

3. Ведение государственного мониторинга состояния недр территории Сибирского федерального округа Российской Федерации (Алтайский край)»: отчет о

НИР / Алтайская гидрогеологическая экспедиция; отв. исполн. В.В. Девятаева, М.Ф. Гареев (с. Боровиха, 2007 г.). – 186 с. Инв. № 1-05-87/1.



УДК 631.86/.87:636.5/.6

А.С. Давыдов,  
В.Б. Шепталов

## УДОБРИТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ СТОЧНЫХ ВОД УБОЙНОГО ЦЕХА ПТИЦЕВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

**Ключевые слова:** сточные воды, химический состав, удобриельная ценность, птицеводческий комплекс, элементы питания, экологическая безопасность.

### Введение

В нашей стране в связи с переводом животноводства на производственную основу было построено и введено в эксплуатацию много крупных животноводческих предприятий по откорму крупного рогатого скота, выращиванию и откорму свиней, а также птицеводческих комплексов. Наряду с достигнутыми успехами в области промышленного животноводства возникла весьма серьезная проблема. Дело в том, что сосредоточение десятков тысяч животных на сравнительно небольших площадях привело к ежедневному накоплению сотен тонн экскрементов и последующему образованию из них тысяч и десятков тысяч тонн жидкого навоза.

В поисках эффективного и дешевого средства удаления навоза с предприятий, способного заменить транспорт, стали применять гидросмыв. Принцип его состоит в том, что твердые и жидкие выделения животных разбавляют значительным количеством воды, которую подают под давлением. Образующийся навозный сток выводится из цехов за пределы помещений. Гидросмыв как средство удаления навоза при промышленном производстве мясной продукции необходим, поскольку удобен и дешев. В среднем сброс 1 м<sup>3</sup> неочищенных или недостаточно очищенных бытовых сточных вод делает непригодным к использованию 10-50 м<sup>3</sup>, а животноводческих и птицеводческих стоков – 200-1000 м<sup>3</sup> воды поверхностных источников. В то же время при использовании животноводческих стоков на орошение в почву поступает значительное количество азота, фосфора, калия. Это указывает на

высокий агроулучшающий потенциал животноводческих стоков.

Таким образом, навоз и стоки животноводческих комплексов можно использовать на сельскохозяйственных и (или) лесохозяйственных угодьях в качестве органического удобрения [1].

Многолетний опыт использования животноводческих стоков для удобрения кормовых культур показал их высокую эффективность – урожайность растений возрастает в 2-3 раза и более в сравнении с богарой. Особенно эффективно данное мероприятие в Центрально-Черноземном, Поволжском, Уральском и Западно-Сибирском регионах.

### Объекты и методы исследований

Район исследования расположен в пос. Тимирязевский Челябинской области, в 50 км от г. Челябинска в бассейне р. Обь. Поселок расположен на р. Биргильда, которая является правым притоком р. Миасс.

В 2009 г в п. Тимирязевский пущен в работу комплекс по убою и переработке мяса птицы. По проекту на комплексе будет образовываться до 1000 м<sup>3</sup>/сут. сточных вод. Строительство очистных сооружений по утилизации сточных вод началось параллельно с пуском комплекса. Сточные воды комплекса закачиваются в недостроенные очистные сооружения. На биоплато Камышкауля, расположенное рядом с очистными сооружениями, дополнительно поступают хозяйственно-бытовые сточные воды поселка объемом до 1000 м<sup>3</sup>/сут.

Сегодня встает острая проблема – ежедневный сброс 2000 м<sup>3</sup> в сутки (730 тыс. м<sup>3</sup>/год) в водный объект р. Биргильда. Это может повлечь за собой нарушение водного баланса и экосистемы в целом. Для предотвращения сброса сточ-

ных вод в водоём (в случае переполнения пруда) и улучшения экологического состояния нами предложено применить естественный почвенно-биологический перспективный и рациональный способ очистки сточных вод путём использования их в качестве удобрения сельскохозяйственных растений на полях орошения. На сегодняшний день такой способ очистки является актуальным методом борьбы с загрязнением окружающей среды и водных ресурсов. Использование частично очищенных сточных вод для удобрения и орошения – мера вынужденная, но в то же время она позволяет предотвратить сброс сточных вод в водные объекты и повысить содержание элементов питания в почве.

Целью работы явилось определение удобрительной ценности и исследование экологической возможности использования сточных вод убойного цеха птицеводческого комплекса в качестве органического удобрения для сельскохозяйственных растений.

Новизна данной работы заключается в том, что впервые на территории Челябинской области проведены исследования по агрохимической оценке сточных вод убойного цеха птицеводческого комплекса ООО «Чебаркульская птица». При изучении сточных вод использовали общепринятые методы исследования [2-5].

### Результаты и обсуждение

Сточные воды убойного цеха птицеводческого комплекса после отделения твердой фракции поступают в 1-ю секцию

пруда № 1, где происходит осаждение взвешенных веществ, сточные воды п. Тимирязевский сливаются на рельеф местности в урочище Камышкуль.

В связи с остановкой строительства очистных сооружений летом 2009 г. создалась ситуация возможного сброса недоочищенных сточных вод в реку Биргильда. Поэтому нами было принято решение определить химический состав этих сточных вод и выработать рекомендации по их использованию. Исследования были проведены в течение 2009-2010 гг. Результаты приведены в таблице.

Анализ результатов исследования сточных вод различного происхождения позволяет сделать вывод о возможности использования их в качестве органического удобрения. Они характеризуются нейтральной реакцией среды (рН 7,42-7,58), низкой общей минерализацией, не превышающей 748 мг/л, содержанием тяжелых металлов, не превышающим ПДК. Сточные воды характеризуются относительно высоким содержанием биогенных элементов. Максимальное их количество определено в сточных водах убойного цеха птицеводческого комплекса. В 1 м<sup>3</sup> сточных вод содержится азота растворимого более 0,05 кг. В годовом объеме сточных вод, составляющем 365000 м<sup>3</sup>, азота растворимого накопится более 18 т. При содержании подвижных фосфора и калия в 1 м<sup>3</sup> в количестве 0,027 и 0,035 кг, соответственно, в годовом объеме стоков 365000 м<sup>3</sup> их накопится 9,9 и 12,8 т.

Таблица

Химический состав сточных вод

Показатель	Сточные воды убойного цеха птицеводческого комплекса, мг/л	Сточные воды убойного цеха птицеводческого комплекса, смешанные со сточными водами поселка, мг/л	Сточные воды поселка, мг/л
Аммоний (NH <sub>4</sub> ), мг/л	47,40	36,11	36,40
Нитриты (NO <sub>2</sub> ), мг/л	<0,02	0,02	0,02
Нитраты (NO <sub>3</sub> ), мг/л	2,95	2,43	0,10
Фосфаты (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), мг/л	26,78	15,50	9,80
Калий (K <sub>2</sub> O), мг/л	34,81	20,11	13,72
рН	7,42	7,49	7,58
Кальций, мг/л	30,10	40,08	не опр.
Магний, мг/л	47,40	54,11	не опр.
Фтор, мг/л	0,50	0,44	не опр.
Железо, мг/л	1,20	0,50	не опр.
Марганец, мг/л	0,01	0,20	не опр.
Медь, мг/л	0,0005	не опр.	не опр.
Цинк, мг/л	0,0005	не опр.	не опр.
Свинец, мг/л	0,001	не опр.	не опр.
Кадмий, мг/л	0,0001	не опр.	не опр.
Сульфаты (SO <sub>4</sub> ), мг/л	10,90	19,67	41,80
Хлориды (Cl)	74,40	78,43	87,00
Общая минерализация (сухой остаток), мг/л	574,00	663,00	748,00

Сточные воды, как птицеводческого комплекса, так и хозяйственно-бытовые поселка содержат допустимое количество непатогенных микроорганизмов (БГПК, ФКП, энтерококков, клостридий) и не содержат патогенной микрофлоры и яиц гельминтов.

#### Выводы

1. Сточные воды убойного цеха птицеводческого комплекса ООО «Чебаркульская птица» Челябинской области содержат большое количество биогенных элементов. В годовом объеме стоков (365000 м<sup>3</sup>) содержится более 18 т растворимого азота, около 10 т подвижного фосфора и почти 13 т подвижного калия.
2. Сточные воды характеризуются хорошими агрономическими показателями и отсутствием патогенной микрофлоры.
3. Сточные воды могут быть использованы в качестве органического удобрения для сельскохозяйственных растений.



#### Библиографический список

1. Экологически безопасные методы использования отходов: монография / под ред. Г.Е. Мерзлой, Р.П. Воробьевой. – Барнаул: Изд-во АГУ, 2000. – 554 с.
2. Методические указания по выполнению научно-исследовательских работ при изучении вопросов использования сточных вод и стоков животноводческих комплексов на орошении. – М., 1985. – 96 с.
3. Удобрения органические: Методы анализа. ГОСТ 26712-85. – М., 1986. – 154 с.
4. Санитарные правила и нормы (СанПиН) 2.1.7.573-96. Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения. – М., 1997. – 55 с.
5. Требования к качеству сточных вод и их осадков, используемых для орошения и удобрения. М., 1995. – 36 с.



УДК 631.67:633.14

А.А. Кондрашова

### ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ ОЗИМОЙ РЖИ ПРИ ОРОШЕНИИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ ПРИАМУРЬЯ

**Ключевые слова:** озимая рожь, вегетация, водопотребление, суммарное водопотребление, среднесуточное водопотребление, орошение, оросительная норма, южная зона Приамурья.

#### Введение

Озимая рожь – одна из основных продовольственных культур, возделываемых во многих регионах Российской Федерации.

Озимая рожь нуждается во влаге в период начала весенней вегетации и до цветения. Этот период (июнь-июль) в Амурской области является более засушливым, и растение часто испытывает недостаток влаги. Достаточное снабжение водой должно быть уже в первый период вегетации посевов, и если оно было нарушено, то впоследствии никакие мероприятия не восстановят потерю урожая [1].

Установление оптимальных водных режимов почвы в зависимости от потребности влаги в разные периоды вегетации растений с учетом почвенно-климатических условий позволяет получать довольно высокие урожаи ржи с экономией оросительной воды.

В наших исследованиях основное внимание уделено закономерностям количественных изменений расхода почвенной влаги растениями озимой ржи с последующим использованием установленных показателей для управления водным режимом почвы и обоснования потребления воды растениями.

#### Объекты и методика исследований

Все полевые исследования по возделыванию озимой ржи проводятся на опытном поле отдела семеноводства Дальневосточного государственного аграрного