

ные условия, активизировать протекающие в ней микробиологические процессы, в том числе бобово-ризобияльного симбиоза, регулировать накопление и трансформацию органического вещества, включая гумус, в агроэкосистеме, определяя тем самым плодородие почвы и способствуя повышению урожайности культуры.

Литература

1. Долгов С.И., Модина С.А. О некоторых закономерностях зависимости урожайности сельскохозяйственных культур от плотности почвы // Теоретические вопросы обработки почвы / Сб. науч.тр. – Вып 2. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – С.54-64.
2. Казаков Г.И. Агрофизические показатели плодородия почвы как научные основы ее обработки // Ресурсосберегающие системы обработки почвы. – М., 1990. – С.32-38.

УДК 633.15:631.51

ВЛИЯНИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ВИКООВСЯНОЙ СМЕСИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Н.Г. ЗАХАРОВ, В.К. БАУЭР

В конце XX века в России наметилась опасная тенденция снижения плодородия почв сельскохозяйственного использования. Это объясняется нерегулярным и недостаточным применением органических удобрений и в целом не выполнением комплекса научно обоснованных агротехнических мероприятий. Потребность почв в основных элементах питания может быть удовлетворена за счет нетрадиционных видов органических удобрений. Одна из существенных современных экологических проблем - утилизация отходов различных производств, в том числе и сточных вод. Существует возможность использования сточных вод для удобрительно увлажнительных поливов, а осадков (ОСВ) - в качестве органического удобрения. Необходимое требование при использовании ОСВ в народном хозяйстве - отсутствие отрицательного воздействия на окружающую

среду и здоровье человека [3].

В связи с этим целью наших исследований является изучение влияния осадков сточных вод на урожайность и качество викоовсяной смеси.

Материал и методика исследований

Исследования по изучению влияния осадков сточных вод проводились на опытном поле Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. Почва опытного поля - чернозем выщелоченный среднесуглинистый. Полевой опыт заложен в 6-ти польном полевом зернопропашном севообороте: пар сидеральный - озимая рожь - кукуруза - яровая пшеница - горох - овес. Схемой опыта предусмотрено четыре варианта основной обработки почвы: отвальная, плоскорезная, комбинированная в севообороте и поверхностная. Повторность трехкратная, общая площадь делянок составляет 350 м², из них осадки сточных вод вносятся на площади 100 м².

При изучении химического состава ОСВ и растений пользовались химическими, физико-химическими, агрохимическими гостированными методами, а также применяли атомно-абсорбционный метод для определения тяжелых металлов.

Результаты исследований и их обсуждение

Определение химического состава осадков сточных вод показало, что они представляют из себя органо-минеральное удобрение с достаточно высоким содержанием азота. При этом содержание подвижных форм нитратного азота составляет 6,96, аммиачного 8,5 мг/кг почвы, фосфора 8,7 и калия 6,16 мг/100 г почвы (табл. 1). По содержанию валовых и подвижных форм тяжелых металлов осадки сточных вод УВКХ "Левобережье" МП "Ульяновскводоканал" соответствуют нормативным требованиям "Санитарных правил и норм" и могут использоваться в качестве удобрения сельскохозяйственных культур [1].

Результаты исследований по влиянию осадков сточных вод на урожайность викоовсяной смеси, проведенные в 2001 году на опытном поле УГСХА, показали, что внесение осадков сточных вод в норме 30т/га достоверно повышают урожайность сидерата

по всем системам обработки почвы. Наибольшую прибавку урожайности в сравнении с контролем показала отвальная - 107 ц/га и комбинированная в севообороте системы обработки почвы - 108 ц/га или на 37 и 42 % выше соответственно (табл.2).

1. Содержание основных элементов питания в осадках сточных вод

%		мг/100 г		
гумус	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
<u>0,8</u>	<u>0,49</u>	<u>8,7</u>	<u>6,16</u>	
0,7 - 0,9	0,47 - 0,49	8,5 - 8,9	6,0 - 6,5	
мг/кг		ммоль/100 г		pH
N-NO ₃	N-NH ₄	Ca	Mg	
<u>6,96</u>	<u>8,5</u>	<u>24,3</u>	<u>3,9</u>	<u>6,8</u>
6,7 - 7,2	8,3 - 8,8	24,0 - 24,1	3,8 - 4,0	6,7 - 6,9

2. Урожайность и содержание основных элементов питания, нитратов в викоовсяной смеси в зависимости от систем обработки почвы (2001 г)

Вариант	Урожайность, ц/га	Содержание					мг/кг N-NO ₃
		%					
		N	P	K	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Контроль (без ОСВ)							
Отвальная	287	1,76	0,31	1,27	0,713	1,44	74
Плоскорезная	241	1,72	0,30	1,12	0,679	1,42	76
Комбинированная в севообороте	256	1,75	0,30	1,20	0,696	1,41	74
Поверхностная	234	1,78	0,31	1,16	0,738	1,43	73
ОСВ с нормой 30 т/га							
Отвальная	394	1,60	0,27	0,89	0,626	1,01	78
Плоскорезная	335	1,55	0,26	0,86	0,601	0,99	82
Комбинированная в севообороте	364	1,62	0,28	0,89	0,648	1,01	80
Поверхностная	332	1,62	0,28	0,91	0,615	1,03	78
НСР ₀₅ первого фактора	20,8	0,059	0,021	0,056	0,043	0,09	6,34
НСР ₀₅ второго фактора	29,5	0,084	0,03	0,08	0,061	0,13	8,97

* осадки сточных вод

** системы обработки почвы

3. Содержание тяжелых металлов и радиоактивных изотопов Cs-137 и Sr-90 в викоовсяной смеси в зависимости от систем основной обработки почвы (на сухое вещество)

Вариант	Содержание тяжелых металлов, мг/кг									
	Zn	Cu	Pb	Cd	Ni	Cr ³⁺	As	Hg	Cs-137	Sr-90
Контроль (без ОСВ)										
Отвальная	26,1	10,8	0,63	0,24	3,70	1,75	0,20	0,0016	8,63	0,19
Плоскорезная	25,4	11,0	0,65	0,20	3,89	1,96	0,21	0,0016	8,56	0,19
Комбинированная в севообороте	25,8	11,1	0,65	0,26	3,89	2,05	0,20	0,0015	8,51	0,16
Поверхностная	25,6	10,8	0,63	0,32	3,81	1,84	0,20	0,0016	8,86	0,18
ОСВ с нормой 30 т/га										
Отвальная	28,2	13,0	0,80	0,38	4,43	2,42	0,21	0,0017	9,30	0,30
Плоскорезная	27,9	12,8	0,74	0,35	4,40	2,37	0,23	0,0018	9,24	0,28
Комбинированная в севообороте	27,9	12,9	0,71	0,28	4,45	2,40	0,22	0,0017	8,98	0,23
Поверхностная	28,7	14,1	0,92	0,52	4,43	2,25	0,22	0,0015	9,22	0,24
* МДУ в кормах для сельскохозяйственных животных	50	30	5,0	0,3	3,0	0,5** 100***	0,5	0,05	-	-

* на натурально вещество

** Cr⁶⁺

*** Cr³⁺

Анализ полученных данных по содержанию основных элементов питания в растениях показывает, что внесение осадков сточных вод под сидеральную культуру в норме 30 т/га снижает их накопление в растениях, в особенности по фосфору и калию, однако при этом суммарное поступление их в почву с урожаем увеличилось в варианте с внесением осадков: по азоту на 25-31%, по фосфору на 21-34% и калия на 7-11%. При заделке однолетних трав в качестве удобрения происходит возврат питательных элементов в почву и обогащение его легкодоступными формами.

При внесении осадков сточных вод в норме 30 т/га происходит незначительное увеличение содержания нитратов независимо от систем основной обработки почвы на 4 - 6 мг/кг.

Содержание тяжелых металлов (ТМ) является основным лимитирующим фактором при использовании осадков сточных вод в качестве удобрения [3].

Среди токсичных веществ по масштабам загрязнения и воздействию на биологические объекты особое место занимают ТМ. Многие из них играют важную роль в обменных процессах и необходимы живым организмам, однако в значительных концентрациях они становятся токсичными для почвенной биоты и произрастающих растений [2,4].

По данным результатов исследования, внесение осадков в норме 30 т/га приводит к накоплению тяжелых металлов в растениях. Тем не менее, содержание их в зеленой массе однолетних трав не превышает максимально допустимые уровни.

Выводы

1. При внесении осадков сточных вод в норме 30 т/га происходит повышение урожайности по отвалной и комбинированной в севообороте системам обработки почвы на 37 и 42 % соответственно.
2. При внесении осадков сточных вод в норме 30 т/га происходит увеличение поступления легкодоступных форм питательных элементов в почву с урожаем до 30%.
3. Увеличение накопления тяжелых металлов в сидеральной культуре при внесении осадков сточных вод не превышает

максимально допустимых уровней.

4. При внесении осадков сточных вод в норме 30 т/га происходит незначительное увеличение содержания нитратов независимо от систем основной обработки почвы на 4 - 6 мг/кг.

Литература

1. Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения. Санитарные правила и нормы. СанПин 2.1.7.573 – 96.
2. Мерзлая Г.Е. Экологическая оценка осада сточных вод. // Химия в сельском хозяйстве. - 1995. - № 4. - С. 38 - 42.
3. Чеботарев Н.Т. Осадки сточных вод - на удобрение. // Агрехимический вестник. - 1999. - № .- 5. - С. 39 - 40.
4. Черников В.А, Алексахин Р.М, Голубев А.В и др. Агроэкология. - М.:Колос, 2000 - 536 с.

УДК 633.12 + 631.82 + 631.86

ГРЕЧИХА КАК УДОБРЯЕМАЯ КУЛЬТУРА И КАК ИСТОЧНИК ГУМУСООБРАЗОВАНИЯ

Г.В. Колсанов

Высокая ценность гречихи (*Agropyrum eskulentum*) как крупной культуры, повсеместно имеющей низкую урожайность в 3,7 – 5,9 ц/га (1), свидетельствует о ее высокой чувствительности к факторам жизни: свету, теплу, воде, пище.

В свою очередь это накладывает повышенную требовательность к технологиям ее возделывания. Существующие опыты получения высоких в 18 – 22 ц/га урожаев гречихи в качестве определяющих технологических приемов включают: использование 1-3 пчелосемей в качестве дополнительных опылителей; размещение гречихи по озимым хлебам, следующим в свою очередь по унавоженному чистому пару; внесение под гречиху минеральных удобрений в дозах N 40-60 P 60-80 K 0-40 кг/га действующего вещества (2). Во всех интенсивных технологиях гречихи основополагающим является использование в пару навоза или его компостов. Ограниченные размеры получения навоза, сочетающиеся с дороговизной его внесения, являются од-