

УДК 631.86/87

**ПОЛУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ  
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД В  
КАЧЕСТВЕ НЕТАДИЦИОННОГО УДОБРЕНИЯ  
ACCESSING ENVIRONMENTALLY SOUND PRODUCTION WITH  
SEWAGE SLUDGE NETADITSIONNOGO AS FERTILIZER**

*Починова Т.В.  
POCHINOVA T.V.*

*ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ - ФИЛИАЛ УЛЬЯНОВСКОЙ ГСХА  
THE TECHNOLOGICAL INSTITUTE-THE BRANCH OF THE ULYANOVSK STATE ACADEMY OF  
AGREKULTURE*

*Is given the results of examine the influence of sediments of sewage as non –traditional fertilizer.*

Поиск новых нетрадиционных удобрений обусловлен условиями прогрессирующего снижения плодородия и с резким повышением цен на минеральные удобрения. Кроме того, в условиях усиления антропогенного воздействия на почву и техногенного загрязнения окружающей среды стала острая проблема получения экологически безопасной продукции. Поэтому с целью разработки наиболее эффективных и экологически безопасных способов применения в качестве нетрадиционных удобрений мы задались целью изучить влияние осадков сточных вод, на урожайность сельскохозяйственных культур.

Изучение эффективности влияния ОСВ на урожайность проводились на кукурузе и гречихи (последствие). Опыты были основаны на изучении влияния нетрадиционных удобрений (ОСВ) как на развитие и урожайность сельскохозяйственных культур, так и на свойства почвы. Особое внимание уделялось изучению содержания тяжелых металлов (ТМ), поскольку это главный показатель экологической безопасности продукции.

Вегетативные опыты с посевом кукурузы и гречихи были заложены на базе опытного участка Технологического института г. Димитровграда. В почву вносили ОСВ в дозах 20 и 40 т/га. По окончании опытов в пробах растительных образцов и в почве с внесением различных доз ОСВ было определено содержание в них ТМ. Результаты исследования показали, что содержание ТМ в почве после внесения ОСВ в дозе 20 и 40 т/ га ни по одному элементу не превышало МДУ. ОСВ отвечают требованиям ГОСТ Р 17.4.3.07–2001 и СанПиН 2.1.7.573–96.

В исследованиях особое внимание уделялось изучению химического состава и качества выращенной сельскохозяйственной продукции. Было уделено внимание в растительной продукции анализу особо контролируемых металлов таких, как свинец, мышьяк, кадмий, медь, цинк, никель, хром, для которых разработаны ПДК (МДУ).

Результаты экологической оценки показали, что при внесении осадков сточных вод в дозах 20 и 40 т/га в качестве удобрения накопление ТМ в зеленой массе кукурузы и зерне гречихи не превышало допустимые уровни содержания их в продукции (таблица 1).

Результаты исследований показали, что все показатели по ТМ значительно ниже ПДК. Следовательно, действие осадков сточных вод оказало положительное влияние на урожайность, товарность и качество получаемой продукции (эко-

логически безопасная). Последнее обусловлено тем, что в самих осадках содержание ТМ находится в пределах установленных норм. Кроме того, при создании оптимального режима питания поступление ТМ в продукцию снижается.

Таблица 1 Содержание тяжелых металлов в зеленой массе кукурузы

Варианты		На сухое вещество, мг/кг							
		Zn	Cu	Cd	Pb	Ni	Cr <sup>3+</sup>	Hg	As
Контроль		9,79	2,1	0,16	0,28	2,08	1,2	0,0041	0,062
ОСВ	20т/га	9,08	2,0	0,18	0,28	2,18	1,4	0,0048	0,084
	40 т/га	10,6	2,4	0,20	0,30	2,40	1,41	0,0050	0,088
*МДУ в кормах для сельскохозяйственных животных		50	30	0,3	5,0	3,0	0,5	0,05	0,5
НСР <sub>05</sub>		1,20	0,27	0,02	0,06	0,16	0,16	0,0018	0,022

– МДУ некоторых химических элементов в кормах для сельскохозяйственных животных № 123-41-281-87 от 15.07.1987, СанПиН 2.1.7.573-96

Таблица 2 Содержание тяжелых металлов в зерне гречихи

Вариант		На сухое вещество, мг/кг							
		Zn	Cu	Cd	Pb	Ni	Cr <sup>3+</sup>	Hg	As
Контроль		15,3	0,71	0,13	0,38	1,0	1,20	0,0021	0,08
ОСВ	20т/Га	10,38	0,50	0,09	0,36	0,88	1,25	0,0026	0,04
	40 т/Га	14,6	0,61	0,12	0,38	0,67	1,30	0,0024	0,06
ПДК в зерне злаковых, мг/кг		50	30	0,3	0,5	3,0	100	0,03	0,2
НСР <sub>05</sub>		1,9	0,18	0,02	0,06	0,19	0,04	0,0004	0,05

Установлено, что при внесении осадков в почву в ней изменяется не только общее содержание, но и подвижность, фракционный состав соединений. Определенная доля ТМ включается в кристаллические решетки первичных и вторичных почвенных минералов и становится малоподвижной. Аккумуляция металлов в кристаллических решетках минералов резко снижает возможность загрязнения грунтовых вод и растительной продукции [1]. Кроме того, снижение концентрации ТМ в получаемой продукции объясняется рядом причин: увеличением продуктивности при совместном использовании осадков и минеральных удобрений, антагонизмом ионов, образованием в процессе взаимодействия менее растворимых соединений ТМ.

Данные таблиц 1,2 отражают, что, осадки сточных вод при нормированном применении в качестве удобрения не повышают содержание в растениеводческой продукции контролируемых металлов как в прямом действии, так и последствии. Определение качественных показателей зеленой массы кукурузы и зерна гречихи показало, что ни один из них не превышал МДУ и ПДК и не вызывает опасений по загрязнению почвенной среды и продукции сельскохозяйственных культур. В тоже время, осадки сточных вод оказывали положительное влияние на урожайность данных культур, как в прямом действии, так и последствии.

Следовательно, промышленно-бытовые осадки сточных вод

г.

Димитровграда соответствуют по своим показателям нормативным требованиям и могут применяться в качестве органического удобрения в сельском хозяйстве, в зеленом строительстве, что подтверждает полученный соответствующий сертификат соответствия.

Таким образом, результаты исследований показали на возможность безопасного использования ОСВ с иловых карт очистных сооружений г. Димитровграда в качестве удобрения зерновых культур. При этом не происходит повышения поступления тяжелых металлов в продукцию, а уровень их накопления значительно ниже предельно допустимых концентраций.

#### Литература:

1.Обухов А.И., Поддубная Е.А. Содержание свинца в системе почва–растение // Миграция загрязняющих веществ в почвах и сопредельных средах. Л.: Гидрометеотиздат, 1980. С. 185–190

УДК 633.3

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ СИМБИОТИЧЕСКОЙ ФИКСАЦИИ АЗОТА БОБОВЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ В СЕВОБОРОТАХ ЛЕСОСТЕПИ ПОВОЛЖЬЯ**

### **EFFICIENCY OF SYMBIOTIC FIXING OF NITROGEN BEAN IN CROP ROTATIONS OF FOREST-STEPPE OF THE VOLGA REGION**

*Тойгильдин А.Л., Милодорин И.К.*

*TOYGILDIN A.L., MILODORIN I.K.*

*УЛЬЯНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ*

*ULYANOVSK STATE AGRICULTURAL ACADEMY*

*In article the data of productivity of long-term bean cultures and efficiency of their symbiotic fixing of atmospheric nitrogen depending on systems of the basic processing of soil and fertilizers in crop rotations on chernozems of forest-steppe of the Volga region is cited.*

Одним из факторов повышения урожая сельскохозяйственных культур является доступность азота. Азот - основной биогенный элемент, один из компонентов белковой молекулы, который выступает незаменимым элементом развития жизни на Земле [1,2,3,4,5]. Отмечая глубинное значение азота в царстве природы, растительном и животном мире В.Л. Омелянский [6] отмечал, что азот с общебиологической точки зрения дороже любых благородных металлов.

Заслуга в установлении фундаментальной роли азота в питании растений принадлежит Ж.-Б. Буссенго (1802 - 1887), который поставил этот элемент на первое место по воздействию на урожай. Его последователем в нашей стране был академик Д.Н. Прянишников [3] который на основе анализа истории развития земледелия в Западной Европе убедительно показал, что «главным условием, определяющим среднюю высоту урожая, в разные эпохи была степень обеспеченности сельскохозяйственных растений азотом».

Азот, являясь одним из главных питательных элементов питания, всегда выступал лимитирующим фактором урожайности сельскохозяйственных культур.