

*foreign sire contributions / D. Matthews [et al.]. – Genet Sel Evol. – 2019. – Jul 16. – 51(1):40. 3. Гончаренко, І. В. Удосконалена система підвищення генетичного прогресу у молочному скотарстві / І. В. Гончаренко // Зб. наук. праць ПДАТУ. – Кам'янець-Подільський. – 2010. – № 18. – С. 42–47. 4. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві : посібник / ред. І. І. Ібатуліна [та ін.]. – Київ : Аграрна наука, 2017. – 327 с. 5. Свечин, Ю. К. Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / Ю. К. Свечин, Л. И. Дунаев // Зоотехния. – 1989. – № 1. – С. 49–53. 6. Коваленко, В. П. Молочна продуктивність корів у залежності від інтенсивності їх росту / В. П. Коваленко // Науково-технічний бюлетень. – Х., 2001. – № 30. – С. 71–73. 7. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – Москва : Колос. 1969. – 256 с.*

Статья передана в печать 17.02.2020 г.

УДК 628.381.4:614.777

## **БАКТЕРИАЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ В ЗОНЕ ПОЛЕЙ ОРОШЕНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИМИ СТОКАМИ**

**Чезлова О.Е., Волчек А.А.**

Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси, г. Брест, Республика Беларусь

*В результате поливов сточными водами свиноводческого комплекса дренированных сельскохозяйственных полей орошения в водоприемнике дренажных вод с небольшой ассимилирующей способностью (мелиоративный канал) наблюдается длительная (до 9 месяцев) трансформация поверхностных вод по микробиологическим показателям. Санитарно-бактериологические показатели вод увеличиваются от 1,2 до 40 раз через 5 дней после поливов. Через 9 месяцев в месте дренажного устья гигиеническая норма по показателю общих колиформных бактерий превышена в 2,4 раза. **Ключевые слова:** санитарно-показательные бактерии, полив сточными водами, водные экосистемы*

## **BACTERIAL POLLUTION OF WATER ECOSYSTEMS IN THE ZONE OF FIELDS OF IRRIGATION BY ANIMAL WATER WASTE**

**Chezlova O.E., Volchak A.A.**

The Polesie Agrarian Ecological Institute of the NAS of Belarus, Brest, Republic of Belarus

*As a result of irrigation by the sewage of the pig-breeding complex of drained agricultural irrigation fields in the drainage water intake with a small assimilating ability (reclamation channel), a long-term (up to 9 months) transformation of surface waters by microbiological indicators is observed. Sanitary and bacteriological indicators of water increase from 1,2 to 40 times 5 days after irrigation. After 9 months, in the place of the drainage mouth the hygiene norm in terms of total coliform bacteria is 2,4 times exceeded. **Keywords:** sanitary-indicative bacteria, sewage irrigation, aquatic ecosystems.*

**Введение.** Конечным приемником большинства поллютантов и загрязнителей является гидросфера. В связи с этим особую актуальность приобретает оценка бактериологического загрязнения поверхностных и подземных вод вследствие поливов животноводческими сточными водами (СВ) сельхозугодий, т.к. выявлено, что в почве микроорганизмы перемещаются в основном вместе с током влаги [1].

Дренажные воды (ДВ) наиболее загрязнены бактериями стоков в течение первых дней после полива СВ. Через 11 дней после полива ДВ становятся в 10 раз чище СВ по коли-титру, а по общей бактериальной обсемененности степень очистки достигает 99,4–99,9% [2]. Однако даже при такой высокой степени очистки микробиологическая загрязненность водоприемников ДВ остается высокой. Как показывают исследования, качество речных вод, находящихся в зоне воздействия сельскохозяйственных полей орошения (ЗПО), не соответствует гигиеническим нормам. Так, содержание лактозоположительной кишечной палочки в воде реки может достигать десятков тысяч колониеобразующих единиц (КОЕ)/100 мл, энтерококка – десятков КОЕ/100 мл, сальмонеллы – единиц КОЕ/1000 мл. После прекращения поливов СВ санитарно-бактериологическое состояние вод улучшается, патогенная флора в воде исчезает [3, 4].

Целью настоящей работы является оценка влияния микробиологических компонентов осветленных животноводческих СВ СГЦ «Западный» на качество поверхностных вод (ПВ).

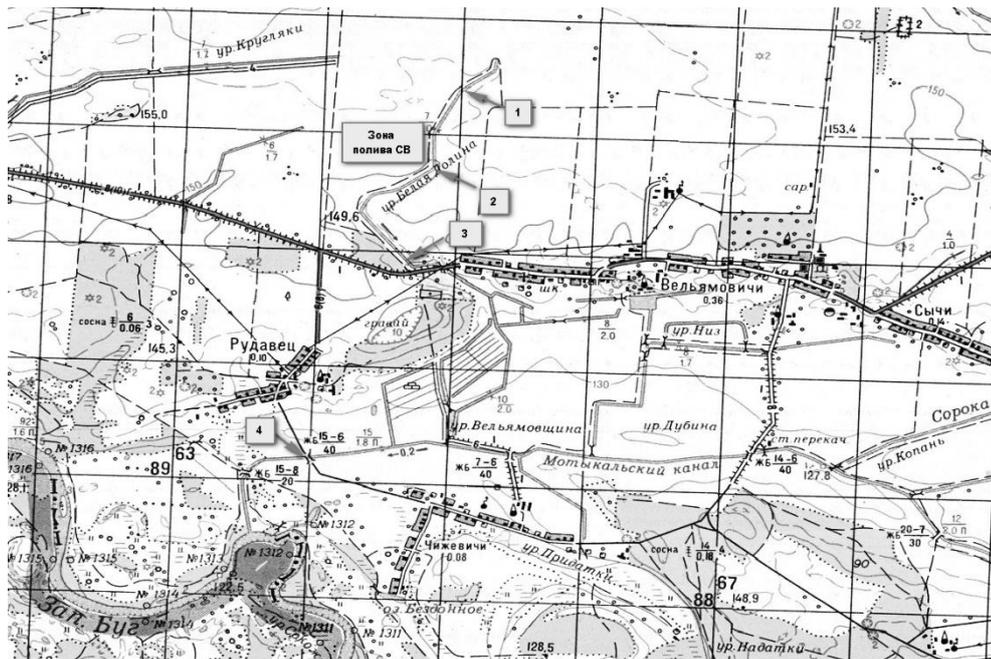
В ходе выполнения работы решались задачи определения в СВ, ДВ и ПВ микробиологических показателей: общих колиформных бактерий (ОКБ), термотолерантных колиформных бактерий (ТКБ), энтерококков, сульфитредуцирующих клостридий, патогенных бактерий р. *Salmonella*, общего микробного числа (ОМЧ).

**Материалы и методы исследований.** ОАО «СГЦ «Западный» является типичным животноводческим комплексом юго-запада Беларуси, рассчитанным на воспроизводство, выра-

щивание и откорм в течение года более 100000 голов свиней. В год на предприятии образуется до 400 тыс. м<sup>3</sup> стоков, которые утилизируются на ЗПО.

Почва ЗПО характеризуется как дерново-подзолистая, глееватая. На исследуемом участке заложен гончарный дренаж на глубине 1,2 м. Зона исследования включала участок, отведенный для орошения – 40 га и прилегающие мелиоративные каналы. Среднегодовое количество атмосферных осадков по метеостанции Брест составляет около 610 мм, а суммарное испарение – 550 мм [5].

Отбор проб для исследования производился дважды: первый – в 2014 году через 5 дней после полива (24.09.2014); второй – в начале вегетационного сезона 2015 года (11.06.2015 г.). Точки отбора проб: 1 – ПВ мелиоративного канала в 200 м выше зоны орошения; 2 – 2014 г. – ДВ непосредственно из дренажного устья; 2015 г. – вода мелиоративного канала возле дренажного устья; 3 – ПВ мелиоративного канала в 500 м ниже зоны орошения. В 2015 году дополнительно исследована точка 4 – ПВ Мотыкальского мелиоративного канала, левого притока р. Западный Буг (рисунок 1).



1 – мелиоративный канал 200 м выше зоны орошения; 2 – выход дренажных вод в мелиоративный канал; 3 – мелиоративный канал 500 м ниже зоны полива; 4 – Мотыкальский канал

**Рисунок 1 – Зона проведения исследований и точки отбора проб**

Полив исследуемого участка осветленными СВ производился в августе–сентябре 2014 г. после уборки выращиваемой культуры (ячмень). Фактическая оросительная норма на исследуемом участке составила в среднем 2000 м<sup>3</sup>/га (более 1000 кгN/га).

Погодные условия в день отбора проб в 2014 г. были следующие: среднесуточная температура воздуха – +7,6°C, без осадков. В период, предшествовавший отбору проб (с 18.09. по 23.09.2014 г.), погода отличалась неустойчивостью: среднесуточная температура воздуха колебалась от 15,1 °C (18.09.2014 г.) до 9,4°C (23.09.2014 г.); осадки наблюдались 20.09, 22.09, 23.09. 2014 г. (соответственно 0,5; 18,0; 5,0 мм). Погодные условия в день отбора проб в 2015 г.: среднесуточная температура воздуха – +17,1 °C, без осадков.

Отбор проб ДВ и ПВ проводился в соответствии с СТБ ГОСТ Р 51592-2001 «Вода. Общие требования к отбору проб». Пробы отбирались с глубины 10–15 см от поверхности воды в стерильную тару. До начала исследования пробы хранились в холодильнике.

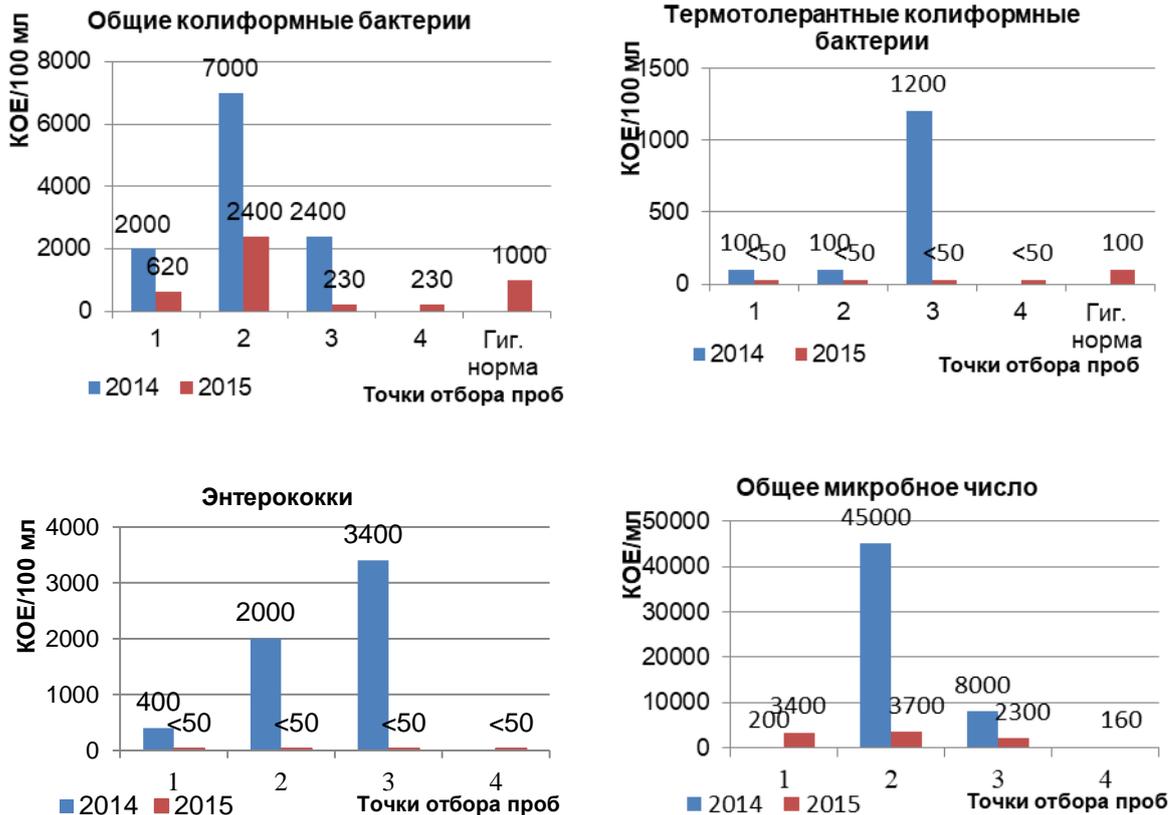
При определении бактериологических показателей из отобранных образцов вод готовились серии десятичных разведений, и производился посев на диагностические среды в соответствии с выбранным показателем. Результат выражался в КОЕ в 100 мл (ОКБ, ТКБ, энтерококки), КОЕ в 20 мл (сульфитредуцирующие клостридии), КОЕ/мл (ОМЧ) [6].

**Результаты исследований.** Оценка выноса загрязняющих веществ и бактерий за пределы ЗПО селекционно-гибридного центра (СГЦ) «Западный» приобретает большую актуальность в связи с размещением данных территорий в пределах водосбора трансграничной реки Западный Буг.

Бактериологический состав СВ был значителен: ОКБ, ТКБ, энтерококки –  $6,2 \times 10^3$ ,  $10^2$ ,  $6,2 \times 10^4$  КОЕ/100 мл, соответственно; ОМЧ –  $2,4 \times 10^5$  КОЕ/мл. На рисунке 2 отражено содержа-

ние санитарно-показательных микроорганизмов по точкам отбора проб через 5 дней после полива СВ в сентябре 2014 г. и через 9 месяцев в 2015 г.

Оценивая степень микробного загрязнения вод мелиоративного канала по показателю ОМЧ в 2014 г., можно отметить, что степень загрязнения последовательно снижалась от СВ к ПВ за счет почвенной очистки, разбавления и других факторов. Так, в СВ концентрация микроорганизмов по данному показателю составила  $2,4 \times 10^5$  КОЕ/мл, в ДВ через 5 дней после полива содержание бактерий данной группы становится  $4,5 \times 10^4$  КОЕ/мл, ниже по течению через 500 м в воде мелиоративного канала –  $8 \times 10^3$  КОЕ/мл. Однако в сравнении с водами канала выше зоны полива произошло увеличение данного показателя в 40 раз. Почвенная очистка СВ (разница между количеством бактерий в сточных и дренажных водах, выраженная в процентах) при данных условиях составила 81,3%, т.е. за счет почвенной очистки произошло снижение количества бактерий СВ по показателю ОМЧ в 5,5 раза.



1 – мелиоративный канал 200 м выше зоны полива; 2 – дренажное устье; 3 – мелиоративный канал 500 м ниже зоны полива; 4 – Мотыкальский канал

**Рисунок 2 – Санитарно-показательные бактерии в дренажных и поверхностных водах СГЦ «Западный»**

В отношении ОКБ наблюдалась следующая зависимость: в СВ –  $6,2 \times 10^3$  КОЕ/ 100 мл; в ДВ через 5 дней после полива –  $7,0 \times 10^3$  КОЕ/ 100 мл; в водах мелиоративного канала в 500 м ниже по течению –  $2,4 \times 10^3$  КОЕ/ 100 мл. В сравнении с водами канала выше зоны орошения в водах канала ниже ЗПО произошло нарастание бактерий этой группы в 1,2 раза (превышение гигиенического норматива в 2,5 раза). При сравнении количества ОКБ в СВ ( $6,2 \times 10^3$  КОЕ/ 100 мл) и ДВ через 5 дней после полива ( $7,0 \times 10^3$  КОЕ/ 100 мл) обнаружено нарастание количества бактерий в последних по данному показателю на 11,4%. Очевидно, что почвенная очистка СВ при данных условиях была незначительна и дальнейшее снижение ОКБ в водах мелиоративного канала обусловлено разбавлением и другими причинами.

Обращает на себя внимание увеличение ТКБ в водах мелиоративного канала ниже зоны орошения в 2014 г. – в 12 раз (выше зоны полива –  $10^2$  КОЕ/ 100 мл, ниже зоны полива –  $1,2 \times 10^3$  КОЕ/ 100 мл), что требует дополнительного исследования, т.к. данная группа является наиболее эпидемически значимой в составе ОКБ. Гигиенический норматив по данному показателю превышен в 12 раз.

Энтерококки в СВ находились в количестве  $6 \times 10^4$  КОЕ/ 100 мл. В дренажных водах их количество снижалось до  $2 \times 10^3$  КОЕ/ 100 мл, что свидетельствовало о хорошей почвенной очистке в отношении данной группы бактерий – произошло снижение в 30 раз. Эффективность почвенной очистки составила 96,7%. В водах мелиоративного канала вследствие полива СВ произошло увеличение количества бактерий данной группы в 8,5 раз.

Содержание спор сульфитредуцирующих клостридий в СВ составило  $5 \cdot 10^2$  КОЕ/20 мл. Однако уже в дренажных водах количество их значительно снижается (1 КОЕ/20 мл). В водах мелиоративного канала выше и ниже зоны полива данные микроорганизмы не обнаружены. Таким образом, можно предположить, что в отношении этой группы бактерий почвенная очистка СВ является эффективной.

В целом можно сказать, что орошение СВ приводило к увеличению большинства санитарно-бактериологических показателей от 1,2 до 40 раз в водах мелиоративного канала в 500 м ниже зоны полива стоками несмотря на разбавляющее действие дождей (за предшествующую отбору проб неделю выпало суммарно 23,5 мм осадков) и понижение среднесуточной температуры до 9,4 °С.

В зависимости от условий полива и дренажной системы допускаемые значения могут варьировать в широких пределах.

Трансформация микробиологического состава ПВ, находящихся в зоне воздействия ЗПО, может сохраняться длительное время. Экологические исследования (Сомов Г.П., Литвин В.Ю., Гершун В.И., Бузолева Л.С. и др.) свидетельствуют о том, что многие возбудители инфекций, попадая в окружающую среду, благодаря высокой экологической пластичности могут не только длительно сохраняться в ней, но и размножаться [7].

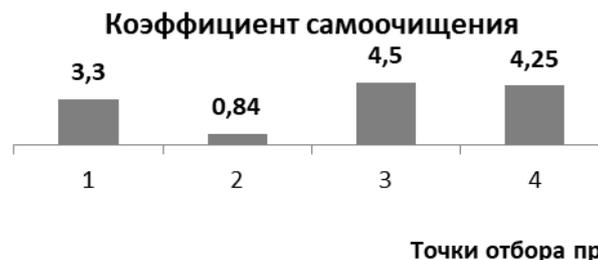
Через 9 месяцев после поливов СВ в месте выхода ДВ в мелиоративный канал количество ОКБ составило  $2,4 \times 10^3$  КОЕ/100 мл, что превышает гигиеническую норму в 2,4 раза (рисунок 2). В точке отбора в 500 м ниже по течению количество бактерий данной группы снижается в 10,4 раза (до уровня  $2,3 \times 10^2$  КОЕ/100 мл) и не превышает гигиеническую норму. Содержание ТКБ в данных точках отбора определялось на уровне  $<50$  КОЕ/100мл при гигиенической норме 100 КОЕ/100 мл.

Количество энтерококков через 9 месяцев после поливов по всем точкам отбора проб было незначительно и не превышало 50 КОЕ/100 мл.

Как следствие эффективной почвенной очистки СВ от спор сульфитредуцирующих клостридий, данный микроорганизм не обнаруживался в пробах поверхностных вод ни в 2014, ни в 2015 году. Сальмонеллы также не были обнаружены в исследуемых образцах.

По показателю ОМЧ ДВ в 2014 году относились к IV классу качества вод – «загрязненные» [8]. По завершении 9-ти месяцев в ПВ в месте дренажного устья количество сапрофитов снижается в 12 раз, до уровня  $3,7 \times 10^3$  КОЕ/мл, что соответствует II классу качества вод – «чистые».

Самоочищающая способность воды от аллохтонной микрофлоры обусловлена действием инсоляции; течением воды, ведущим к снижению концентрации органики; поглощению бактерий простейшими; адсорбцией поверхностью растений и частицами ила и др., но в целом она ниже, чем у почвы. Для выяснения степени самоочищения ПВ был определен коэффициент самоочищения, равный  $\text{ОМЧ } 22^\circ\text{C} / \text{ОМЧ } 37^\circ\text{C}$  (рисунок 3.). При завершении процессов самоочищения он равен или больше 4. Оценивая полученные результаты, можно констатировать, что непосредственно в месте выхода дренажных вод в 2015 году самоочищения вод еще не произошло (коэффициент самоочищения 0,84). Выше данной точки отбора проб он обнаруживался на уровне 3,3, но не превышал 4, что говорит о продолжающемся процессе самоочищения, что связано с близостью орошаемых стоками полей. В точке отбора ниже места выхода дренажных вод и в Мотыкальском канале коэффициент выше 4 (соответственно 4,5 и 4,25) и говорит о стабилизации состава микробиоты воды, что согласуется с другими показателями.



1 – мелиоративный канал 200 м выше зоны полива; 2 – дренажное устье; 3 – мелиоративный канал 500 м ниже зоны полива; 4 – Мотыкальский канал

**Рисунок 3 – Коэффициент самоочищения поверхностных вод через 9 месяцев после полива СВ**

Таким образом, можно принять, что через 9 месяцев после полива в месте выхода ДВ в мелиоративный канал остается значительное количество микроорганизмов (ОКБ), и он потенциально может являться источником загрязнения поверхностных вод ниже по течению.

Рассмотрим видовой состав бактерий сем. *Enterobacteriaceae* по точкам отбора проб вод в 2014 и 2015 годах (таблица). Спектр энтеробактерий был характерен для каждого года. Непосредственно после полива СВ осенью 2014 года влияние СВ на прилегающие водные экосистемы выражено. В стоках были обнаружены представители родов *Citrobacter* (*Citr. freundii*) и *Proteus* (*Pr. mirabilis*) в титре 0,01 мл. ДВ также содержали бактерии указанных родов. Кроме того, количество *Citr. freundii* увеличилось на порядок. Такое же количество данных микроорганизмов обнаруживалось в водах мелиоративного канала в 500 м ниже места впадения ДВ. Протеи в данной точке отбора проб не обнаруживались. В мелиоративном канале в 200 м выше дренажного устья были выделены данные бактерии, что обусловлено, по всей видимости, близостью полей орошения и наличием в воде значительного количества растительных остатков (протеи – гнилостные микроорганизмы, бурно развивающиеся в разлагающихся субстратах).

**Таблица – Видовой состав бактерий сем. *Enterobacteriaceae* в сточных, дренажных и поверхностных водах в зоне влияния ЗПО**

Точки отбора проб	2014, сентябрь		2015, июнь	
	Вид	Титр, мл	Вид	Титр, мл
Мел.канал 200 м выше зоны полива	<i>Pant. agglomerans</i>	0,01	<i>E. coli</i>	0,1
	<i>Pr. vulgaris</i>	0,1	<i>Pant. agglomerans</i>	0,1
СВ РОС Яцковичи	<i>Citr. freundii</i>	0,01	-	-
	<i>Pr. mirabilis</i>	0,01		
Дренажные воды	<i>Citr. freundii</i>	0,001	-	-
	<i>Pr. vulgaris</i>	0,01		
Мел.канал в зоне дренажного устья	-	-	<i>E. coli</i>	0,1
			<i>Citrobacter spp</i>	0,01
Мел. канал 500 м ниже зоны полива	<i>Citr. freundii</i>	0,001	<i>E. coli</i>	0,1
	<i>Pant. agglomerans</i>	0,001		
Мотыкальский канал	-	-	<i>E. coli</i>	1
			<i>Citrobacter spp</i>	0,1

В 2015 году видовой состав энтеробактерий изменился в связи с изменением условий, постоянно идущими сукцессионными процессами и др. По всем точкам отбора обнаруживалась кишечная палочка. В месте дренажного устья сохранилось повышенное количество колиформных бактерий (*E. coli* и *Citrobacter.spp*) до титра 0,01 мл.

Таким образом, выявлено, что в год полива СВ в водные экосистемы, помимо колиформных бактерий, попадает значительное количество лактозотрицательных энтеробактерий р. *Proteus* и близких к нему родов. По истечении 9 месяцев количество колиформных бактерий остается значительным, в то время как протеи отсутствуют.

#### **Заключение.**

1. В результате поливов СВ свиноводческого комплекса дренированных ЗПО в водоприемнике дренажных вод с небольшой ассимилирующей способностью (мелиоративный канал) наблюдается длительная (до 9 месяцев) трансформация поверхностных вод по микробиологическим показателям.

2. Санитарно-бактериологические показатели вод мелиоративного канала увеличиваются от 1,2 до 40 раз через 5 дней после поливов СВ. Наиболее значимыми показателями явились ОМЧ и ОКБ. Через 9 месяцев после поливов СВ в воде мелиоративного канала гигиеническая норма по показателю ОКБ превышена в 2,4 раза.

3. Почвенная очистка СВ в отношении санитарно-показательных бактерий наиболее эффективна по показателям сульфитредуцирующих клостридий, энтерококков и общего микробного числа, составив, соответственно 99,8, 96,7, 81,3%. В отношении энтеробактерий почвенная очистка малоэффективна.

4. В год полива СВ в водные экосистемы, помимо колиформных бактерий, попадает значительное количество лактозотрицательных бактерий сем. *Enterobacteriaceae* – в основном р. *Proteus* и близких к нему родов (до титра 0,01 мл). По истечении 9 месяцев количество колиформных бактерий остается значительным, в то время как протеи отсутствуют.

**Литература.** 1. Kinoshita, T. *Bacterial transport in a porous medium: retention of Bacillus and Pseudomonas on silica surfaces* / T. Kinoshita, R. C. Bales, M. T. Yahya // *Water Research*. – 1993. – Vol. 27. – P. 1295–1301. 2. Романенко, Н. А. *Санитарно-эпидемические основы почвенной очистки сточных вод* / Н. А.

Романенко, Н. И. Хижняк, И. И. Бобун. – Кишинев : «Штиинца», 1993. – 215 с. 3. Захарова, О. А. Микробиоценоз почвы при разных уровнях антропогенного воздействия : монография / О. А. Захарова, Л. В. Кирейчева, Ю. А. Мажайский. – Рязань, 2004. – 162 с. 4. Кирейчева, Л. В. Микробиоценоз ранее мелиорированных земель вблизи крупных свиномкомплексов : монография / Л. В. Кирейчева, О. А. Захарова, К. Н. Евсенкин. – Рязань : Политех, 2011. – 426 с. 5. Мухавец : энциклопедия малой реки / А. А. Волчек [и др.]. – Брест : Академия, 2006. – 344 с. 6. Инструкция по применению «Санитарно-бактериологический санитарно-вирусологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водных объектов» : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь от 08.05.2009, № 037-0409. – 51 с. 7. Литвин, В. Ю. Сaproнозы как природно-очаговые болезни / В. Ю. Литвин, Г. Л. Сомов, В. И. Пушкарева // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2010. – № 1 (50). – С. 10–16. 8. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды / Т. В. Гусева [и др.]. – Москва : Форум: ИНФРА-М, 2007. – 192 с.

Статья передана в печать 17.02.2020 г.

УДК 636.4.082.22(476)

### АССОЦИАЦИЯ ГЕНОВ RYR1, ESR И H-FABP В ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СВИНОМАТОК РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД И СОЧЕТАНИЙ

\*Шейко Р.И., \*\*Казаровец И.Н.

\*ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси», г. Минск, Республика Беларусь

\*\*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Установлено, что в генетической структуре оцениваемых генотипов по локусу гена RYR1 концентрация стрессустойчивых носителей аллелей RYR1<sup>NN</sup> составляет 0,780-0,910, стрессустойчивых скрытых носителей RYR1<sup>Nn</sup> – 0,090-0,220, а по стрессчувствительным генам RYR1<sup>nn</sup> – концентрация отсутствует. Животные всех породных сочетаний генотипа ESR<sup>BB</sup> превосходили по многоплодию аналогов ESR<sup>AA</sup> на 0,6-0,7 гол., или 6,0-6,1%. Предпочтительные генотипы H-FABP<sup>Ht</sup> и H-FABP<sup>td</sup> превосходили животных других генотипов по среднесуточному приросту на 1-4%. **Ключевые слова:** свиньи, генотипы, локусы генов RYR1, ESR, H-FABP, репродуктивные, откормочные качества.

### ASSOCIATION OF RYR1, ESR AND H-FABP GENES IN THE REPRODUCTIVE FUNCTION OF SOWS OF VARIOUS BREEDS AND COMBINATIONS

\*Sheiko R.I., \*\*Kazarovets I.N.

\*Institute of Genetics and Cytology, NAS of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

\*\*Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Republic of Belarus

The concentration of stress-resistant RYR1<sup>NN</sup> allele carriers in the genetic structure of evaluated genotypes by the RYR1 gene locus is 0,780-0,910, stress-resistant latent RYR1<sup>Nn</sup> carriers is 0,090-0,220 and the concentration is missing by stress-sensitive RYR1<sup>nn</sup> genes, as established. By the multifetation criterion, animals of all pedigree combinations of the ESR<sup>BB</sup> genotype exceeded ESR<sup>AA</sup> analogues by 0.6-0.7 of heads or 6,0-6,1%. In average daily growth, preferable H-FABP<sup>Ht</sup> and H-FABP<sup>td</sup> genotypes exceeded animals of other genotypes by 1-4%. **Keywords:** pigs, genotypes, RYR1, ESR, H-FABP gene loci, reproductive, feeding qualities.

**Введение.** Обеспечение населения мясом – сложная проблема мировой экономики и политики. В решении мясной проблемы производству свинины отводится решающая роль. Мировое производство мясной продукции ежегодно возрастает на 2,5-3,0%.

В структуре производства свинина занимает первое место (около 40%). В Республике Беларусь в мясном балансе доля свинины составляет 38%. Такая тенденция связана прежде всего с тем, что свиноводство лучше других отраслей животноводства приспособлено к специализации и концентрации производства, высокому уровню механизации, обеспечивая более низкие затраты кормов других материально-технических средств на производство продукции и быструю оборачиваемость капитальных вложений. Следовательно, дальнейшее развитие отрасли свиноводства в республике должно быть приоритетным [1, 2, 3, 4].

В отличие от стран Западной Европы в технологии производства свинины Беларусь имеет свои особенности, заключающиеся в высокой концентрации поголовья свиней на ограниченной территории. Поэтому и система разведения, и животные должны соответствовать жестким технологическим требованиям, быть высокопродуктивными, отличаться хорошей адаптационной способностью и устойчивостью к заболеваниям [5, 6, 7, 8].

В настоящее время в Беларуси в системе разведения и гибридизации задействовано семь пород свиней, из которых 5 материнских - белорусская крупная белая, белорусская мясная, белорусская черно-пестрая, ландрас, йоркшир и 2 отцовские – дюрок и пьетрен. Более 85% свиней, поставляемых на мясокомбинаты в республике получают от различных сочетаний межпородной гибридизации [9, 10, 11].