

УДК 633:631.95

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЙОДА В ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ КОРМО- ВЫХ КУЛЬТУР

**В.И. Костин доктор с-х наук, профессор кафедры биологии,
химии и ТХППР Ульяновской ГСХА им. П.А. Столыпина
С.И. Вандышев соискатель кафедры биологии, химии и
ТХППР**

Ключевые слова: овес, вика, ячмень, горох; тяжелые металлы, элементарный состав.

Результаты исследований показывают, что под действием йода происходит снижение трансформации тяжелых металлов за исключением цинка и меди. Содержание тяжелых металлов не превышает ПДК за исключением кадмия.

Физиологическая роль йода в организме растений в настоящее время еще не выяснена. Но содержание его в кормах играет важную роль: без йода невозможно функционирование организма животных и человека. Йод имеется в гормоне щитовидной железы, а недостаток его вызывает патологическое увеличение этой железы - эндемический зоб у человека и животных.

Существуют целые районы или биогеохимические провинции с недостаточным содержанием йода в почвах и растениях, в том числе в почвах Ульяновской области.

Недостаток йода в пищевых продуктах может быть устранен путем добавления в рацион йодистого калия. Возможно также применение йодсодержащих удобрений или предпосевная обработка семян йодистым калием для повышения этого элемента в кормах и пищевых продуктах, а также поднятия урожайности ряда растений, особенно для кормовых целей.

Один из важных факторов, сдерживающих применение йода в агрономической практике это отсутствие достаточного количества йодных удобрений. Такие формы йодных микроудобрений как J_2 , KJ, KJO_3 , которые используются в практике растениеводства - дорогие и неустойчивые соединения [1].

В связи с этим мы решили изучить влияние предпосевной

обработки семян раствором йодистого калия на поступление тяжелых металлов в растения.

Для выполнения поставленной задачи семена перед посевом обрабатывали раствором 0,02% раствором йодида калия в пересчете на йод.

Опыты проводились на опытном поле Ульяновской ГСХА. Повторность опытов четырехкратная.

Почва опытного участка - чернозем выщелоченный, среднемоощный малогумусный среднесуглинистый. Обеспеченность подвижным фосфором повышенная, обменным калием высокая. Содержание P_2O_5 – 105-150 мг/кг, K_2O -137-200 мг/кг почвы. Содержание микроэлементов в почве опытного участка в мг/кг следующее: Mn-25-30, Mo-0,18-0,20, Zn-0,20-0,25, Cu в пределах 0,19 Co-2,0-2,2 J-2,1-2,9. Реакция среды в пахотном слое почвы слабокислая – pH_{KCl} -6,1. Степень насыщенности основаниями составляет 96,4-97,9%, сумма поглощенных оснований 25,5-27,8 мг-экв/100г почвы.

Схема опыта

1. овес-100%
2. овес 100%+J₂
3. ячмень 100%
4. ячмень 100%+J₂
5. вика + овес по 50%
6. вика +овес по 50%+J₂
7. горох 100%
8. горох 100%+J₂
9. горох +ячмень по 50%
10. горох +ячмень по 50%+J₂
11. вика 100%
12. вика 100%+J₂

Агротехника на всех вариантах опыта применялась традиционная для природно - климатической зоны.

Основные и сопутствующие наблюдения проводились в соответствии с общепринятыми методиками и ГОСТами. Фенологические наблюдения, определение густоты стояния растений,

сохранности к уборке проводили в соответствии с методикой государственного сортоиспытания.

Тяжелые металлы определяли методом атомно-адсорбционной спектрофотометрии.

Охрана природной среды в связи с ростом промышленного и сельскохозяйственного производства в настоящее время приобретает жизненно важное значение. Загрязнение окружающей среды и снижение качества сельскохозяйственной продукции ведет к росту затрат на преодоление негативных последствий этих процессов. Почва является основным средством производства растениеводческой продукции, а охрана экологической чистоты гарантирует ее плодородие и высокое качество продукции [2,3]. В настоящее время остро стоит проблема загрязнения почвы и растений тяжелыми металлами (ТМ). Они трансформируются по трофическим уровням и передаются в организм человека и животных. Попадая в почву, ТМ вступают во взаимодействие с минеральными и органическими компонентами почвенного - поглотительного комплекса и подвергаются трансформации под влиянием различных физических, химических и биологических процессов. К сожалению, эти вопросы изучены крайне недостаточно, а при использовании йода рассматриваются впервые.

В среднем фоновое содержание тяжелых металлов в почве опытного участка соответствует их содержанию в почвах Ульяновской области и не превышает ПДК. Элементарный состав почвы можно представить в виде ряда: $Zn > Cu > Cr > Ni > Pb > Cd > Hg$.

Результаты исследований по содержанию тяжелых металлов в урожае изучаемых культур представлены в таблице 1.

Результаты исследований показывают, что по всем вариантам с йодом не происходит нарушений общих закономерностей процесса трансформации тяжелых металлов в конечную продукцию, но под действием йода проявляется тенденция к снижению за исключением цинка и меди, эти элементы при такой концентрации не являются тяжелыми металлами, а ведут себя как микроэлементы и они являются кофакторами различных ферментов.

Таблица 1. Содержание тяжелых металлов мг/кг в воздушно-сухом состоянии

Вариант	Zn	Cu	Pb	Cd	Ni	Cr	Hg	As
1	7,2	1,4	040	027	160	095	0,0003	н/о
2	8,9	2,3	026	016	1,10	067	0,0001	н/о
3	6,4	2,7	037	025	1,95	1,05	00004	н/о
4	9,8	1,9	0,22	011	1,70	095	00002	н/о
5	12,1	2,6	046	025	1,85	092	00004	н/о
6	15,4	3,2	0,17	007	1,82	090	00001	н/о
7	6,0	3,8	0,22	012	2,26	1,37	00002	н/о
8	5,7	4,5	0,16	008	2,06	1,18	00001	н/о
9	8,0	2,0	028	012	1,15	062	00003	н/о
10	9,4	2,7	018	009	1,10	054	0002	н/о
11	11,5	3,6	036	023	165	091	00001	н/о
12	16,1	3,3	0,22	010	1,40	075	н/о	н/о

Элементарный состав тяжелых металлов в растениях можно представить в виде ряда: $Zn > Cu > Ni > Cr > Pb > Cd > Hg$.

Уменьшение тяжелых металлов в растительном организме происходит за счет увеличения микроэлементов, так как их необходимо больше, чем тяжелых металлов. Анализ содержания ТМ в продукции (семенах) не превышает ПДК за исключением кадмия в первом, третьем, пятом и в одиннадцатом вариантах. Содержание хрома во всех вариантах выше ПДК. Мышьяк не обнаружен, а ртуть - следы. Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что все растения под действием йода имеют большую возможность с помощью физиологических барьеров ограничивать трансформацию токсических металлов из почвы, корней в надземную массу – особенно в семена.

Библиографический список:

1. Квашин В.К. Биогеохимия, фитофизиология и агрохимия йода /В.К. Квашин//Л.Изд. «Наука» Ленинградское отделение.-1987.-262 с.
2. Минеев В.Г. Химизация земледелия и природная среда

/В.Г. Минеев.-М: Агропромиздат, 1990.-287 с.

3. Яблоков А.В. Сельское хозяйство без пестицидов /А.В. Яблоков// Экологическая альтернатива. -М.: Прогресс, 1980.-с.499-520

AGROECOLOGICAL ASPECTS OF APPLICATION OF IODINE IN THE PURE AND MIXED CROPS OF FORAGE CROPS

V.I. Kostin, S.I. Vandyshev

Keywords: *oats, a vetch, barley, peas; heavy metals, elementary structure*

Results of researches show that under the influence of iodine there is a decrease in transformation of heavy metals except for zinc and copper. The content of heavy metals doesn't exceed maximum permissible concentration except for cadmium.

УДК 633:631.8

ВЛИЯНИЕ ЙОДА НА СОДЕРЖАНИЕ НЕЗАМЕНИМЫХ АМИНОКИСЛОТ В СЕМЕНАХ ВЫРАЩЕННЫХ В ЧИСТЫХ И СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

**В.И. Костин доктор с-х наук, профессор кафедры биологии, химии и ТХППР Ульяновской ГСХА им. П.А. Столыпина
С.И. Вандышев соискатель кафедры биологии, химии и ТХППР**

Ключевые слова: *почва, степень насыщенности, агротехника, овес, ячмень, горох, вика.*

В опытах установлено, что под действием йода происходит увеличение незаменимых аминокислот. Лимитирующей аминокислотой является лизин и метионин.

В условиях интенсификации сельскохозяйственного производства недостаточное содержание йода в почве может явиться фактором, лимитирующим урожай и его качество.

В литературе отсутствуют данные по использованию йода