

На основании полученных результатов можно утверждать о высокой интенсивности обменных процессов и защитных реакций организма, а, следовательно, лучших адаптационных способностях лошадей с удлинённой продолжительностью внутриутробного развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мацинович, А.А. Микроэлементозы сельскохозяйственных животных: диагностика, лечение и профилактика: справочник / А.А. Мацинович, А.П. Курдео, Ю.К. Коваленок. – Витебск: УО «ВГАВМ», 2005. – 166 с.
2. Маковский, Е.Г. Состояние минерального обмена и ферментативной активности сыворотки крови жеребят-сосунов: ученые записки / Е.Г. Маковский, Н.С. Мотузко. – Витебск: УО «ВГАВМ», 2009. – Т. 45. Вып. 2, ч. 1. – С. 32–34.
3. Колунов, Ю.А. Роль макроэлементов в жизнедеятельности животных / Ю.А. Колунов, В.А. Яковлев, А.В. Обухов // Сельскохозяйственный практикум. – 2000. – № 2. – С. 12–18.
4. Корякина, Л. Роль микроэлементов в организме сельскохозяйственных животных / Л. Корякина, П. Данилова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. – № 2. – С. 57–59.
5. Кучинский, М.П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных: монография / М.П. Кучинский. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – С. 15–18.
6. Скальный, А.В. Биоэлементы в медицине: учеб. пособие / А.В. Скальный, И.А. Рудаков. – М.: Издательский дом «Оникс 21 век»: Мир, 2004. – 272 с.
7. Горбунова, Н.Д. Роль микроэлементов в рационах спортивных лошадей / Н.Д. Горбунова // Коневодства и конный спорт. – 2007. – № 1. – С. 31.
8. Петров, А.В. Влияние комплексов микроэлементов на продуктивность сельскохозяйственных животных / А.В. Петров, О.П. Решетова, М.Ю. Титова, Д.В. Пчельников // Ветеринария и кормление. – 2011. – № 1. – С. 20 – 21.
9. Шепелева, Т. Современный метод диагностики и лечения заболеваний у животных с нарушением обмена веществ / Т. Шепелева, Г. Петухова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. № – 12. – С. 24 – 27.
10. Потребность лошадей в биологически активных веществах (обзор литературы) / Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. – № 12. – С. 4 – 12.
11. Заплатникова, Г.М. Применение магния в коневодстве / Г.М. Заплатникова, А.Е. Козетинский, Н.Р. Угланова, Н.Е. Старых // Коневодство и конный спорт. – 2001. – № 2. – С. 26–27.
12. Финогенов, А.Ю. Эффективность применения препарата «Эквакер» при моделировании потери электролитов на лабораторных животных / А.Ю. Финогенов, Е.Г. Финогенова // Ветеринарная наука – производству: сб. науч. тр. РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеселеского». – Минск, 2009. – Вып. 40. – Т. 1. – С. 151–158.

УДК 639.371.041

ОПЫТ ПОДРАЩИВАНИЯ ЛИЧИНОК ЛЕНСКОГО ОСЕТРА ДО МАССЫ 2–3 ГРАММА В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В.В. КОНЧИЦ
РУП «Институт рыбного хозяйства»
г. Минск, Республика Беларусь, 220224
О.В. УСОВА

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213407

(Поступила в редакцию 25.02.2012)

Введение. Одной из главных задач Министерства сельского хозяйства и продовольствия является создание условий для увеличения ре-

сурсов продовольствия и сельскохозяйственного сырья, улучшения снабжения населения республики качественными продуктами питания. Нормами рационального потребления пищевых продуктов, утвержденными Министерством здравоохранения Республики Беларусь 18.11.2003г. №11-13/39-21, предусмотрено среднегодовое потребление рыбы и морепродуктов от 16 до 24 кг в год на человека.

Обладая огромными потенциальными возможностями роста, ленский осетр (*Acipenser baeri Brandt*) является ценнейшим, объектом товарного рыбоводства. Благодаря своей неприхотливости он с успехом выращивается во многих странах мира. Однако при промышленном воспроизводстве рыбы следует учитывать общеизвестный факт, что условия окружающей среды в большей или меньшей степени оказывают влияние на все жизненные процессы живого организма.

Наряду с использованием ресурсов среды организмы должны преодолевать воздействие ее неблагоприятных факторов [1]. Имеющиеся публикации о влиянии абиотических факторов на организм осетровых и других видов рыб [2–5] свидетельствуют о важности учета условий среды при разведении и выращивании ценных и особо ценных видов рыб.

Отрицательное воздействие окружающей среды на эмбрион, личинку и молодь рыб оказывает влияние на ход жизненно важных процессов. При этом может наблюдаться нарушение развития отдельных органов, появление уродств, а во многих случаях данное воздействие приводит к летальным исходам. Это особенно важно знать и учитывать при решении вопроса повышения эффективности искусственного воспроизводства и выращивания таких хозяйственно ценных видов рыб, как осетровые.

Для промышленного выращивания ленского осетра необходимо получение жизнестойкой молоди. Подращивание осетра до массы 2–3 г является необходимым этапом, так как неподрощенная молодь при выпуске в естественные водоемы не выдерживает воздействие голода и пресса хищных организмов [6].

В настоящее время в условиях Республики Беларусь вопрос подращивания молоди осетровых рыб изучен недостаточно. Имеются отдельные сведения по подращиванию, особенности выдерживания предличинки и влиянию плотности на морфометрические показатели личинок [7–9]. В связи с этим и возникла необходимость в проведении опытов подращивания личинок до массы 2–3 г.

Цель работы – определить технологические параметры подращивания личинок ленского осетра до массы 2–3 г в условиях Беларуси.

Материал и методика исследований. Подращивание молоди ленского осетра до массы 2–3 г осуществляли в условиях инкубационного цеха ОАО «Рыбхоз «Селец» с 3 июня 2011 года по схеме, изложенной в табл. 1.

Таблица 1. Схема опытов подращивания молоди ленского осетра

Варианты	№ лотка	Плотность посадки	
		тыс.экз./лоток	тыс.экз./м ²
1-й	24	1,20	0,5
	25	1,20	0,5
2-й	16	1,68	0,7
	27	1,68	0,7
3-й	18	2,40	1,0
	26	2,40	1,0
Всего	6	10,56	

Опыты по подращиванию молоди до массы 2–3 г проводились в стеклопластиковых лотках. Схемой опытов предусматривалось три варианта с двукратной повторностью, отличающиеся плотностью посадки – от 0,5 до 1,0 тыс. экз./м². За контроль взята плотность посадки личинок в 0,7 тыс. экз./м², применяемая в Российской Федерации [6].

Контроль параметров температурного и гидрохимического режима воды осуществляли постоянно. Температуру измеряли три раза в сутки в 7, 14 и 19 часов ртутным термометром. Ежедневно определяли кислород и рН. Полный гидрохимический анализ проводили в начале и конце опыта.

Отбор проб воды, фиксацию и последующий гидрохимический анализ проводили по общепринятым методикам [10–12].

Взвешивание подращиваемой молоди ленского осетра массой до 500 мг проводили на торсионных весах, а особой массой более 500 мг взвешивали на технических и портативных весах.

Результаты исследований и их обсуждение. Качество водной среды за период подращивания представлен в табл. 2.

Таблица 2. Качество водной среды в период проведения подращивания молоди ленского осетра

Дата	Нитриты, мг N/л	Азот аммонийный, мг N/л	Фосфаты, мг P/л	Показатели		CO ₂ , мг/л	Железо общее, мг/л
				Окисляемость			
				Перманганатная, мг O/л	Агрессивная, %		
03.06	0,009	0,32	0,010	12,2	34	4,2	0,30
04.06	0,010	0,31	0,010	12,2	37	4,2	0,30
05.06	0,011	0,30	0,015	13,0	37	4,3	0,29
06.06	0,020	0,30	0,017	15,6	41	4,3	0,29
07.06	0,021	0,29	0,020	16,1	43	4,4	0,30
08.06	0,032	0,28	0,023	18,4	44	4,4	0,31
09.06	0,012	0,25	0,23	16,2	40	3,8	0,31
10.06	0,012	0,25	0,024	16,1	40	3,0	0,33
11.06	0,012	0,26	0,024	16,0	41	2,8	0,34
12.06	0,012	0,26	0,025	16,1	42	2,0	0,36
13.06	0,014	0,27	0,025	15,6	42	1,8	0,38
14.06	0,010	0,29	0,019	15,4	44	0,9	0,45
15.06	0,004	0,32	0,004	15,4	46	0,0	0,62

Анализ данных табл. 2 свидетельствует, что показатели качества водной среды за период подращивания находились в пределах рыбо-водно-биологических нормативов. Исключением была только окисляемость, показатели которой находились выше рыбоводных норм.

Динамика температурного, кислородного и водородного показателя (рН) представлена на рис. 2.

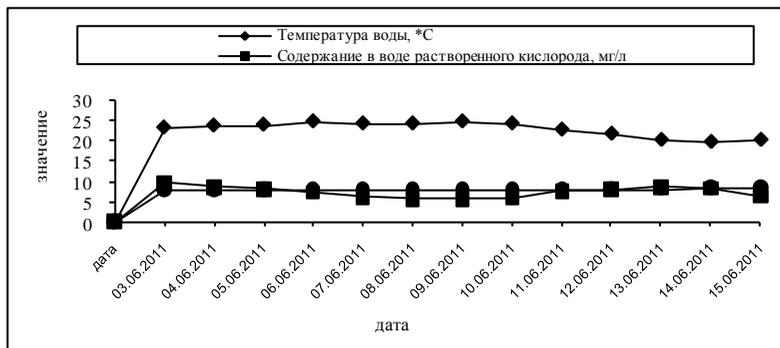


Рис. 2. Динамика некоторых гидрохимических показателей воды за период подращивания молоди ленского осетра

Анализируя данные рис. 2, можно отметить, что неблагоприятный температурный режим для подращивания молоди наблюдался с 4 по 10 июня, превышая рекомендуемый оптимум 18–23 °С на 0,5–1,5 °С. Известно, что одним из определяющих абиотических факторов в рыбоводстве является температура воды. У молоди разных видов осетровых рыб температурные оптимумы различные: для белуги –8–15 °С [13], севрюги – 16–22 °С, шипа – 11–15 °С [14].

Оптимальное содержание растворенного в воде кислорода наблюдалось в течение восьми дней из тринадцати. В остальные пять дней содержание растворенного в воде кислорода находилось ниже рекомендуемой нормы. Так, содержание растворённого в воде кислорода в период с 7 по 10 июня наблюдалось ниже нормы на 1,0–1,5 мг/л.

Также наблюдалась на протяжении всего периода подращивания превышение рН на 0,2–0,9 единиц от верхнего предела норматива (норма 6,5–7,5).

Известно, что изменения концентрации водородных ионов влияет на выживаемость рыб, интенсивность питания, степени усвоения корма, уровень газообмена и другие жизненные процессы.

При рН<5 или выше 8,5 летальная концентрация кислорода повышается в несколько раз [6]. Существующая взаимосвязь токсичности и рН воды наиболее четко проявляется у веществ, существующих в ионизированной и неионизированной формах. Ионы аммония при рН=8 в несколько раз токсичнее, чем при рН=7 за счет резкого повышения концентрации неионизированных молекул [15].

Кормление подращиваемой молоди комбикорм фирмы «Алге» осуществляли в соответствии с нормами, разработанными учеными России для кормления молоди ленского осетра [16].

Характеристика питания молоди ленского осетра в рассматриваемый период представлена в табл. 3.

Таблица 3. Характеристика питания молоди ленского осетра при выращивании в лотках до массы 2–3 г

Дата	№ лотка, вариант	Масса личинок, мг	Длина личинок, см	Состав пищевого комка	Кол-во экз.	Восстановленная масса, мг	Общий индекс потребления, ‰	% от массы пищевого комка
3.06	27 (2 В)	200	3,1	Cyclops sp	12	0,90	50	90,0
				Chydorus ovalis	5	0,10		10,0
				Итого	17	1,0		100,0
3.06	26 (3 В)	113	2,7	Diaptomus sp.	5	0,30	304	8,7
				Ceriodaphnia sp.	2	0,10		2,9
				Bosmina longirostris	3	0,04		1,2
				Daphnia longispina	3	3,00		87,2
				Всего	13	3,44		100,0
3.06	25 (1 В)	142	303	Bosmina longirostris	114	1,40	169	58,0
				Chydorus ovalis	71	1,00		42,0
				Всего	185	2,40		100,0
3.06	16 (2 В)	129	2,5	Daphnia sp	56	28,0	2180	99,5
				Bosmina longirostris	12	0,14		0,5
				Всего	68	28,14		100,0
				Chydorus ovalis	4	0,06		3,9
3.06	24 (1 В)	210	3,1	Cyclops sp	7	0,52	73	33,8
				Daphnia sp	1	0,96		62,3
				Всего	12	1,54		100,0
				Bosmina longirostris	130	1,82		64,5
4.06	27 (2 В)	170	2,7	Chydorus ovalis	5	0,10	165	3,5
				Cyclops sp	12	0,90		32,0
				Всего	147	2,82		100,0
				Ceriodaphnia sp	22	0,60		75,0
6.06	27 (2 В)	550	2,8	Bosmina longirostris	13	0,20	14	25,0
				Всего	35	0,80		100,0
				Ceriodaphnia sp	22	0,60		75,0
8.06	27 (2 В)	200	3,2	Bosmina longirostris	40	0,48	24	
				Итого	40	0,48		100
8.06	25 (1 В)	400	3,4	Bosmina longirostris	33	0,40	49	20,5
				Chydorus ovalis	13	0,20		10,3
				Cyclops sp	18	1,35		69,2
				Всего	64	1,95		100

Анализируя данные табл. 3, можно отметить, что за период подращивания молоди ленского осетра с 3 по 6 июня питание представлено шестью видами зоопланктона. В пищевом комке исследуемых рыб остатков искусственного корма не выявлено. Хотя в лотки его поступало достаточное количество. Следовательно, рыба отказывалась поедать искусственный корм.

Представители зоопланктона (*Bosmina longirostris*, *Chydorus ovalis*, *Cyclops* sp, *Daphnia* sp, *Daphnia longispina*) присутствовали в пищевом комке на протяжении всего периода подращивания. Преобладающими в питании молоди были *Daphnia* sp. до 99,5 % от массы пищевого комка, *Cyclops* sp. до 90 %, *Daphnia longispina* до 87,2% и *Ceriodaphnia* sp. до 75,0 % от массы пищевого комка.

Интенсивность питания молоди ленского осетра в период до 06 июня колебалась в пределах 50–2180 ‰. Более высокая интенсивность питания молоди ленского осетра отмечена во втором варианте (16 лоток), общий индекс потребления пищи составил 2180 ‰ и значительно превысил таковой в других вариантах, где данный показатель находился в пределах от 50 до 304 ‰. Начиная с 06 июня интенсивность питания молоди резко снизилась. Общий индекс потребления составил 14 ‰. С этого времени, начиная с 07 июня, замечены на подращиваемой молоди единичные случаи покраснения и вздутия брюшка, что совпадает с повышенными температурами воды и pH, а также резким ухудшением кислородного режима. Со временем заболевание распространялось на всю молодь, и с 10 июня начался массовый отход с признаками покраснения и вздутия брюшка.

Мы попытались проанализировать зависимость гибели молоди ленского осетра от температуры, содержания растворённого в воде кислорода и задаваемого корма (табл. 4).

Таблица 4. Зависимость гибели молоди от температуры, содержания растворенного в воде кислорода и задаваемого корма

Дата	Температура воды, °С	Кислород, мг/л	pH	Показатели			Средняя масса, мг	Кол-во погибшей молоди, экз.		
				Корма стартовые, г/сут.				I-B	II-B	III-B
				I-B	II-B	III-B				
03.06	23,0	9,4	7,9	42,2	59,1	84,5	153,0			
04.06	23,5	8,5	7,9	45,9	64,2	91,8	153,0	6	6	6
05.06	23,7	8,0	7,8	63,0	88,0	126,0	210,0	6	6	6
06.06	24,5	7,2	7,8	63,0	88,0	126,0	210,0	36	20	22
07.06	24,0	6,0	7,7	79,2	110,9	158,4	300,0	17	15	13
08.06	24,0	5,6	7,7	89,8	125,7	179,5	340,0	13	12	13
09.06	24,5	5,5	7,8	89,8	125,7	179,5	340,0	3	3	0
10.06	24,0	5,8	7,9	126,7	177,4	253,4	480,0	Массовый отход		
11.06	22,5	7,5	8,0	115,2	161,3	230,4	480,0			
12.06	21,5	7,7	8,1	115,2	161,3	230,4	480,0			
13.06	20,0	8,5	8,1	92,4	129,4	184,8	550,0			
14.06	19,5	8,1	8,4	92,4	129,4	184,8	550,0			
15.06	20,0	6,2	8,3	92,4	129,4	184,8	550,0			

Анализ данных табл. 4 свидетельствует о том, что температурный режим воды в начале подращивания превышал оптимальный на 0,5–0,7 °С, с 6–7 июня на 1,5 °С. С этого времени наблюдалось резкое ухудшение и кислородного режима на 1,0–1,5 мг/л ниже нормы. Также наблюдалось превышение активной реакции среды рН. По нашему мнению, ухудшение условий среды спровоцировало вспышку болезни неустановленной этиологии.

Предпринимаемые меры по прекращению отходов путем пересадки ее в обработанные ванны препаратом «Инкросепт» эффекта не дали. Массовый отход продолжался с теми же признаками. Не получен эффект и от применения препарата «Субамин». В связи с этим опыты с 16 июня пришлось прекратить. Результаты подращивания молоди за этот период (13 дней) представлены в табл. 5.

Таблица 5. Результаты 13-дневного выращивания молоди ленского осетра

Показатели	Варианты								
	I–B			II–B (контроль)			III–B		
	Экз/м ²	Экз / лоток	Сред. масса, мг	Экз/м ²	Экз / лоток	Сред. масса, г	Экз/м ²	Экз / лоток	Сред. масса, г
Посажено	500	1200	153	700	1680	153	1000	2400	153
Вывлечено	42	102	550	151	363	550	120	288	550
Прирост, мг			397			397			397
Темп роста мг/сут			30,5			30,5			30,5
Выживаемость, %		8,5			21,6			12,0	

Анализируя данные табл. 5, можно отметить, что темп роста подращиваемой молоди невысокий, выживаемость низкая. Это можно объяснить болезнью молоди и массовыми отходами. В этой связи дальнейшие опыты подращивания молоди приостановлены.

Таблица 6. Предварительные технологические параметры подращивания молоди до массы 2–3 г

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Нормативные значения
1	Плотность посадки на выращивание в лотки, садки, бассейны	тыс. экз./м ²	0,7
2	Температура воды	°С	18–23
3	Кратность полного водообмена в лотке, садке, бассейне	раз/час	2
4	Уровень воды в лотках, садках, бассейнах	см	60–80
5	Содержание растворенного в воде кислорода	мг/л	7–9
6	Оптимальная концентрация водородных ионов (рН)	единиц	6,5–7,5
7	Освещенность	люкс	40–80
8	Норма кормления		Норма корма рассчитывается в зависимости от температуры и массы рыбы.
9	Частота кормления	раз в сут	12
10	Используемые корма		Корма фирмы «Aller»
11	Продолжительность выращивания молоди до массы 3 г	сут	35

Среди трех вариантов выживаемость во втором варианте при плотности посадки 700 экз/м² выше на 13, 1%, чем в первом и на 9,6 % выше, чем в третьем варианте. Интенсивность питания во втором варианте наблюдалась самой высокой и достигала до 2180 ⁰/₁₀₀₀. Данную плотность можно предварительно принять как исходно нормативную.

Оставшаяся молодь ленского осетра в рыбном хозяйстве «Селец» рассажена в продезинфицированные ванны с разреженной плотностью посадки.

На основании проведенных в ОАО «Рыбхоз «Селец» исследований, а также изучения литературных сведений по данному вопросу в Российской Федерации предложены предварительные технологические параметры подращивания молоди ленского осетра до массы 2–3 г (табл. 6).

Заключение. 1. Существенную роль в подращивании молоди ленского осетра до жизнестойкой стадии играют условия среды. Особенно температурный и кислородный режимы, а также активная реакция среды рН. Ухудшение этих показателей, кроме снижения темпов роста и выживаемости, может спровоцировать различные заболевания рыб и массовую гибель. 2. При подращивании молоди ленского осетра до жизнестойкой стадии плотность посадки в 700 экз./м² можно предварительно принять как исходно нормативную в условиях Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьюсбери, Д. Поведение животных: сравнительные аспекты. МЛ / Д. Дьюсбери. – Мир, 1981.
2. Алтуфьев, Ю.В. Адаптационные процессы в воспроизводстве каспийских осетровых / Ю.В. Алтуфьев // Дис. ... д-ра биол. наук. – СПб., 1999.
3. Экспресс-диагностика болезней рыб / О.Н. Давыдов, Л.Я. Куровская, Н.М. Исаева [и др.]. – Киев. 2001. – 168 с.
4. Васильева, Л.М. Биологические и технологические особенности товарной аквакультуры осетровых в условиях Нижнего Поволжья / Л.М. Васильева // Астрахань. – 2000. – 190 с.
5. Богданова, Л.А. Инструкция по химическому анализу воды прудов / Л.А. Богданова, И.В. Глазачева, Э.В. Иванов, Т.Л. Розова, И.С. Шестерин // ВНИИПРХ. – М., 1984. – 51 с.
6. Пономарев, С.В. Осетроводство на интенсивной основе / С.В. Пономарев, Д.И. Иванов. – М.: Изд.-во Колос, 2009. – 312 с.
7. Кончиц В.В. Технологические особенности выдерживания предличинок ленского осетра до перехода на активное питание в условиях Республики Беларусь / В.В. Кончиц, О.В. Усова // Аквакультура Центральной и Восточной Европы: настоящее и будущее». II съезд НАСЭЕ (Сети Центров по аквакультуре в Центральной и восточной Европе и семинар о роли аквакультуры в развитии села). – Кишинев, 2011. – 17–19 октября. С. 120–125.
8. Кончиц, В. В. Опыт подращивания личинок ленского осетра, полученных от впервые созревших самок в условиях ОАО «Рыбхоз «Селец» / В.В. Кончиц, А.Л. Савончик // Аквакультура Центральной и Восточной Европы: настоящее и будущее». II съезд НАСЭЕ (Сети Центров по аквакультуре в Центральной и восточной Европе и семинар о роли аквакультуры в развитии села). – Кишинев, 2011. – 17–19 октября. – С. 125–131.

9. Кончиц, В.В. Влияние плотности посадки на морфометрические показатели личинок ленского осетра в условиях Республики Беларусь / В.В. Кончиц, О.В. Усова / Сб. науч. тр. «Вопросы рыбного хозяйства» – Минск, 2011. – Вып. 27. – С. 94–106.
10. Алекин, О.А. Основы гидрохимии / О.А. Алекин. – Л.: Гидрометеиздат, 1954. – 296 с.
11. Инструкция по химическому анализу воды прудов. – М.: ВНИИПРХ, 1985. – 46 с.
12. Лурье, Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод СССР / Ю.Ю. Лурье // Гидрохимический институт. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. – Вып. 1. – 144 с.
13. Гинзбург, А.С. Развитие осетровых рыб (созревание яиц, оплодотворение и эмбриогенез) / А.С. Гинзбург, Т.А. Детлаф. – М.: Наука, 1969. – 134 с.
14. Никольская, Н.Г. Сравнительный анализ действия постоянных температур на эмбриональном развитии разных видов осетровых / Н.Г. Никольская, Л.А. Сытина // Вопросы ихтиологии. – 1978. – Т. 18. – Вып.1 (108). – С. 101–116.
15. Семенова, А.Д. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / А.Д. Семенова. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – С. 329–332.
16. Пономарев, С.В. Индустриальное рыбоводство / С.В. Пономарев, Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева. – М.: Изд.-во Колос, 2006. – 320 с.

УДК 638.154.36612.017

ВЛИЯНИЕ СРЕДОВЫХ ФАКТОРОВ НА ИММУННУЮ РЕАКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗМА МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ

Р.С. ПОЛТОРЖИЦКАЯ, М.И. ЧЕРНИК
РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии
им. С.Н. Вышеселского НАН Беларуси»
г. Минск, Республика Беларусь, 220003

(Поступила в редакцию 28.02.2012)

Введение. На развитие инфекционного процесса у насекомых, которые, как известно, относятся к группе пойкилотермных животных, существенное влияние оказывает среда обитания. Росту числа инфекционных заболеваний среди пчел способствуют резкие колебания температуры и повышенная влажность. Именно воздействие физических факторов приводит к широкому распространению на пасеках нашей республики гнильцов и микозов пчел. Неизбежные наступательные антропогенные воздействия на животный и растительный мир приводят к вмешательству в эволюционно сложившиеся взаимоотношения между организмом и средой обитания, в биологические циклы развития паразитоценозов в отношении медоносной пчелы с сообществом вирусов, грибов, бактерий, что значительно снижает их сопротивляемость к инфекционным агентам [1, 2, 4].

Анализ факторов, влияющих на восприимчивость пчел к гнильцово-микозным заболеваниям, показал, что распространению энтомопатогенов среди пчел на пасеках республики способствует ряд экологических факторов, среди которых, согласно современным представлениям, можно выделить в первую очередь физические, химические и биологические. Физическое действие определяется чаще всего климатическими факторами, тогда как химическое напрямую связано либо с антропогенной деятельностью, либо с геохимической зоной обитания.

На уровне сообщества, популяции, организма, органа, клетки функционируют соответствующие системы, осуществляющие взаимо-