carotene by 5 mg/kg. The yield of nutrients per hectare also increases: protein - by 201 kg/ha, sugar - by 196 kg/ha and carotene - by 197 kg.

Key words: biological products, cereal-pea mixtures, chemical composition, protein, sugar, carotene, nutrition, yield of nutrients.