

Выводы

1. Сорты сои северного экотипа характеризуются высоким содержанием в семенах белка – 39,6-42,2%. В составе белка сои преобладает водорастворимая фракция, на долю которой приходится до 83%.

Белок сои северного экотипа характеризуется высоким содержанием суммы незаменимых аминокислот – 60-68%, лизина – 7,8-8,1%, триптофана – 4,7-4,9% и др.

2. В целом различия по биохимическому и минеральному составу семян разных узлов по профилю растения, а также взятых из бобов разной озерненности оказались несущественными для учета их в практических технологиях, однако отмечена тенденция снижения содержания белка в семенах нижних узлов (3-5) и боковых побегов по сравнению с семенами, сформированными в более высоких узлах.

3. В засушливые годы в семенах сои содержание фосфора в 1,4-3,5 раза

меньше, чем во влажные, при этом в первом случае увеличивается концентрация в них метионина, жира и непредельных жирных кислот.

4. Биохимический состав семян сои северного экотипа близок к составу пищевых сортов. Он свидетельствует о целесообразности их использования для приготовления белковых добавок, кондитерских изделий, высококачественного пищевого масла, а также при первом прессовании высушающих (технических) масел.

Библиографический список

1. Кретович В.Л. Биохимия растений. – М.: Высшая школа. – 1980. – 445 с.
2. Кочегура А.В., Зеленцов С.В. Селекция сои на повышение пищевой и кормовой ценности семян // Пути повышения и стабилизации высококачественного зерна. – Краснодар, 2002. – С. 25–30.
3. Кобозев И.В. Оптимизация продукционного процесса в агроэкосистемах: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – М.: МСХА, 1997. – 56 с.



УДК 633.358:633.13:631.8:631.416.9 (571.15)

**С.Ф. Спицына,
А.В. Павлова**

ВЫНОС МИКРОЭЛЕМЕНТОВ КОМПОНЕНТАМИ ГОРОХО-ОВСЯНОЙ СМЕСИ

Ключевые слова: смешанные посевы, горохо-овсяная смесь, бобовый компонент, микроудобрения, макроудобрения, продуктивность смеси.

Введение

Для увеличения продуктивности смешанных посевов необходимы мероприятия, позволяющие рационально использовать генетические особенности каждого компонента этих посевов. Для этого нужны углубленные знания о нуждаемости каждого компонента смеси в отдельных микроэлементах.

Компоненты изучаемого смешанного посева содержат горох и овёс, которые по-разному относятся к тем или иным микроэлементам.

Обоснование исследований

Предварительные исследования на территории Алтайского Приобья (Томаровский, 1999) показали, что бобовые культуры по сравнению со злаковыми содержат больше молибдена и бора, что указывает на повышенную потребность в них этих культур.

Повышенную, по сравнению с овсом, потребность гороха в боре можно выявить, сравнивая данные об его содержании в культурах. В горохе его содержится 4-6 мг/кг, а в овсе – 1-2 мг/кг. Бобовые, будучи азотофиксаторами, меньше, чем злаковые, нуждаются в азоте, и больше – в молибдене [1-5]. Было установлено также, что овёс лучше отзывается на цинк, чем на молибден и бор [6].

Повышенная потребность гороха и овса в тех или иных микроэлементах была подтверждена исследованиями почв Алтайского Приобья, которые характеризуются относительно низким содержанием подвижных форм цинка, молибдена и бора.

Вопрос об отзывчивости гороха и овса на микроудобрения, содержащие молибден, бор и цинк, в условиях Алтайского Приобья изучен недостаточно детально. В частности, не освещён вопрос о влиянии микроудобрений на горохо-овсяную смесь в целом и на отдельные её компоненты.

Целью данного исследования было изучение влияния микроудобрений на урожайность горохо-овсяной смеси и отдельных её компонентов, а также на содержание микроэлементов в компонентах контрольного и лучшего опытного варианта с последующим определением выноса микроэлементов как компонентами, так и смесью.

Методика проведения исследований

Для решения этой цели нами в учхозе АГАУ «Пригородное», расположенном на территории Алтайского Приобья в подзоне чернозёмов обыкновенных и выщелоченных, в 2009, 2010 гг. были заложены опыты по изучению влияния на продуктивность горохо-овсяной смеси препаратов, содержащих микроэлементы. Рассматривались 7 вариантов: 1) контроль; 2) NPK; 3) NPK+Zn; 4) NPK+Mo; 5) NPK+B; 6) NPK+Zn+Mo; 7) NPK+ Zn+Mo+B.

Микроудобрения – сульфат цинка, молибдат аммония и борная кислота использовались для предпосевной обработки семян (50 г на гектарную норму семян). Макроудобрения (азофоска 50 кг/га) вносились одновременно с посевом.

Цинк в растениях определялся в аммонийно-ацетатной вытяжке при pH = 4,8, дитизионовым колориметрическим методом, молибден – в оксалатной вытяжке при pH = 3,3, колориметрически с помощью роданида калия с использованием экстракции изоамилового спирта, бор – в водной вытяжке хинализариновым методом.

Результаты исследований

Исследования показали, что содержание микроэлементов в горохе и овсе лучшего опытного варианта по сравнению с контролем мало изменилось, что очень

значимо, учитывая большое повышение урожайности компонентов горохо-овсяной смеси при использовании микроудобрений (табл. 1).

Изменения в выносе молибдена, цинка и бора растениями были обусловлены, главным образом, сбором с 1 га сухого вещества. Так, сбор сухого вещества горохо-овсяной смеси с 1 га составил: на контроле – 18,3 ц с 1 га, в варианте NPK – 20,8 ц/га, в варианте NPK + Zn + Mo + B – 26,8 ц/га. Вынос с урожаем смеси микроэлементов в соответствии с этим возрос: цинка – с 47,65 до 82,26 г/га; молибдена – с 0,53 до 1,08 г/га и бора – с 4,75 до 8,18 г/га.

В соответствии с долями участия гороха и овса в смеси вынос на контроле составил: цинка – у гороха – 23,65 г/га, а у овса – 24,0 г/га, молибдена – у гороха – 0,33 г/га, а у овса – 0,26 г/га; бора – у гороха – 2,75 г/га, а у овса – 2,0 г/га. В лучшем варианте (NPK+Zn+Mo+B) вынос увеличился и составил: цинка – у гороха – 40,5 г/га, а у овса – 41,76 г/га; молибдена – у гороха – 0,56 г/га, а у овса – 0,26 г/га; бора – у гороха – 4,70 г/га, а у овса – 2,96 г/га.

Для выявления различий в выносе микроэлементов компонентами смеси мы определили процентное увеличение выноса в лучшем опытном варианте по сравнению с контролем.

Исследования показали, что на контроле показатели выноса цинка и бора горохом и овсом почти одинаковы (23,7 и 24,0 г/га). В лучшем опытном варианте показатели выноса были больше, чем на контроле, на 70 и 74% (40,5 и 41,8 г/га).

Эти наблюдения подтверждают данные о том, что цинк в условиях Алтайского Приобья может быть дефицитным для различных сельскохозяйственных культур [4].

Дополнительный вынос молибдена у гороха в лучшем опытном варианте по сравнению с контролем составил 70%, а у овса – 30%.

Дополнительный вынос бора у гороха в лучшем опытном варианте по сравнению с контролем составил 68%, а у овса – 48%.

Исследования показали, что горох больше, чем овёс, нуждается в молибдене и боре, и что удобрения, содержащие молибден и бор, лучше действуют на горох, чем на овёс.

Таблица 1

Вынос микроэлементов компонентами горохо-овсяной смеси с урожаем 2010 г.

Показатель	Микроэлементы			Сбор переваримого протеина, ц/га	Сбор сухого вещества, ц/га
	Zn	Mo	B		
Горох					
Контроль					
Содержание в сухом веществе, мг/кг	43,0	0,6	5,0	0,7	5,5
Вынос с урожаем, г/га	23,65	0,33	2,75		
NPK					
Содержание в сухом веществе, мг/кг	43,3	0,6	5,2	0,92	6,9
Вынос с урожаем, г/га	29,8	0,41	3,58		
NPK + Zn + Mo + B					
Содержание в сухом веществе, мг/кг	44,0	0,7	6,0	1,6	9,4
Вынос с урожаем, г/га	40,5	0,56	4,70		
Овёс					
Контроль					
Содержание в сухом веществе, мг/кг	18,7	0,20	1,56	1,3	12,8
Вынос с урожаем, г/га	24,0	0,26	2,0		
NPK					
Содержание в сухом веществе, мг/кг	24,0	0,20	2,0	1,51	13,9
Вынос с урожаем, г/га	33,4	0,3	2,78		
NPK + Zn + Mo + B					
Содержание в сухом веществе, мг/кг	24,0	0,15	1,70	2,0	17,4
Вынос с урожаем, г/га	41,76	0,26	2,96		
Горохо-овсяная смесь					
Контроль					
Содержание в сухом веществе, мг/кг	26,0	0,29	2,6	2,0	18,3
Вынос с урожаем, г/га	47,65	0,53	4,75		
NPK					
Содержание в сухом веществе, мг/кг	30,3	0,34	3,0	2,43	20,8
Вынос с урожаем, г/га	63,1	0,71	6,23		
NPK + Zn + Mo + B					
Содержание в сухом веществе, мг/кг	30,7	0,40	3,0	3,6	26,8
Вынос с урожаем, г/га	82,26	1,08	8,18		

Таблица 2

Вынос микроэлементов компонентами горохо-овсяной смеси, г/га

Показатели	Zn	Mo	B
Горох			
Контроль	23,70	0,33	2,80
NPK + Zn + Mo + B	40,50	0,56	4,70
Прибавка, г/га/%	16,8/70	0,23/70	1,9/68
Овёс			
Контроль	24,0	0,20	2,0
NPK + Zn + Mo + B	41,8	0,26	2,96
Прибавка, г/га/%	17,80/74	0,06/30	0,96/48

Выводы

1. Применение микроудобрений, содержащих микроэлементы, приводит к увеличению выноса цинка, молибдена и бора компонентами смеси за счёт увеличения сухого вещества.

2. Под действием удобрений, содержащих микроэлементы, у гороха по сравнению с овсом наблюдается более значительное увеличение содержания бора и

молибдена, что свидетельствует о значительной роли этих элементов в метаболизме гороха.

Библиографический список

1. Гончаров П.Л. Кормовые культуры Сибири. – Новосибирск, 1992. – 263 с.
2. Исаев А.П. Повышение содержания белка в кормовых смесях. – М.: Россельхозиздат, 1978. – 128 с.

3. Трещачёв Е.В. О некоторых аспектах симбиотической азотфиксации бобовыми культурами // Агробиология. – 1976. – № 1. – С. 138-147.

4. Томаровский А.А. Микроэлементы в почвах и система микроудобрений для различных культур в условиях умеренно-засушливой колочной степи Алтайского края: автореф. канд. дис. – Барнаул, 1999. – 18 с.

5. Пейве Я.В. Роль микроэлементов в повышении продуктивности с.-х. культур // Земледелие. – 1961. – № 4. – 220 с.

6. Спицына С.Ф., Самохвалова Н.В. Эффективность совместного применения макро- и микроудобрений под овёс в условиях Алтайского края // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2006. – Кн. 1. – С. 203-205.



УДК 631.527.5:632.112:633.11 (571.15)

**М.А. Розова,
А.И. Зиборов**

КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СВЯЗИ ПРОДУКТИВНОСТИ С ЕЕ ЭЛЕМЕНТАМИ И МОРФОЛОГИЧЕСКИМИ ПРИЗНАКАМИ У СОРТОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В БЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ И ПРИ РАННЕЛЕТНЕЙ ЗАСУХЕ В ПРИОБСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Ключевые слова: яровая твердая пшеница, селекция, сорт, генотип, эколого-географическая группа, адаптация, урожайность, засухоустойчивость, вегетационный период, корреляция.

Погодные условия вегетационного периода яровой твердой пшеницы 2009 и 2010 гг. значительно отличались по характеристикам периода всходы-колошение: они были благоприятными в 2009 г. и засушливыми – в 2010 г. Это позволило выявить реакции генотипов различного происхождения на раннелетнюю засуху [1]. Целью дальнейших исследований было выявление параметров зерновой продуктивности, в наибольшей степени связанных с урожайностью при различных погодных сценариях. Для этого устанавливали величину и направление корреляционных связей урожайности при двух вариантах условий и ее депрессии с соответствующими величинами её элементов с учетом происхождения генотипов и их биологиче-

ских особенностей (длина вегетации). Показателем продуктивности в данном случае являлась масса зерна с 1 м², коэффициент корреляции которой с фактической урожайностью составил 0,71.

Материал, методика и условия выполнения экспериментов

Материал, методика и условия проведения экспериментов представлены в статье М.А. Розовой, А.И. Зиборова «Изменение параметров продуктивности сортов яровой твердой пшеницы в условиях раннелетней засухи в условиях Приобской лесостепи Алтайского края» [1].

Результаты исследований

В ходе исследований установлено, что величины коэффициентов корреляции изменяются в зависимости от условий года (табл. 1). При этом в большинстве случаев величина коэффициентов корреляции возрастала при раннелетней засухе. Наиболее выражены различия по годам связи