

Подсекция «Сохранение и повышение плодородия почв»

Плодородие залежных каштановых почв Западно-Казахстанской области

Бисенгалиева Данагуль Чинтасовна, Володин Михаил Александрович,

Мусагалиев Нуржан Кадырович

Магистрант, научный сотрудник, магистрант

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана,

факультет агрономии, Уральск, Казахстан

E-mail: danok_s_91@mail.ru

Данная работа ведётся в рамках проекта МОН РК «Плодородие залежных почв сухостепной зоны Приуралья и пути его восстановления». Целинная тёмно-каштановая почва по мощности гумусового горизонта относится к среднемощной почве, мощность гумусового горизонта составляет 39,5 см. Максимальное количество гумуса характерно для самого верхнего горизонта A_1 , где оно составляет 2,01%. Вниз по профилю количество гумуса постепенно убывает до 0,40%. По содержанию гумуса почва низкогумусированна. В отличие от целинной тёмно-каштановой почвы залежная почва имеет мощность гумусового горизонта 37 см, содержание гумуса как в верхнем, так и в нижележащих горизонтах снижено до 0,30%. Содержание щёлочногидролизующего азота в профиле целинной тёмно-каштановой почвы составляет 20,93-15,91 мг/100г почвы. Максимальное количество азота характерно для самого верхнего горизонта, вниз по профилю его количество постепенно уменьшается. В отличие от целинной почвы на залежном варианте содержание легкогидролизующего азота, как в верхнем, так и по всем нижележащим горизонтам снижено до 19,67-15,03 мг/100 г почвы. Обеспеченность почв азотом легкогидролизующих соединений в исследуемых почвах высокая. Содержание подвижных соединений, извлекаемых по методу Мачигина (углеаммиачная вытяжка) очень низкое. В горизонте A_1 содержание подвижного фосфора составляет 14,2 мг/кг почвы, при этом резко уменьшаясь с глубиной. В горизонте A_1 залежной почвы количество подвижного фосфора составило 16,3 мг/кг почвы, с глубиной его количество резко уменьшается до 9-4 мг/г почвы. Содержание калия в почвах изменяется в широких пределах (0,5-3,0%). Содержание калия в целинной тёмно-каштановой почве среднее и не превышает в горизонте A_1 27,7 мг/100 г почвы. Вниз по профилю до глубины 100 см. его количество уменьшается до 10 мг/100 г почвы. Основное количество подвижного калия сосредоточено до глубины 18-23 см. Исследуемые тёмно-каштановые почвы характеризуются слабощелочной реакцией, в составе обменных катионов встречается кальций, магний и натрий. В целинной тёмно-каштановой почве ёмкость поглощения довольно высокая и в горизонте A_1 составляет 33,98 мг-экв./100г почвы, вниз по профилю постепенно уменьшается. На долю обменного кальция приходится 85,39%, магния 13,92 и на обменный натрий 0,69%. Солонцеватость выражена слабая. В гумусовом горизонте залежной почвы ёмкость поглощения снижено до 29,90 мг-экв./100г почвы, что на 4 мг-экв./100г почвы меньше, чем в целинном аналоге. Данная почва слабосолонцеватая. Результаты водной вытяжки указывают на слабое и среднее хлоридное засоление. В отличие от целинной почвы на залежном варианте с поверхности выявлено среднее засоление.

Таким образом, на залежных почвах уменьшена мощность гумусового горизонта и повышена линия вскипания. В отличие от целинных почв на залежных почвах выявлено уменьшение элементов питания и его запасов.

Экологическая оценка влияния длительного применения различных систем удобрений на содержание активных компонентов в составе гумуса дерново-подзолистой тяжелосуглинистой почвы

Бовина Нелли Вячеславовна

Студентка

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, факультет почвоведения, агрохимии и экологии, Москва, Россия

E-mail: skrassy@mail.ru

Длительные опыты – это уникальная экспериментальная база, позволяющая проводить исследования комплекса компонентов агроэкосистем в их взаимосвязи с природными и агрогенными факторами, а также и изменения во времени с учетом разнообразных зональных условий. Они являются основным научным фундаментом, позволяющим адекватно оценивать изменения медленно текущих во времени процессов, свойств, режимов, состояний различных показателей почв, особенно таких фундаментальных, как гумус, азотный фонд, гранулометрический и минералогический состав и др.

Исследования проводили по материалам длительного полевого опыта Центральной опытной станции ВНИИА имени Д.Н. Прянишникова, заложенном в трех полях последовательной закладки И.П. Мамченковым. Для анализа были взяты образцы почвы из разрезов с органоминеральной и минеральной систем удобрения, а так же с варианта контроль (без удобрений). В этом длительном опыте на протяжении 28 лет применялись различные системы удобрений в различных вариантах, затем опыт был переведен на последствие, которое продолжалось 19 лет. Образцы были отобраны в 2011 году.

В ходе работы было установлено, что содержание общего углерода и углерода гуминовых и фульвокислот выше в контрольном варианте, где удобрения не применялись, несколько ниже на органо-минеральной системе удобрения, еще ниже на минеральной. Содержание лабильного углерода и углерода, экстрагируемого горячей водой выше на органо-минеральной системе удобрения, ниже на минеральной. Содержание углерода во всех формах снижается по профилю.

В контрольном варианте удобрения не применялись, значение рН солевой вытяжки близко к нейтральному, но из-за того, что почва слабогумусированная, содержание подвижного алюминия достаточно высокое и возрастает вниз по профилю. То же можно сказать и про обменную кислотность. При применении комплекса органических и минеральных удобрений большая часть подвижного алюминия связывается в комплексные соединения с органическими веществами, его содержание резко сокращается в пахотном горизонте, причем резко увеличивается в подпахотном и далее постепенно снижается вниз по профилю.

Так же наблюдается резкое увеличение гидролитической кислотности: в пахотном слое до 4 единиц, в подпахотном скачок почти до 11, далее постепенное снижение вниз по профилю. Вероятно из-за увеличения гидролитической кислотности снижается значение рН солевой вытяжки по всему профилю. При применении только минеральных удобрений увеличивается значение подвижного алюминия по всему профилю, причем содержание его в пахотном горизонте ниже, чем в контрольном варианте. Гидролитическая кислотность так же увеличивается, но до меньших значений, чем на органо-минеральной системе удобрения. Предположительно этим и обусловлено снижение рН соевой вытяжки. Распределение значений гидролитической и обменной кислотности, рН и содержание подвижного алюминия имеют между собой прямую корреляционную зависимость по каждой из рассматриваемых систем удобрений в отдельности (коэффициенты корреляции принимают значения в интервале 0,95 – 0,98).

Автор выражает признательность своим научным руководителям: профессору, доктору с.-х. наук, академику Российской Экологической Академии В.А. Черникову (РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, кафедра экологии) и кандидату биологических наук

К.П. Хайдукову (ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, лаборатория геосети длительных полевых опытов).

Влияние минеральных подкормок на рост и развитие коллекционной сирени (*Syringa vulgaris*) ботанического сада МГУ им. М.В. Ломоносова

Боровик Роман Андреевич

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

факультет почвоведения, Москва, Россия

E-mail: borovik-roman@mail.ru

Интенсивный рост, развитие и обильное цветение декоративных кустарников в городских условиях средней полосы России невозможно без применения минеральных подкормок и контроля над кислотностью почвы. Однако бесконтрольное применение минеральных удобрений и извести может оказывать неоднозначное влияние на растения – как улучшать, так и ухудшать протекание основных физиологических процессов. В качестве объекта исследования были выбраны коллекционные посадки сирени ботанического сада МГУ, на которых после внесения удобрений и известкования в последние два года начали проявляться признаки дефицита элементов минерального питания (хлорозы, некрозы листовых пластин). Контрольные растения сирени не получали минеральных удобрений, почва под ними не известковалась. Согласно литературным данным сирень предпочитает умеренно влажные, суглинистые, плодородные почвы, интервал благоприятных значений рН для данной культуры 6,0-7,5. Сирень отзывчива на внесение микроудобрений. [1,2,5] Известкование и внесение фосфорных удобрений может приводить к иммобилизации микроэлементов в почве, снижать их доступность для растений. [3]

Кусты коллекции сирени, под которые вносили минеральные удобрения и известь, имели резко выраженные визуальные признаки недостатка питательных элементов, которые стали появляться на листьях после окончания цветения. У контрольных растений эти признаки практически отсутствовали. Для выяснения причин возникновения хлороза была проведена комплексная оценка состояния растений, отбраны образцы почвы из приствольного круга и периферии. В ходе исследования фиксировались визуальные признаки поражения листовых пластин, подсчитывались значения прироста побегов текущего года, определялись размер, вес и влажность листьев. Всего было обследовано 87 растений. Так же проводился выборочный анализ на содержание в листьях основных макроэлементов (N, P, K) и микроэлементов (Cu, Zn, Fe, Mn). Помимо анализа растений проводилась агрохимическая характеристика почв. Проведенные исследования показали, что подкармливаемые растения, по-видимому, испытывают дефицит марганца в связи со снижением его доступности. На это так же указывают характерные визуальные признаки дефицита элементов минерального питания.

Литература

1. Колесников Л.А. Сирень. М.: Московский рабочий. 1952.
2. Коновалова Т.Ю. Шевырева Н.А. Декоративные кустарники, или 1000 растений для вашего сада. М.: ЗАО «Фитон+». 2004.
3. Минеев В.Г. Агрехимия. М.: Изд-во Моск. ун-та. 2004.
4. Ornamental shrubs for the southern great plains. Washington: U.S. Government Printing Office. 1963.
5. Tree selection guide for streets and landscapes throughout Idaho. Boise: Boise Parks & recreation department. 1995.

Оценка действия биогумуса на плодородие агросерой почвы

Бутенко Марина Сергеевна

Студентка

*Красноярский государственный аграрный университет,
институт агроэкологических технологий, Красноярск, Россия*

E-mail: marishevich_lapysik@mail.ru

Важная роль в управлении плодородием почвы принадлежит различным новым видам удобрений, созданным на основе многотоннажных отходов лесной отрасли и сельского хозяйства. На кафедре почвоведения и агрохимии КрасГАУ разработана технология переработки птичьего помета и опилок методом вермикультуры в новое экологически безопасное удобрение – биогумус, которое характеризуется высокими показателями содержания элементов питания и включает в %: азот валовый – 1,4, аммиачный – 0,097, нитратный – 0,194; валовый фосфор – 2,46; валовый калий – 1,16; рН=6,82.

Целью исследования являлось изучение влияния разных доз биогумуса на показатели плодородия агросерой почвы. Апробацию нового удобрения проводили на стационаре КрасГАУ на агросерой почве, по следующей схеме: 1. почва (без удобрений) – контроль; 2. почва + 3 т/га биогумуса; 3. почва + 6 т/га биогумуса; 4. почва + 1,5 т/га биогумуса + азофоска эквивалентно 1,5 т/га биогумуса; 5. почва + 3 т/га биогумуса + азофоска эквивалентно 3 т/га биогумуса; 6. почва + азофоска эквивалентно 3 т/га биогумуса; 7. почва + азофоска эквивалентно 6 т/га биогумуса. Агросерая почва характеризовалась низким содержанием гумуса (3,4%), слабокислой реакцией среды, низким содержанием элементов минерального питания. Повторность опыта четырехкратная, размещение вариантов последовательное, тестовой культурой служила кукуруза. Весной до закладки опыта и осенью после уборки кукурузы отбирали почвенные образцы, в которых определяли рН, содержание гумуса, количество подвижного фосфора и минеральных форм азота. Полученные результаты были обработаны статистически методом дисперсионного анализа.

Основным фактором плодородия служит содержание гумуса в почве. Результаты проведенных исследований свидетельствовали о минимальном содержании гумуса на контроле (3,6%), внесение биогумуса в количестве 3 т/га и 6 т/га способствовало увеличению этого показателя на 0,6-1,0%. Внесение азофоски не привело к накоплению гумуса в почве. Низкие показатели стандартного отклонения и дисперсии обеспечили незначительное варьирование показателей на всех вариантах опыта, что свидетельствовало о достоверности полученных результатов.

Отметим, что под действием внесенного биогумуса увеличилось содержание подвижного фосфора в 2,4-2,8 раза, в зависимости от дозы внесения, что обусловлено высоким его содержанием во внесенном удобрении. При внесении азофоски отметили только тенденцию накопления подвижного фосфора в агросерой почве. Содержание минеральных форм азота снизилось в удобренных вариантах опыта, что обусловлено его выносом прибавкой урожая.

Анализ результатов проведенных исследований свидетельствует, что минимальная урожайность кукурузы сформировалась на контроле и составила 128 ц/га. Внесение биогумуса в количестве 3 т/га способствовало увеличению урожайности кукурузы в 1,2 раза. Применение биогумуса в двойной дозе (6 т/га) повысило урожайность кукурузы в 1,6 раз по сравнению с контролем и в 1,4 раза оказалось выше одинарной дозы внесения. Применение биогумуса в количестве 1,5 т/га на фоне азофоски увеличило урожайность кукурузы в 1,4 раза. Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о положительном влиянии биогумуса на показатели плодородия агросерой почвы и на увеличение урожайности кукурузы.

Влияние предшественников на содержание азота микробной биомассы

Дворко Инна Викторовна, Валювич Виктория Валерьевна

Студент

*Красноярский государственный аграрный университет,
институт агроэкологических технологий, Красноярск, Россия*

E-mail: anufriev.schura2012@yandex.ru

Азот микробной биомассы является ближайшим резервом в снабжении растений минеральными соединениями этого элемента. Исследования проводились на полевом стационаре УНПК «Борский» расположенного в Красноярской лесостепи. Цель исследований – оценить содержание и динамику азота микробной биомассы в агроценозах многолетних трав и стерневого пара. Схема опыта включала варианты: 1. Галега; 2. Люцерна; 3. Стерневой пар (st). Почвенный покров представлен черноземом выщелоченным маломощным среднегумусным тяжелосуглинистым. В почвенных пробах был определен азот микробной биомассы (N_{mb}) методом регидратации.

Количественные параметры содержания азота микробной биомассы в вариантах опыта свидетельствуют о высокой способности травяных агроценозов биологически закреплять азот в почве (таблица).

Таблица – Динамика содержания азота микробной биомассы (мг/кг) в слое 0-20 см чернозема выщелоченного, $n = 9$

| Сроки наблюдений | Варианты | | | | | | | | |
|------------------|----------|-------|---------|---------|-------|---------|------------|-------|---------|
| | галега | | | люцерна | | | чистый пар | | |
| | x | s_x | $V, \%$ | x | s_x | $V, \%$ | x | s_x | $V, \%$ |
| Июнь 2011 | 169 | 49 | 84 | 192 | 32 | 49 | 45 | 6 | 31 |
| Июль 2011 | 144 | 23 | 47 | 47 | 14 | 89 | 10 | 6 | 170 |
| Август 2011 | 49 | 16 | 95 | 86 | 17 | 54 | 3 | 1 | 110 |
| Июнь 2012 | 249 | 27 | 33 | 244 | 59 | 63 | 4 | 1 | 25 |
| Июль 2012 | 12 | 2 | 50 | 12 | 1 | 16 | 6 | 2 | 80 |

Характер динамики N_{mb} практически одинаков во всех вариантах: ее содержание снижалось с начала лета до августа. Однако, под галегой в июле 2011 года зафиксированы близкие с июнем значения. По-видимому, сказывалось особенность этой культуры формировать высокую продуктивность надземной и подземной частей, в результате чего, по мнению [1] повышается поступление связанного углерода в почву. Указывается, что в отличие от большинства культур, под посевами галеги почвенная микрофлора в течение всего теплого периода получает в качестве источника питания легкоразлагаемые органические соединения. А недостаток энергии может лимитировать рост всего комплекса почвенных микроорганизмов. Исходя из наших данных, содержание азота микробной биомассы существенно ниже в почве под стерневым паром в сравнении с люцерной и галегой, причем эта разница была более существенна в конце лета 2011 года. В 2012 году происходило более значимое снижение микробной биомассы от июня к июлю по отношению к 2011 году. Вероятно, причиной этого являлись дефицит влаги и высокие среднесуточные температуры лета 2012 года. Представленная информация свидетельствует о преобладании в почве пара минерализационных процессов над иммобилизационными.

Таким образом, выявлена высокая способность фитоценозов галеги восточной и люцерны формировать пул иммобилизованного азота. Относительно парового поля доля азота микробной биомассы многолетних трав оценивается как 1:10.

Литература

1. Кшникаткина А.Н., Варламов В.А., Духанин О.А. Влияние козлятника восточного на плодородие почвы // Земледелие. 2002, №4. С. 26-27.

- Евдокимов И.В. Азот микробной биомассы в почве, его трансформация и использование растениями: автореферат дис. ... кандидата биологических наук: 06.01.04 / МГУ им. М. В. Ломоносова. Москва, 1992. 17 с.

Проблемы севооборота в Ростовской области и пути их решения

Дмитриева Маргарита Сергеевна

Студентка

*Южный федеральный университет, Институт электроники и приборостроения,
Таганрог, Россия*

E-mail: rita_dmitriieva@mail.ru

Первое место по объемам производства подсолнечника в нашей стране занимает Ростовская область. Вся посевная площадь данной области составляет 4,5 гектара. В последние годы было посеяно в среднем 1,2 млн. гектаров, что составляет 35% от общей площади. Этот факт свидетельствует о грубых нарушениях системы земледелия, что приводит к снижению урожайности. После подсолнечника земля должна отдыхать как минимум 8 лет. Если ситуация будет развиваться и дальше, то можно лишиться подсолнечника в целом. На данный момент, урожай подсолнечника по Ростовской области составляет приблизительно 10-12 ц/га, в некоторых наиболее благоприятных районах – 25 ц/га.

Существует несколько способов решения проблемы восстановления почв после подсолнечника. Первым из них является восстановление правильного севооборота. В целом посевы подсолнечника не должны превышать заявленного норматива, то есть 10-12% пашни [1].

Вторым этапом необходимо вернуть в севооборот кормовые и бобовые культуры. Можно засеять поля люцерной. Она очищает почву от сорняковых вредных семян, например, от заразики, также восстанавливает плодородие и накапливает азот. Альтернативным вариантом люцерне считается донник. Им засевают поля после уборки подсолнечника. Он быстро растет, зимой защищает почву от эрозии, усиливает накопление снега, удобряет почву. Весной после кормовых культур можно посеять поздние яровые такие, как кукуруза, просо.

Еще один путь решения проблемы – бинарные посевы подсолнечника с другими культурами [1]. Это необходимо так, как после подсолнечника обязательно должен идти черный пар. Но отводить под него огромную площадь в 1,2 млн. га явно будет нецелесообразно. Черный пар может быть как полезен, так и вреден. Без внесения удобрений он ведет к ускорению потери плодородия.

В Ростовской области возникла проблема истощения черноземных почв. Необходимо следить за соблюдением нормативных требований, применять различные способы по увеличению плодородия почв и искать новые пути решения этой проблемы.

Литература

- Сафонов А.Ф., Гатаулин А.М., Платонов И.Г.. Системы земледелия. М.: КолосС, 2006. 447 с.

Среднесрочное и долгосрочное прогнозирование в АПК

Долгинова Вера Андреевна, Рыбальский Николай Николаевич¹

к.б.н.; младший научный сотрудник, к.б.н.

1 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

факультет почвоведения, Москва, Россия

E-mail: dolginova@gmail.com

Сельскохозяйственные прогнозы широко используются как в научном контексте, так и в системе государственного управления. Прогнозирование дает возможность смоделировать и проработать возможные сценарии развития отрасли и выявить

предполагаемые угрозы и вызовы. С учетом возрастающей сложности социальных и экономических процессов, новизны технологического окружения и повсеместной интенсификации сельхозпроизводства – именно среднесрочное (5-10 лет) и долгосрочное (более 10 лет) прогнозирование представляет как наибольшую сложность, так и наивысший интерес.

Среднесрочный и долгосрочный прогнозы в агропромышленном комплексе основываются на изучении количественных и качественных изменений. Берется в учет многолетняя статистика по сельхозугодьям, урожайности и валовому сбору культур, объем применения агрохимикатов и влияние новых агротехнологий, а также динамика базовых социально-экономических параметров. Конкретный набор данных отражается в описании используемой для прогноза модели, которая является научным инструментом отображения структуры и состава системы, качественного и количественного описания состояния и изменения системы во времени.

Одним из последних глобальных среднесрочных агропрогнозов является «Сельскохозяйственный прогноз» ОЭСР-ФАО на 2013-2022 гг. [1], согласно которому рост объема производства сельхозпродукции замедлится на 30% по сравнению с прошедшей декадой; рыночный спрос будет полностью удовлетворен. Ожидается рост наиболее быстро развивающегося рынка сельхозпроизводства в Бразилии на 40% к объему 2013 г; рост производства в Китае, Индии, России и Украине превысит 20%.

Российская программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельхозпродукции на 2013-2020 гг.» является стратегическим документом, подготовленным на основе данных среднесрочного прогноза Минсельхоза РФ с учетом запланированного обновления парка сельхозтехники, развития биотехнологии и реализации инновационных проектов в АПК [2].

В то же время, эконометрический анализ показал, что долгосрочное агропрогнозирование широко используется в мировой практике на глобальном уровне [3], и крайне слабо проработано на уровне страны для возможности использования его в системе российского государственного управления.

Литература

1. OECD-FAO Agricultural Outlook (2013-2022), URL: <http://www.oecd.org/site/oecd-faoagriculturaloutlook>
2. Государственная Программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 гг.», URL: <http://www.mcx.ru/documents/document/show/22026.htm>
3. Smith P., Martino D., Cai Z. Agriculture / In Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change», Cambridge University Press, 2007

Концепция адаптивно-ландшафтного земледелия Белгородской области

Жигалова Елена Сергеевна

Магистр 2-го года обучения

*Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева,
факультет почвоведения, агрохимии и экологии, Москва, Россия*

E-mail: Zhigalova_elena_@mail.ru

Проблема биологизации земледелия и его ландшафтной дифференциации активно развивается в течение последних двух десятков лет. Мощным импульсом тому послужило решение Научной сессии Россельхозакадемии в 1992 году, сориентировавшей деятельность научных учреждений страны на «необходимость комплексного изучения и создания (конструирования) экологически и экономически сбалансированных высокопродуктивных и устойчивых агроландшафтов, в максимальной мере адаптированных к местным природным условиям».

За прошедший период научными учреждениями и вузами страны были разработаны принципы и методы формирования и проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ), отвечающих новой идеологии природопользования. Разработаны соответствующие методические рекомендации и руководства, но практическое освоение АЛСЗ не получает широкого развития. Одна из причин – отсутствие государственной земельной службы и адекватной государственной земельной и агротехнологической политики. В организационном отношении исключение составляет Белгородская область, где в 2011 году была принята программа биологизации земледелия как составная часть программы экологизации сельского хозяйства, инициированной губернатором Е.С. Савченко. Им же сформулированы основные задачи и принципы решения этой проблемы. Тем не менее в области не выстроена система научного, инновационного и проектно-технологического обеспечения экологизации земледелия, хотя имеются предпосылки для адаптивной интенсификации и биологизации сельского хозяйства в целом. Недостаток научно-инновационной компетентности «компенсируется» административным ресурсом, введением ограничений, различных административных указаний. Опыт введения «норм», касающихся структуры посевных площадей, ограничения доли посевов подсолнечника, сахарной свеклы и т.п. в различных регионах никак себя не оправдал. Дело чиновников организовать разработку рекомендаций и проектов, мобилизовать для этого ученых и опытных производителей.

Создание модели АЛЗ Белгородской области послужит инновационным пособием для других регионов. Автором данной Концепции ранее опубликованы статьи в поддержку создания такой модели [2,3], сделаны попытки повлиять на этот процесс с помощью проведенного научно-производственного семинара для агрономов области. Под руководством автора разработан «Проект адаптивно-ландшафтного земледелия и агротехнологий ОАО «Роговатовская Нива» Старооскольского округа Белгородской области» на площади 9 тыс. га, который может служить макетом и пособием для развития работ по проектированию и освоению АЛСЗ. Данная Концепция – продолжение этих попыток.

Литература

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Методическое руководство. Под ред. В.И. Кирюшина и А.Л. Иванова. М.: ФГНУ «Росинформагротех». 2005. 786 с.
2. Кирюшин В.И. О Белгородской модели модернизации сельского хозяйства и биологизации земледелия // Земледелие. 2013, №1. С. 6.
3. Кирюшин В.И. Проблема экологизации земледелия в России (белгородская модель) // Достижения науки и техники АПК. 2012, №12. С. 3-9.

Пути повышения плодородия и урожайности хлопчатника на лугово-серозёмных почвах

Жумаев Шухрат Махсадович

Старший преподаватель

*Самаркандский сельскохозяйственный институт,
агрономический факультет, Самарканд, Узбекистан*

E-mail: jshm80@mail.ru

Проведённые агрохимические исследования почв Самаркандской области показали, что более 80 % обследованных почв нуждается во внесении высоких норм калийных удобрений. На таких почвах хлопчатник страдает от недостатка калия, что приводит к снижению урожая и технологических качеств хлопка-сырца [2,3].

В связи с этим, в задачу нашего исследования входило изучение агрохимических свойств лугово-серозёмных почв карбонатного засоления и эффективности различных норм калийных удобрений, вносимых под хлопчатник сорта «Омад». Полевые опыты

(2008-2011 гг.) проводились в фермерском хозяйстве «Фарход» Пайарыкского района Самаркандской области. Почва опытного участка луговой серозём карбонатного засоления, с залеганием грунтовых вод 3-5 м, по гранулометрическому составу среднесуглинистая. Изучались следующие варианты: 1. Контроль (без удобрений); 2. N₂₅₀ P₁₇₅ (фон) ; 3. Фон+60 кг/га K₂O; 4. Фон+90 кг/га K₂O; 5. Фон+120 кг/га K₂O; 6. Фон+150 кг/га K₂O; 7. Фон+180 кг/га K₂O; 8. Фон+210 кг/га K₂O. Повторность опыта 4-х кратная. В опыте все агрохимические анализы почвы, фенологические наблюдения и учёты проводились согласно методике УзПИТИ (1963, 1981, 2007).

Проведённые нами учёты показывают, что на почвах с низким содержанием обменного калия применение калийных удобрений (60 кг/га) оказало положительное действие на урожай хлопка-сырца, который возрос по сравнению с азотно-фосфорным удобрением на 1,2-3,4 ц/га. Применение таких норм калийных удобрений для восстановления плодородия почвы по калию не может быть оправданным. В связи с этим, в целях быстрее решения поставленных задач, нами было изучено применение нормы калия порядка 90-210 кг/га K₂O. С увеличением нормы калийного удобрения от 60 кг до 150 кг/га увеличивается высота главного стебля, количество плодовых ветвей и коробочек по вариантам опыта. В нашем опыте под влиянием калийных удобрений урожай хлопка-сырца по сравнению с абсолютным контролем увеличился от 3,5-4,2 до 8,6-9,7 ц/га (по годам исследований), в сравнении с НРК. При этом в опыте за счёт повышения норм калийных удобрений прибавка урожая составила от 1,2-1,6 до 5,7-6,6 ц/га. При оценке эффективности повышенных норм калийных удобрений, наряду с более выраженным действием их на урожай хлопчатника необходимо также отметить положительное влияние на плодородие почвы и темпы созревания коробочек, что позволило завершить уборку урожая на первой декаде октября.

Таким образом, при длительной культуре хлопчатника на лугово-серозёмных почвах карбонатного засоления содержание доступных растению форм калия сильно уменьшается. При внесении в такие обеднённые почвы калийные удобрения способствуют более интенсивному поступлению питательных элементов и пластических веществ в растение, что обеспечивает получение высокого урожая хлопка-сырца с хорошими технологическими качествами.

Литература

1. Белоусов М.А. О физиологической роли калия в питании хлопчатника / В кн.: Эффективность калийных удобрений в хлопководстве. Ташкент, Фан, 1984.
2. Кудрин С.А. К проблеме ассортимента калийных удобрений в сельском хозяйстве // Земледелие. 1954, №1.
3. Мадраимов И. Калийные удобрения в хлопководстве. Ташкент, 1972.

Влияние новых видов удобрений на токсичность чернозема обыкновенного и морфологические показатели *Tagetes patula*

Жумбей Антон Игоревич

Студент

Южный федеральный университет, факультет биологических наук,

Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: lamar96@yandex.ru

Повышение и поддержание почвенного плодородия – одна из самых важных и сложных задач практической и теоретической деятельности человека. Большое значение приобретают способы активизации почвенных микробиологических процессов. Одним из таких способов является внесение биоудобрений. Плодородие почвы также в значительной степени определяется фитосанитарным состоянием агрофитоценоза. Фитотоксичность почвы обусловлена накоплением физиологически активных веществ,

среди которых присутствуют фенольные соединения, органические кислоты, альдегиды, спирты и др. [2]

В Ботаническом саду ЮФУ на черноземе обыкновенном был заложен мелкоделяночный опыт по изучению влияния различных видов удобрений на рост и развитие *Tagetes patula* (Лимонная капля), часто применяемого в ландшафтном дизайне для создания ярких цветочных акцентов, привлекающих внимание. Удобрения вносились по 3-х вариантной схеме в дозе, рекомендованной производителями удобрений «Белогор» и «Покон», 10 мл на 1 л воды (путем полива растений сверху из лейки) из расчета 400 л приготовленного раствора удобрения на 1 га. Через 2 недели было проведено второе внесение удобрений.

Схема опыта: вариант 1 – Контроль; Вариант 2 – Белогор КМ – 104, удобрение разработано ООО «НТЦ БИО» (г. Щебекино) с использованием различных композиций специальных почвенных микроорганизмов производимых в концентрированном виде (КМ-препараты); Вариант 3 – Жидкое минеральное удобрение с микроэлементами «Покон» ведущей европейской фирмы РОКОН.

Отбирались смешанные почвенные образцы с делянок по вариантам с глубины 0-25 см до внесения удобрений, через 1 месяц после внесения удобрений, через 3 месяца после внесения удобрений. В отобранных образцах определялась токсичность по методу Гродзинского А.М. [2]. Также проводились морфометрические измерения растений через 1 и 3 месяца после внесения удобрений.

Было установлено, что изучаемые удобрения по сравнению с контролем увеличивают количество генеративных органов (бутонов и цветов) в течение всего эксперимента в 1,5-2,5 раза и размер диаметра цветков в 1,1-1,3 раза, что является очень важным при использовании *Tagetes patula* в ландшафтном дизайне.

Удобрения «Покон» и «Белогор» увеличили высоту растений по сравнению с контрольным вариантом в среднем на 3 см. Также выявлено снижение содержания физиологически активных веществ в черноземе обыкновенном под возделываемой культурой *Tagetes patula* при внесении удобрений в 1,1-1,5 раза по сравнению с контролем, что подтверждается морфометрическими данными.

Литература

1. Гродзинский А.М, Горобец С.А., Крупа Л.И. Руководство по применению биохимических методов в аллелопатических исследованиях почв. К.: ЦРБС АН УССР. 1988. 18 с.
2. Симонович Е.И., Гончарова Л.Ю. Активизаторы почвенного плодородия и возможности их использования под цветочными культурами в условиях закрытого грунта / Труды Кубанского аграрного университета. Вып. 5. 2009. С. 171-174

Изменение фосфат-буферных свойств ясно-серой лесной поверхностно оглееной почвы при разном увлажнении

Зубковская Виктория Викторовна

Аспирант,

Институт почвоведения и агрохимии имени О.Н. Соколовского,

Харьков, Украина

E-mail: vikvik09@meta.ua

Новым направлением в изучении характера функционирования фосфатной функции разных по генезису и уровню окультуренности почв есть исследования их фосфат-буферных свойств.

На ясно-серой лесной поверхностнооглееной почве был проведен опыт по изучению изменений показателей фосфат-буферности почвы при различных условиях увлажнения. Проблема постоянного или временного увлажнения широко развита на почвах гумидных регионов Украины, а это приводит к развитию процессов оглеения.

Фосфат-буферная диагностика любой почвы показывает насколько поглотительный комплекс почвы способен поддерживать оптимальную концентрацию фосфора в почвенном растворе в условиях интенсивного применения удобрений, химической мелиорации и выноса фосфора с урожаем [1,2].

Было установлено, что в исследуемой почве на вариантах с разным увлажнением и при внесении фосфатов, преобладают процессы иммобилизации (аккумуляции) фосфат ионов.

Результаты исследований показывают, что рР (отрицательный десятичный логарифм активности фосфатных ионов) на всех вариантах исследования имеет одинаковый уровень концентрации фосфат ионов в почвенной среде, что свидетельствует про их низкую подвижность.

Коэффициент буферной асиметрии (КБА), показывает возможность почвы депонировать элемент плодородия над её возможностью доставлять этот элемент в почвенный раствор или переводить его в доступную для растений форму. Важно знать, что чем выше КБА, тем больше способность почвы аккумулировать элемент и чем он ниже, тем более высокий уровень фосфатной саморегуляции питания растений [3].

На всех вариантах показатель КБА равняется 0,99 балам. Это показывает нам, что такая почва при данных условиях функционирует в направлении аккумуляции элемента и его возможность обеспечивать почвенный раствор элементом ограничена. Такие показатели характерны для светло-серой лесной поверхностно оглеенной почвы, котроая использовалась в опыте.

Таким образом, можна сделать вывод, что изменение влажности не влияет на показатели фосфат – буферности. Это, возможно, происходит за счёт того, что почвенные процессы адаптировались к изменениям увлажнения и преобрели своеобразные буферные свойства к этому фактору.

Литература

1. Трускавецкий Р.С. Буферность плодородия почв осушенных торфяников УССР и методы их оценки // Почвоведение. 1983, №3. С. 63-72.
2. Трускавецкий Р.С. Буферная способность почв и их основные функции. Харьков, 2003. 228 с.
3. Цапко Ю.Л. Экспресс диагностика фосфатной функции почв по показателям их фосфат-буферности // Агрохимия и почвоведение. – 2007. – Вып. 68. – С. 80-84.

Анализ влияния доз минеральных удобрений на урожайность и экономическую эффективность

Иванова Ксения Валерьевна

Студент

*Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика
Д.Н. Прянишникова, факультет экономики, финансов и коммерции, Пермь, Россия
E-mail: imlux@rambler.ru*

Стоимость минеральных удобрений составляет значительную долю в структуре себестоимости продукции растениеводства (30-40%), поэтому стоимость прибавки урожая практически полностью покрывается дополнительными затратами на приобретение и внесение минеральных удобрений. Грамотное внесение минеральных удобрений дает возможность получать высокие урожаи, при этом сохраняя положительный баланс питательных веществ в плодородном слое почвы [1].

Рассчитаем экономическую эффективность применения различных доз удобрений при цене 55 руб/кг действующие вещества, с учетом постоянных затрат на внесение - 1700 руб/га и переменных 2550 руб/га (без минеральных удобрений). Цена реализации продукции за центнер составляет 650 рублей [2].

Таблица – Анализ влияния доз минеральных удобрений на урожайность и экономическую эффективность

| Дозы удобрений кг/га | Урожайность, ц/га | АFC, руб | VC**(на мин удобр), руб/га | VC, руб/га | AVC, руб | TC (Все затраты), руб/га | ATC (себестоимость 1 ц), руб | TR, руб | Pr, руб | R, % | MC |
|-------------------------|-------------------|----------|-------------------------------|------------|----------|-----------------------------|---------------------------------|---------|---------|-------|-------|
| 0 | 9 | 188,89 | 0 | 2550 | 283,33 | 4250 | 472,2 | 5850 | 1600 | 37,6 | 0 |
| 20 | 11,2 | 151,79 | 1100 | 3650 | 325,89 | 5350 | 477,7 | 7280 | 1930 | 36,1 | 500 |
| 40 | 14,3 | 118,88 | 2200 | 4750 | 332,17 | 6450 | 451,0 | 9295 | 2845 | 44,1 | 354,8 |
| 60 | 18,7 | 90,91 | 3300 | 5850 | 312,83 | 7550 | 403,7 | 12155 | 4605 | 61,0 | 250 |
| 80 | 23,6 | 72,03 | 4400 | 6950 | 294,49 | 8650 | 366,5 | 15340 | 6690 | 77,3 | 224,5 |
| 100 | 28,8 | 59,03 | 5500 | 8050 | 279,51 | 9750 | 338,5 | 18720 | 8970 | 92,0 | 211,5 |
| 120 | 34,6 | 49,13 | 6600 | 9150 | 264,45 | 10850 | 313,6 | 22490 | 11640 | 107,3 | 189,7 |
| 140 | 37,5 | 45,33 | 7700 | 10250 | 273,33 | 11950 | 318,7 | 24375 | 12425 | 104,0 | 379,3 |
| 160 | 39,8 | 42,71 | 8800 | 11350 | 285,18 | 13050 | 327,9 | 25870 | 12820 | 98,2 | 478,3 |
| 180 | 41,4 | 41,06 | 9900 | 12450 | 300,72 | 14150 | 341,8 | 26910 | 12760 | 90,2 | 687,5 |
| 200 | 42,6 | 39,91 | 11000 | 13550 | 318,08 | 15250 | 358,0 | 27690 | 12440 | 81,6 | 916,7 |

Анализируя таблицу, можно сделать вывод, что наибольшая прибыль 12820 рублей при 160 кг действующего вещества на гектар посевной площади, урожайность зерновых составляет 39,8 ц/га. С целью дальнейшего использования эффективности рекомендаций нужны расчеты предельных затрат для оптимизации доходов.

Литература

1. Попова, С.И. Неволина К.Н. Эффективность использования минеральных удобрений на озимых зерновых культурах в Предуралье // Аграрная Наука Евро-Северо-Востока. 2011, №3. С. 29-33.
2. <http://www.agro.permkrai.ru> (Министерство сельского хозяйства и продовольствия Пермского края)

Особенности биологических и агрохимических свойств черноземных почв при разных системах земледелия

Кольцова Татьяна Геннадьевна

Научный сотрудник, к.б.н.

Институт проблем экологии и недропользования АН РТ, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

E-mail: nikolaeva_tg@mail.ru

Наряду с конвенциональным типом сельскохозяйственного производства в России развиваются альтернативные виды земледелия, направленные на сохранение и повышение плодородия почв, рациональное природопользование. В связи с чем, целью представленной работы явилось изучение основных агрохимических, физико-химических и биологических свойств выщелоченного среднесуглинистого чернозема (ЧВ) и типичного среднесуглинистого чернозема (ЧТ) в зернотравяном и зернопаровом севооборотах органических и конвенциональных агроценозов.

Отбор почвенных проб проводился стандартными методами в весенне-осенний период с 2011 по 2013 г.г. в природно-климатических условиях Восточного Закамья

Республики Татарстан. Определение содержания гумуса в пробах почв проводили по методу И.В. Тюрина в модификации В.Н. Симакова, подвижных форм фосфора и калия – по методу Чирикова, общего азота – по методу Несслера, степени кислотности почв (рН водный) – потенциометрическим методом. Определение общего числа микроорганизмов (МПА), численности актиномицетов, микромицетов, микроорганизмов-педотрофов (ПА), встречаемости азотфиксирующих микроорганизмов рода *Azotobacter* осуществлялось методом посева на соответствующие селективные питательные среды.

Установлено, что черноземные почвы при органическом земледелии характеризуются оптимальными значениями агрохимических показателей, благоприятными для выращивания основных сельскохозяйственных культур: пахотный слой имеет слабокислую реакцию почвенного раствора, сильногумусирован, с очень высоким содержанием элементов питания – подвижного фосфора, обменного калия и общего азота. По степени обогащенности микроорганизмами черноземные почвы органических агроценозов относятся к богатым и очень богатым. Степень обогащенности гумуса азотом черноземных почв органических агроэкосистем низкая (С/Ν в среднем равно 12,8 для ЧВ и 12,5 для ЧТ), что отражает общую пониженную микробиологическую активность почв исследуемого района. Черноземные почвы конвенциональных агроценозов характеризуются очень низкой степенью обогащенности гумуса азотом (С/Ν в среднем равно 14,4 и 14,1 соответственно).

Значения индекса педотрофности (отношение численности микроорганизмов, выросших на ПА, к численности микроорганизмов, выросших на МПА), вычисленные для микробценозов органических агроэкосистем, указывают на уравниванность интенсивности процессов разложения углеродсодержащего вещества и трансформации азотсодержащего (ПА/МПА в пахотном горизонте ЧВ и ЧТ в среднем равно 1,0; 1,15 соответственно), что создает предпосылки для накопления стабильного органического вещества и сохранения плодородия. Результаты дискриминантного анализа, проведенного по ряду агрохимических и биологических параметров указывают на значимость различий свойств черноземных почв, возделываемых в условиях органического и конвенционального земледелия (Wilks' Lambda: 0,0576206 approx. F (27,35)=2,190163 $p < 0,0142$). Наиболее значимыми показателями, определяющими различия между свойствами черноземных почв разных систем землепользования, являются степень кислотности и встречаемость микроорганизмов рода *Azotobacter*. Наибольшие различия между органической и конвенциональной системой земледелия по комплексу биологических и агрохимических свойств отмечены для выщелоченного чернозема ($p = 0,0173$).

Влияние предшественников на содержание мобильных форм азота

Лобова Мария Евгеньевна

Студентка

*Красноярский государственный аграрный университет,
институт агроэкологических технологий, Красноярск, Россия*

E-mail: svoboda57130@mail.ru

В настоящее время почвы испытывают разнообразное антропогенное воздействие и, как следствие, сопровождается нарушением циклов веществ в биосфере. В земледелии одним из элементов «страдающих» от механических обработок является азот. Цель исследования – оценить влияние предшественников на содержание мобильных форм азота в звене с яровой пшеницей. Полевой опыт заложен в условиях лесостепной зоны Красноярского края на черноземе обыкновенном маломощном малогумусном тяжелосуглинистом.

Схема опыта представлена следующими звеньями севооборота: 1. Пар чистый – пшеница (st); 2. Пар сидеральный (донник) – пшеница; 3. Полупар (пласт люцерны) –

пшеницы; 4. Пшеница – пшеница. В почвенных образцах, отобранных из слоя 0-20 см трижды за вегетационный сезон в течение двух лет определяли щелочногидролизующий азот (N_L) по Корнфилду, аммонийный (NH_4) – колориметрически, нитратный (NO_3) – ионометрически. Повторность в опыте трехкратная. Статистическую обработку данных проводили с использованием программы MS Excel.

Результаты исследований обнаружили наиболее интенсивные минерализационные процессы в почве под пшеницей, размещенной по донниковому сидерату (таблица).

Таблица – Динамика содержания мобильных форм азота, мг/кг

| Варианты | 1 год исследований | | | | | | | | | 2 год исследований | | | | | | | | |
|----------|--------------------|----|-----|----------|----|---|-----------------|----|-----|--------------------|----|-----|----------|----|-----|-----------------|----|-----|
| | всходы | | | цветение | | | полная спелость | | | всходы | | | цветение | | | полная спелость | | |
| | щ | а | н | щ | а | н | щ | а | н | щ | а | н | щ | а | н | щ | а | н |
| 1. | 148 | 17 | 15 | 154 | 13 | 2 | 126 | 11 | 2 | 120 | 17 | 11 | 119 | 7 | 5 | 128 | 15 | 4 |
| 2. | 154 | 28 | 3 | 163 | 26 | 2 | 124 | 23 | 4 | 123 | 14 | 9 | 129 | 24 | 4 | 132 | 13 | 3 |
| 3. | 120 | 14 | 6 | 115 | 17 | 1 | 119 | 24 | 3 | 97 | 16 | 6 | 89 | 9 | 2 | 101 | 12 | 3 |
| 4. | 153 | 6 | 3 | 153 | 9 | 2 | 129 | 12 | 3 | 119 | 15 | 4 | 122 | 21 | 2 | 126 | 9 | 2 |
| НСР | 24 | - | 0,6 | 31 | - | * | * | - | 0,5 | * | - | 2,5 | 19 | - | 1,4 | 13 | - | 0,8 |

Примечание: щ – щелочногидролизующий азот, а – аммонийный азот, н – нитратный азот; * - разница не достоверна ($p > 0,05$)

Здесь выявлено существенное снижение щелочногидролизующего азота от весны к осени, при одновременной мобилизации элемента до аммиачных и нитратных форм. Двухфакторный дисперсионный анализ выявил, что в начальный период исследований больший вклад в изменчивость N_L вносил фактор «сроки» (38%), а во второй вегетационный сезон «предшественники» (49%). Причем в первый год наблюдений зарегистрирован более интенсивный характер превращений до $N-NH_4$, тогда как второй сезон отличался повышением нитрификационной активности. Вероятно, относительно высокие температуры воздуха, сложившиеся в этот период, лимитировали процессы разложения фитомассы донника. При размещении яровой пшеницы по паровому полю сохранялся достаточно устойчивый пул легкогидролизующих органических соединений. Интересно отметить, что поступление растительной массы люцерны, богатой азотсодержащими соединениями, выявило достоверно низкие значения легкогидролизующих соединений азота и сопровождалось накоплением в почве азота обменного аммония относительно остальных звеньев. Биохимический состав растительного материала колосовых культур представлен трудно трансформируемыми фракциями углеводов с широким отношением C:N. Это иллюстрируется снижением наиболее подвижных форм азота ($N-NH_4$, $N-NH_3$) в большинстве фаз развития пшеницы.

Влияние гуминовых веществ на структурное состояние и биологическую активность чернозема обыкновенного карбонатного

Лыхман Владимир Анатольевич

Южный федеральный университет,

факультет биологических наук, Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: lykvladimir@yandex.ru

Необходимое условие получения высокой урожайности сельскохозяйственных культур – поддержание физических и биологических свойств корнеобитаемого слоя почвы в интервале значений, близких к оптимальным.

Полевые опыты проводили на чернозёме обыкновенном карбонатном в УОХ «Недвиговка». Схема опыта включает: 1. Контроль (без удобрений); 2. Фон (ЖКУ N:P:K 10:34:0); 3. Фон + лигногумат (ЛГ) (обработка по листу); 4. Фон + ЛГ (внесение в почву); 5. Фон + Байкал-ЭМ (БЭМ) + ЛГ; 6. Фон + БЭМ. Повторность вариантов – 6-

кратная. Размер делянок: 25 м². Культура – озимая пшеница. Отбор образцов из слоя А пах (0—25 см) – перед внесением удобрений и через месяц после внесения. Посев – через неделю после внесения удобрений.

Для определения почвенной структуры пользовались методом Н.И. Савинова и методом П.И. Андрианова в модификации Н.А. Качинского. Для контроля биологической активности определяли: каталазную активность – газометрическим методом А.Ш. Галстяна (1978); инвертазную активность – модифицированным колориметрическим методом Ф.Х. Хазиева; содержание гумуса – по Тюрину в модификации Симакова.

Культуры: в 2009-2010 – озимая пшеница (сорт Зерноградка-11); 2011, 2012 – яровой ячмень (сорт Приазовский). Определение содержания гумуса вели по методу Тюрина в модификации Симакова; состояние почвенной структуры («сухое» и «мокрое» просеивание) определяли методом Н.И. Савинова. В трехлетнем опыте с биологически активными удобрениями наблюдался постепенный рост числа агрономически ценных агрегатов. Однако на делянках с внесением в почву биологически активных веществ (Фон+ЛГ, Фон+ЛГ+ЭМ, Фон+ЭМ) этот процесс шел интенсивнее. После трехкратного внесения удобрений наблюдается небольшое плато (период 20.08.2011-15.04.2012) и затем спад (период 15.04-07.07.2012), обусловленный прекращением внесения препаратов. И все-таки даже через год после прекращения обработок коэффициент структурности на вариантах с биологически активными веществами выше, чем на контроле и на фоне [1]. Внесение гуминового препарата непосредственно в почву усиливает активность ферментов. Как и активность каталазы, инвертазная активность наивысшая в вариантах с совместным внесением двух препаратов.

Таким образом, одной из причин увеличения содержания гумуса в почве является устойчивое получение более высокого выхода растительной продукции, что обеспечивает большее поступление пожнивных остатков – материала для гумусообразования. С другой стороны увеличение биологической активности при внесении гуминового удобрения и биопрепарата Байкал-ЭМ и появление новообразованного гумуса способствует оптимизации состояния структуры, что в свою очередь становится причиной более высокой урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур и в целом восстановлению плодородия почвы [2].

Литература

1. Лыхман В.А. Влияние биологически активных веществ на структурное состояние чернозема обыкновенного карбонатного под ячменем // Всероссийская с международным участием научная конференция «Почвы России: современное состояние, перспективы изучения и использования (Петрозаводск–Москва, 13–18 августа 2012 г.). Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2012.
2. Безуглова О.С., Лыхман В.А., Пономаренко В.А. Применение гуминовых удобрений с целью оптимизации плодородия черноземов. // Материалы Международной научной конференции "Современное состояние чернозёмов". Ростов-на-Дону, 2013. 404 с.

Изменение минерализации грунтовых вод на ключевом участке Ширванской степи

Мустафаев Фарид Мустафа оглы

Аспирант

*Институт почвоведения и агрохимии Национальной академии наук Азербайджана,
Баку, Азербайджан*

E-mail: bakili_888@list.ru

В Ширванской степи уровень залегания грунтовых вод и их минерализация зависят от режима. На этих территориях формирование режима подземных вод и солевых

запасов происходит под влиянием различных взаимодействующих между собой естественных и искусственных факторов, проявляющихся на фоне определенных физико-географических и геологических условий. Из числа естественных факторов наибольшее влияние на формирование режима подземных вод оказывают климатические условия. Они, с одной стороны, определяют поступление влаги в почву, а с другой, ее расход, в том числе и на транспирацию растительностью. Эти вопросы для определенных целей были изучены некоторыми исследователями [1,2,3].

Исследования показали, что почвы Ширванской степи по гранулометрическому составу тяжелые глинистые и обладают слабой водопроницаемостью и требуют проведения специальных агрономелиоративных мероприятий. Они обладают высоким содержанием солей и уровнем залегания грунтовых вод, близкое расположение которых к поверхности земли способствует снижению урожая возделываемых здесь сельскохозяйственных культур [4,5,6]. С этой точки зрения является актуальным изучение на этой территории минерализации грунтовых вод и изменения уровня залегания грунтовых вод. Опыты проводились на выбранных в Ширванской степи двух опытных участках, где уровень залегания грунтовых вод выше критического уровня ($h=1,75-2,0$ м). Исследования показали, что если в 2011 году на первом опытном участке минерализация грунтовых вод составила 2,85-3,19 г/л, их уровень залегания 1,60-1,85 м, то в 2013 году 2,49-2,78 г/л и 1,70-1,80 м. На втором опытном участке эти значения соответственно составили: в 2011 году 2,55-2,86 г/л и 1,75-1,82 м; 2013 году 2,65-2,98 г/л 1,65-1,70 м. На этой территории также высоко содержание солей, колебания которых по годам соответственно составило для каждого участка: 0,36-1,56 и 1,34-2,21%. По химическому составу засоление почв сульфатное, сульфатно-хлоридное, а грунтовые воды в основном сульфатно-хлоридные и хлоридные, гидрокарбонатные. Как видно из вышеприведенных данных содержание солей в почве, состав грунтовых вод, минерализация и уровень их расположения не благоприятны для данной территории.

Во время проведения исследований наряду с изучением вышеуказанных показателей учитывали водопроницаемость почв их гранулометрический состав на обоих опытных участках рекомендуется проведение временных дренажей с междренним расстоянием 25 м и глубиной 0,5-0,8 м, в конце участка проведение на глубине 1,0-1,5 м временного водоотвода для протекания излишка грунтовых вод в эти постоянные водоотводы.

Литература

1. Абдуев М.Р. Ускоренная мелиорация глинистых солончаках Азербайджана. Баку: «Элм», 1977. 109 с.
2. Алимов А.К. Гидрогеологические процессы и количественные оценки источников формирования элементов водно-солевого баланса грунтовых вод для обоснования гид-рогеолого-мелиоративных прогнозов (на примере Ширванской степи). Баку: «Элм», 2002. 295 с.
3. Бабаев М.П. Орошаемые почвы Кура-Араксинской низменности и их производительная способность. Баку: «Элм», 1984. 172 с.
4. Волобуев В.Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. Баку: Изд. АН Азерб. ССР, 1965. 238 с.
5. Мустафаев М.Г. Эффективность проводимых мелиоративных мероприятий и их оценка // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий» межд.науч.-прак.конф, изд-во «РАГУ», Рязань, 2012 с. 187-190

Минеральное питание ячменя при внесении хлористого калия на черноземе

Новиков Михаил Михайлович

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

факультет почвоведения, Москва, Россия

E-mail: mix_snz@mail.ru

В нашей стране получены многочисленные данные о том, что применение калийных удобрений на черноземах, особенно под зерновые культуры, не эффективно [1]. В предыдущих исследованиях в вегетационных опытах было установлено, что внесение хлористого калия совместно с азотно-фосфорными удобрениями на черноземе оказало негативное действие на развитие боковых побегов 3-4 степени ячменя, формирующих в основном непродуктивную часть биомассы ячменя [2]. Снижение их образования, так и соответственно биомассы составляло в среднем около 30%. Следует отметить, что в подобных исследованиях действия хлористого калия на продуктивность растений ячменя на дерново-подзолистой почве, данный эффект не наблюдался [3]. Так же в литературе ранее не отмечалось негативное влияние хлористого калия на черноземе.

Поэтому целью нашей работы было изучить поглощение основных питательных элементов ячменем в разные периоды вегетации при внесении хлористого калия на черноземе.

Внесение хлористого калия по фону азотно-фосфорных удобрений в вегетационном опыте с плодородным черноземом приводит к снижению поступления основных питательных элементов и особенно фосфора. Это проявлялось до начала молочной спелости зерна ячменя, когда снижение поступления фосфора составило 36%, а азота 15% и в наибольшей степени происходило за счет снижения процентного содержания элементов в стеблях растений. Это указывает на достаточно высокий уровень минерального питания растений, на котором выявленное негативное действие, тем не менее, не влияло на величину биомассы ячменя за первые две трети вегетации. Негативное действие хлористого калия на поглощение питательных элементов ячменем в последнюю треть вегетации уже не проявлялось. Наибольшее снижение выноса элементов питания урожаем пришлось на его непродуктивную часть, где снижение поступления фосфора достигало 38%. Поэтому негативное действие хлористого калия на обеспеченность питательными элементами ячменя в первые фазы развития, когда уровень минерального питания после внесения удобрений был достаточно высок, приводило к снижению в основном непродуктивной части урожая ячменя.

Мы предполагаем, что этот негативный эффект может быть связан с падением уровня минерального питания растений вследствие влияния хлористого калия на функционирование микробного комплекса чернозема.

Литература

1. Минеев В.Г. Агрохимия и экологические функции калия. М.: МГУ, 1999. 332 с.
2. Павлов К.В., Новиков М.М. Влияние локального внесения калийных удобрений в чернозем на урожайность ячменя // Агрохимия. 2013, №4. С. 48-54
3. Павлов К.В. Оптимизация калийного питания ячменя при локальном внесении калийных удобрений // Агрохимия. 2009, №2. С. 28-34

Влияние препарата «Биоплант-Флора» на рост и развитие растений ярового ячменя на почве загрязненной кадмием

Панина Марина Александровна, Дзержинская Анна Александровна,

Дильмухаметова Линара Кадыровна

Сотрудник, аспирантка, студентка

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

факультет почвоведения, Москва, Россия

E-mail: marinapanina63@yandex.ru

В настоящее время многие производители удобрений расширили свой ассортимент, выпустив на рынок гуминовые препараты на основе природного сырья: торфа, бурого угля, сапропеля и т.д. В настоящее время недостаточно сведений о влиянии таких видов и форм удобрений, особенно новых, на продуктивность с-х культур и устойчивость растений к неблагоприятным условиям, в частности, при загрязнении почв ТМ. Одним из таких удобрений является «Биоплант-Флора» на основе гуминовых кислот и микроэлементов. Препарат «Биоплант-Флора» содержит микрогуматы и физиологически активные соли гуминовых и других естественных органических кислот, а также натуральные биологически активные вещества. Цель наших исследований заключалась в изучении влияния разных способов применения этого препарата на рост и развитие растений ячменя на почве загрязненной кадмием.

Для решения поставленных нами задач было заложено два вегетационных опыта в 2011 и 2012 гг. с растениями ячменя сорта «Зазерский» на дерново-подзолистой почве, взятой с опытного поля УОПЭЦ «Чашниково». Длительность каждого вегетационного опыта составила 90 суток. Мы искусственно создавали загрязнение почвы кадмием, путем внесения уксуснокислого кадмия в соответствующих вариантах опыта на уровне 10 ПДК. Препарат «Биоплант-Флора» применяли путем предпосевного замачивания семян и фолиарной обработки в основные фазы развития растений. «Ранняя» обработка проводилась в фазу кущения, затем цветения, и «поздняя» обработка в фазу выхода в трубку, затем колошения. В соответствующие варианты опытов фоном вносили полное минеральное удобрение NPK в виде солей из расчета 0,1 г д.в. на 1 кг почвы.

В результате двух лет исследований, мы обнаружили следующие общие закономерности при использовании препарата «Биоплант-Флора». Предпосевная обработка семян исследуемым препаратом на фоне полного минерального удобрения обеспечила наибольшую всхожесть растений по сравнению с другими вариантами и позволила снять отрицательное влияние от загрязнения почвы кадмием на этот показатель. Наибольший урожай зерна и биомассы ячменя были получены на вариантах с совместным применением минеральных удобрений и фолиарными обработками растений препаратом. Применение препарата «Биоплант-Флора» снизило содержание кадмия в биомассе растений ячменя на загрязнённой неудобренной почве. Возможно, это связано с усилением барьерных функций корневой системы, так как гуминовые вещества положительно сказываются на развитии корневой системы развивающихся растений. Однако содержание кадмия в зерне превышало ПДК в несколько раз. Применение минеральных удобрений и использование препарата на их фоне способствовали существенному повышению содержания общего и белкового азота в зерне и соломе ячменя по сравнению с контролем, как на чистой, так и загрязненной кадмием почве. При этом возрастала доля белкового азота в общем его содержании. Применение препарата «Биоплант-Флора» в различных вариациях и внесение полного минерального удобрения оказали положительное влияние на углеводный обмен растений даже на вариантах, с загрязнением почвы кадмием. Фолиарная обработка и внесение NPK способствовали повышению поступления в растения фосфора и калия.

Влияние длительного применения удобрений на агрохимические и микробиологические свойства чернозема выщелоченного и урожайность кукурузы, возделываемой бессменно и в севообороте

Романычева Анна Александровна

Аспирант

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
факультет почвоведения, Москва, Россия*

E-mail: kai-ren@yandex.ru

Кукуруза – одна из важнейших сельскохозяйственных культур в мире. Её уникальность состоит в высокой потенциальной урожайности и широкой универсальности использования. Методом экономического моделирования (США, Индиана) вычислили, что непрерывный выход бессменной кукурузы должен быть на 20% выше, чем для кукурузы в севообороте, т.е. экономически оправданно и менее трудозатратно возделывать кукурузу в монокультуре, при условии интенсивной обработки почвы и внесения удобрений. Однако это вызывает возражения со стороны фундаментальной науки ввиду снижения плодородия и качества почвы при монокультуривировании. Цель исследования – оценить влияние длительного применения удобрений на агрохимические и микробиологические свойства чернозема выщелоченного и урожайность кукурузы, возделываемой бессменно в севообороте.

Объект исследования – чернозем выщелоченный (Воронежская обл., пос. станции ВНИИК). I. Монокультура кукурузы с 1960 г., отбор образцов 2011-2013 гг., варианты: 1) контроль; 2) N₆₀; 3) N₆₀P₆₀; 4) N₆₀P₆₀K₆₀; 5) N₁₂₀P₆₀K₆₀; II. Севооборот, варианты: 1) контроль; 2) N₆₀; 3) N₆₀P₆₀; 4) N₆₀P₆₀K₆₀; 5) N₁₂₀P₆₀K₆₀; III. Парующий участок защитной полосы. IV. Архивные образцы 1966 г., монокультура кукурузы, вариант: 1) контроль;

Агрохимические характеристики определяли стандартными методами и на C/N анализаторе. Реконструкцию микробоценоза проводили по микробным маркерам (жирным кислотам, альдегидам, гидроксикислотам), определенным хроматографически.

Содержание C_{орг} в А пах (0-20 см) контрольного варианта составило: 3,9 % – 3,2%; N_{общ}: 0,4% – 0,3%; подвижного P₂O₅: 4,5 – 4,7 мг/100 г; подвижного K₂O: 11,2 – 7,8 мг/100 г; рН_{кел}: 5,2 – 5,8 в 1966 и 2011 – 2013 гг., соответственно. За длительный период (более 50 лет) монокультуривирования кукурузы произошло изменение агрохимических показателей чернозема в варианте без удобрений (снижение на 20% C_{орг} и N_{общ}, уменьшение содержания подвижных форм калия на 40%). Длительное применение минеральных удобрений (варианты 2,3,4,5) оказывало достоверное положительное влияние на сохранение баланса элементов минерального питания в исследуемой почве.

Урожай зеленой массы кукурузы в севообороте на естественном фоне составил в среднем 342 ц/га (с колебаниями от 174 ц/га в 1993 г. до 407 ц/га в 1973 г.), в монокультуре 277 ц/га, 167 ц/га и 303 ц/га, соответственно. Сравнение урожая зеленой массы кукурузы в севообороте и монокультуре показало, что на естественном фоне, как и в среднем по опыту, он был выше в севообороте на 40-60 ц/га. Преимущество севооборота наблюдалось даже в том случае, когда в сравниваемых вариантах вносили полное минеральное удобрение.

Общая численность микроорганизмов во всех вариантах опыта, была достаточно высокой (10⁷– 10⁸ клеток/г почвы для бактерий, > 10⁹ клеток/г почвы для микромицетов). При длительном применении минеральных удобрений (и в монокультуре, и в севообороте) сложилась специфическая устойчивая аэробно-анаэробная ассоциация гидролитически активных актинобактерий *Mycobacterium* spp. – *Propionibacterium* spp., которые наряду с микромицетами-целлюлозолитиками обеспечивают поддержание гомеостатического состояния агроценоза в отношении органического вещества. В целом, исследуемый агроценоз обладает устойчивостью, что обусловлено высоким исходным почвенным плодородием и специфическим микробоценозом.

Лабильные соединения гумусовых веществ каштановых почв Западно-Казахстанской области

**Сахипова Алтын Сагындыковна, Кисметова Асельхан Бауыржановна,
Тажкенов Алибек Алтаевич**

Магистрант, магистрант, научный сотрудник

*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана,
факультет агрономии, Уральск, Казахстан*

E-mail: sahipova_a91@mail.ru

Лабильная часть гумуса изучена мало, особенно в условиях сухостепной зоны. После распашки целинных и залежных земель процессы накопления и разложения органического вещества существенно изменяются. Нами закладывались почвенные разрезы на следующих почвах: 1. Тёмно-каштановая целинная почва, 2. Тёмно-каштановая залежная почва, 3. Тёмно-каштановая пахотная почва

Разрезы закладывались на глубину 90-100см, на типичных участках. Лабильные формы гумусовых веществ определяли по методу А.М. Лыкова, В.А. Чернигова, В.П. Бонгана в модификации А.М. Пупкова. Определялись две фракции лабильных гумусовых веществ последовательной экстракцией их водой и раствором 0,1н NaOH. Результаты исследования представлены в таблицах.

Содержание общего углерода не значительное и в профиле целинной тёмно-каштановой почвы составляет 0,96-1,80%. Максимальное количество его сосредоточено в гумусово-аккумулятивном горизонте, то есть в корнеобитаемом горизонте. В горизонте А₁ залежной почвы содержание общего углерода снижено до 1,60%, а в пахотной почве до 1,32%. Залежная почва до перевода её в залежное состояние находилась в севообороте и ежегодно пахалась. Но последние 22 года находится в залежном состоянии, поэтому в верхнем горизонте содержание гумуса начала восстанавливаться. В нашем исследовании подтверждается версия Н.Ф. Ганжары, что после распашки целинных и залежных земель процессы накопления и разложения органического вещества существенно изменяются. Водорастворимая часть это наименее связанная с минеральной частью лабильный гумус. В почве его содержится крайне низко и составляет 0,005-0,064%. Максимальное её количество приурочено к верхнему горизонту, вниз его количество постепенно уменьшается. Необходимо отметить, что на залежном варианте его количество максимальное, даже выше, чем на целинном варианте. Доля водорастворимого углерода от общего углерода составляет 0,63-4,0%. Максимальная доля его характерно для гумусово-аккумулятивного горизонта залежной почвы.

Вторая фракция лабильного гумуса растворимая в 0,1н NaOH выше. В профиле тёмно-каштановой целинной почвы его количество составляет 0,033-0,101%. Максимальное количество также характерно для верхнего горизонта целинной почвы. Но в профиле целинной почвы по всему профилю его количество выше, чем в залежной и пахотной почве. Доля щёлочнорастворимого углерода от общего углерода составляет 4,45-6,31%. То есть выше, чем водорастворимой части, но наибольшая доля характерно для залежной тёмно-каштановой почвы.

Таким образом, мы выявили, что при распашке целинных почв изменяется лабильность гумуса. При трансформации пахотных почв в залежь, постепенно восстанавливается лабильная часть гумуса. Максимальное количество углерода характерно для гумусово-аккумулятивного горизонта.

**Содержание макро- и микроэлементов в серых лесных почвах Владимирского
ополья при использовании различных систем удобрений**

Старокожко Наталья Александровна

Младший научный сотрудник

Почвенный институт имени В.В. Докучаева, Москва, Россия

E-mail: georstar@mail.ru

Исследования проводились в условиях полевого опыта, который был заложен в 1991 году на серых лесных почвах Владимирского ополья.

Используется семипольный зернотравяной севооборот. Для исследования мы выбрали поле №1 – озимая пшеница (после однолетних трав) и 7 наиболее важных вариантов опыта: 1. контроль, 2. известь (фон), 3. ф+NPK, 4. ф+2NPK, 5. ф+навоз, 6. ф+навоз+NPK, 7. ф+навоз+2NPK. Образцы отбирались методом конверта с помощью бура с глубины 0-20 см по схеме опыта в 2 несмежных повторностях.

Применяемые удобрения: навоз коровий (60 т/га), двойной суперфосфат (P₂O₅, одинарная доза 340 кг/га за ротацию, двойная – 680 кг/га), калийная соль (KCl, 360 кг/га и 720 кг/га), аммиачная селитра (NH₄NO₃, 340 кг/га и 680 кг/га).

Анализировалось валовое содержание макро- (K, P) и микроэлементов (Cu, Zn, Mn) на энергодисперсионном рентгенофлуоресцентном спектрометре элементного состава веществ (ЭДРФ «Респект»), а также подвижный P (по Кирсанову) и обменный K (по Мачигину).

Таблица – Содержание макро- и микроэлементов в серых лесных почвах Владимирского ополья.

| Вариант опыта | K ₂ O вал., г/кг | K ₂ O обм. г/кг | Коэф. подв. K ₂ O | P ₂ O ₅ вал., г/кг | P ₂ O ₅ подв. г/кг | Коэф. подв. P ₂ O ₅ | Mn вал., мг/кг | Zn вал. мг/ кг | Cu вал. мг/ кг |
|-----------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--|--|---|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1.Контроль | 20,29 | 0,164 | 0,8 | 1,360 | 0,113 | 8,3 | 806 | 60 | 21 |
| 2.Известь (Фон) | 18,96 | 0,144 | 0,8 | 1,710 | 0,115 | 6,7 | 860 | 70 | 26 |
| 3.Ф+NPK | 19,69 | 0,168 | 0,9 | 1,740 | 0,181 | 10,4 | 837 | 63 | 25 |
| 4.Ф+2NPK | 19,61 | 0,140 | 0,7 | 2,040 | 0,234 | 11,5 | 813 | 69 | 30 |
| 5.Ф+Навоз | 19,65 | 0,216 | 1,1 | 1,640 | 0,162 | 9,9 | 844 | 61 | 27 |
| 6.Ф+Н.+NPK | 19,59 | 0,320 | 1,6 | 1,850 | 0,228 | 12,3 | 829 | 64 | 28 |
| 7.Ф+Н.+2NPK | 19,64 | 0,496 | 2,5 | 1,650 | 0,346 | 20,9 | 728 | 60 | 27 |
| НСР | 0,7 | 0,034 | - | 0,03 | 0,029 | - | 47 | 7,0 | 4,8 |

Как видно из таблицы, содержание меди, цинка и марганца в данных почвах близко к их содержанию в черноземах (16-30 мг/кг меди, 65-90 мг/кг цинка и 620-930 мг/кг марганца). Выявлены значимые увеличенные содержания меди в вариантах 2,4,5,6,7, что может быть связано с биофильным накоплением этого элемента. Также наблюдается увеличенное содержание Mn и Zn в варианте 2, что скорее всего связано с их накоплением при регулярном внесении извести. Загрязнения тяжелыми металлами не выявлено: максимальное содержание Mn в варианте 2 (860 мг/кг, 57,3% ОДК), Cu в варианте 4 (30 мг/кг, 22,7% ОДК), Zn в варианте 2 (70 мг/кг, 31,8% ОДК).

Обеспеченность почв обменным калием повышенная в вариантах 1-4, высокая в 5 варианте и очень высокая в вариантах 6-7, обеспеченность почв подвижным фосфором средняя в вариантах 1-2, повышенная в вариантах 3,5 и высокая в вариантах 4,6,7 (по Кирсанову). При этом валовое содержание калия максимально в контрольном варианте, что позволяет предположить, что применение удобрений способствует высвобождению подвижного, доступного для растений калия, причем органо-минеральная система

удобрений в этом плане самая эффективная (это подтверждается и коэффициентами подвижности – 1,6 и 2,5 соответственно в вариантах 6 и 7). Коэффициент подвижности фосфора максимален в вариантах 2NPK (11,5), Навоз+NPK (12,3) и Навоз+2NPK (20,9).

Динамика изменения кислотности серой лесной тяжелосуглинистой почвы в связи с применением минеральных удобрений и биопрепаратов

Старцева Александра Александровна

Старший научный сотрудник

Всероссийский научно-исследовательский институт механизации агрохимического обслуживания, Рязань, Россия

E-mail: alestarceva@yandex.ru

Многими исследователями [1,2,3,4,5] было отмечено, что эффективность биопрепаратов значительно возрастает в неблагоприятных условиях (дефицит влаги в почве, высокая кислотность). Микроорганизмы способны активно колонизировать ризоплану различных видов растений, в том числе ячмень, и длительное время сохраняться в почве при разных агроэкологических условиях. В экстремальных условиях инокуляция оказывает антистрессовое воздействие на растения, включая ряд защитных механизмов устойчивости растений.

Полевой опыт был заложен в 2011 году на серой лесной тяжелосуглинистой почве Рязанской области. В опыте изучали биопрепараты БисолбиФит, Экстрасол Ч13, Экстрасол НС8, Экстрасол НС8+Ч13 как совместно с внесением минеральных удобрений в дозе 60 кг д.в./га, так и в чистом виде. В ходе исследований было выявлено изменение кислотности почвы в течение вегетации ярового ячменя.

Достоверное увеличение обменной кислотности в 2011 году отмечено на вариантах Экстрасол Ч13 и Экстрасол TR6. Но её колебания находились в пределах одного класса (среднекислая почва). Максимальная тенденция к увеличению обменной кислотности была отмечена на вариантах Экстрасол TR6+N₆₀P₆₀K₆₀ и Экстрасол НС8+N₆₀P₆₀K₆₀.

В 2012 году обменная кислотность почвы на всём участке опыта в течение вегетации повысилась. Почти на всех вариантах наблюдалось достоверное увеличение обменной кислотности, в том числе на варианте без удобрений.

В 2013 году было отмечено достоверное повышение обменной кислотности на варианте Экстрасол НС8, где её значение понизилось до рН = 4,3 (сильнокислая почва).

Анализируя изменение показателя гидролитической кислотности в течение вегетации, можно отметить, что на вариантах с внесением минеральных удобрений она увеличивается в большей степени, чем без их применения.

За три года исследований достоверно увеличивалась обменная кислотность на варианте с применением биопрепарата Экстрасол НС8, в результате чего можно сказать, что это свойства штамма, входящего в его состав.

В среднем за вегетационный период обменная кислотность почвы на всём участке ежегодно повышается на 0,2-0,3 рН ед., а гидролитическая – на 0,5 ммоль/100 г. почвы. Так, в условиях недостаточного увлажнения 2011 года обменная кислотность изменялась незначительно, а в условиях избыточного (2012 г.) – почти на всех вариантах повышалась.

Литература

1. Кожемяков А.П., С.В. Тимофеева С.В., Т.А. Попова Т.А. Разработка и перспективы использования биопрепаратов комплексного действия // Защита и карантин растений. 2008, №2. С. 42-43.
2. Кунакова А.М. Взаимодействие ассоциативных ризобактерий с растениями при различных агроэкологических условиях. Автореф. дисс. ...канд. биол. наук. СПб., 1998.

3. Лукин С.М., Марчук Е.В. Влияние биопрепаратов ассоциативных азотфиксирующих микроорганизмов на урожайность с/х культур // Достижения науки и техники АПК. 2011, №8. С. 18-21.
4. Самохин Л.В. Влияние стрессовых факторов на взаимодействие ассоциативных ризобактерий и растений. Автореф. дисс. ...канд. биол. наук. М., 2011.

Влияние компонентов злаково-бобовых смесей и их соотношение на динамику минерального азота на дерново-мелкоподзолистой среднесуглинистой почве

Фахразеева Альмина Тахировна, Алёшина Дарья Витальевна

Магистрант, аспирант

Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика

Д.Н. Прянишникова, кафедра агрохимии, Пермь, Россия

E-mail: 1990alusya2010@mail.ru

Зернобобовые оказывают положительное влияние на плодородие почвы, которое проявляется разными факторами. Биологическая фиксация азота – один из важнейших процессов трансформации атмосферного азота в биосфере, который лимитирует все остальные звенья цикла азота. Бобовые в состоянии без или с использованием малых доз азотных удобрений не только образуют урожай, но и оставляют в почве значительное количество азота с пожнивными остатками, которые могут использовать последующие культуры. Микробное связывание молекулярного азота – единственный путь снабжения растений азотом, не ведущее к нарушению экологической среды из-за загрязнения почв, водоемов и атмосферы. Некоторые бобовые культуры при совместном произрастании улучшают влагообеспеченность зерновых культур [2].

Бобовые культуры не только обогащают почву биологическим азотом и являются источником высококачественных кормов для животноводства, но и обеспечивают благоприятные фитосанитарные условия, повышает биологическую активность и гумусированность почвы, улучшает физические свойства почвы, её структуру даже при ограниченных ресурсах органических удобрений [1].

Цель исследований – изучение влияния зерно-бобовых смесей на обогащенность почв минеральными формами азота.

Для решения поставленной цели в 2012 году был заложен 3 факторный полевой опыт, где были внесены одни азотные удобрения в дозах 30 и 60 кг/га, по фону фосфорно-калийных по 60 кг/га. В 2013 году изучалось последствие азотных удобрений. В опыте использовались районированные сорта пшеницы яровой Иргина, гороха посевного Губернатор, ячмень Родник Прикамья. Содержание азота в почве определяли в фазу кущения культур, так как это один из критических периодов в потреблении элементов питания.

Введение бобового компонента в целом по опыту способствовало сохранению на исходном уровне за счет фиксации азота клубеньковыми бактериями бобовых культур. При добавлении к зерновым бобовый компонент наблюдалась тенденция накопления минерального азота. Поступившие при внесении в почву минеральные удобрения испытывают преобразования и превращения, которое состоит в растворении в почвенном растворе, за счет чего происходит изменение содержания вносимых элементов питания в пахотном горизонте почвы и происходит повышение плодородия. Закрепление минерального азота в почве связано с поглощением аммония, обновления органического вещества, обмен и фиксации его.

Дополнительно внесение фосфора-калийных удобрений в дозе по 60 кг/га способствовало более сбалансированному питанию растений и использованию азота накопленного симбиотическими бактериями. Внесение азотных удобрений не способствовало увеличению содержания аммонийных и нитратных форм азота в доступной форме.

Литература

1. Мишустин Е.Н. Пути улучшения азотного баланса пахотных почв СССР и выполнение продовольственной программы. Серия Биологическая №3. М.: АН СССР 1983. С. 325-334.
2. Трепачев Е.П. Агрохимические аспекты биологического азота в современном земледелии. М.: ВИУА, 1999. 532 с.