УДК: 638.24 (575.3)

# ТУТ ИПАК ҚУРТИ НОЗЕМАТОЗ КАСАЛЛИГИ ҚЎЗҒАТУВЧИСИГА АНТИБИОТИКЛАР ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ

**Исматуллаева Дилорам Адиловна,**
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, лаборатория мудири

Ипакчилик илмий-тадқиқот институти

**Бегматов Тоир Мухторович,**
кичик илмий ходим
**Рузматов Шерзод Абдилбокиевич,**
ассистент

Тошкент Давлат аграр институти

**Аннотация.** *Тут ипак қуртининг нозематоз касаллиги билан курашиш жуда қийин, чунки касаллик наслдан наслга ўтади. Ипакчиликда энг катта муаммолардан бири – бу самарали профилактика чора-тадбирларини яратиш. Мазкур тадқиқотнинг мақсади тут ипак қурти касалликлари эрта аниқланганда, нозематоз касаллигига янги авлод антибиотиклари таъсирини аниқлаш, организмдаги қўзғатувчи ўсишини тўхтатиш, қурт боқиш жараёнида қуртларнинг нобуд бўлиши ва пилла ҳосилини сақлаб қолишдир. Тадқиқотларда замонавий препаратлар – антибиотикларнинг турли концентрациялари синовдан ўтказилди. Тадқиқотлар турли фазаларда олиб борилди: тут ипак қуртининг қуртлик даврида, баргларга препаратларни пуркаб бериш ва уруғлик даврида, кам зарарланган уруғларга эритмаларда ишлов бериш орқали. Касалланиш даражаси қиёсловчи вариантларга қараганда 33,5 % ни ташкил этган. Қуртлар V ёшнинг дастлабки беш кунида антибиотиклар билан ишлов берилган барг билан боқилиши натижасида зарарланиш экстенсивлиги 9,5-18,0 абсолют фоизга камайгани аниқланди. Энг кўп касалланиш даражасининг пасайиши Синурол 1,2 млн бирл., Синурол 2,4 млн бирл., Метронидазол (750 ва 500 мг), Ципрофлоксацин (250 мг) препаратлари ишлатилган вариантларида 14,0-18,0 абс. фоизлиги кузатилди. Олинган натижалар адабиётдаги маълумотларга тўғри келади, антибиотиклар содда паразит ҳайвонларни нобуд қилиш хусусиятига эга. Ипак қурти нозематоз касаллиги эса шулар жумласига киради.*

**Таянч тушунчалар:** *ипакчилик, тут ипак қурти, нозематоз (пебрина), спора, пилла, ҳаётчанлик.*

# ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ АНТИБИОТИКОВ НА ВОЗБУДИТЕЛЯ НОЗЕМАТОЗА ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА

**Исматуллаева Дилорам Адиловна,**
доктор сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией
**Бегматов Тоир Мухторович,**
младший научный сотрудник

Научно-исследовательский институт шелководства

**Рузматов Шерзод Абдилбокиевич,**
ассистент

Ташкентский государственный аграрный университет

**Аннотация.** *Борьба с нозематозом тутового шелкопряда является очень трудной задачей в связи с*

*тем, что это заболевание передается по наследству. Разработка эффективных лечебно-профилактических мероприятий – это важное направление шелководства. Целью данного исследования является изучение действия антибиотиков нового поколения на возбудителя нозематоза тутового шелкопряда в случае его раннего диагностирования, что способствовало бы приостановке развития возбудителя в организме хозяина, сохранению максимального количества гусениц и оптимальной урожайности коконов на выкормках тутового шелкопряда. При исследованиях были испытаны современные препараты – антибиотики в различных концентрациях. Исследования проводились на фазах: гусеницы – путем скармливания им листьев шелковицы, опрыснутых препаратами; грены – путем обработки слабозараженной грены в растворах средств. Экстенсивность заражения нозематозом в опытных вариантах при сравнении с контрольным вариантом – 33,5 %. После кормления гусениц первые 5 дней V-го возраста листьями, обработанными антибиотиками, определяется снижение экстенсивности заражения на 9,5-18,0 абс. %. Наибольшее снижение экстенсивности заражения наблюдается в вариантах с препаратами: Синурол 1,2 млн ед., Синурол 2,4 млн ед., Метронидазол (750 и 500 мг), Ципрофлоксацин (250 мг), оно составило 14,0-18,0 абс. %. Полученные результаты согласуются с литературными данными, свидетельствующими о том, что антибиотики обладают ингибирующим действием в отношении паразитических простейших, к которым относится и возбудитель нозематоза тутового шелкопряда.*

**Ключевые слова:** *шелководство, тутовый шелкопряд, нозематоз (пебрина), спора, кокон, жизнеспособность, экономическая эффективность, комплексная оценка.*

## THE STUDY OF THE ACTION OF ANTIBIOTICS ON THE CAUSATIVE AGENT OF SILKWORM NOSEMATOSIS

**Ismatullaeva Diloram Adilovna,**
Doctor of agricultural Sciences, Head of Laboratory

Research Institute of Sericulture (RIS)

**Begmatov Toir Mukhtorovich,**
Junior Researcher (RIS);
**Ruzmatov Sherzod Abdilbokievich,**
Assistant

Tashkent State Agrarian University

**Annotation.** *Fighting against nosematosis of the silkworm is very difficult due to the fact that it is inherited. The development of effective therapeutic and preventive measures is an important problem of sericulture. The following research is aimed at studying the effect of new generation antibiotics on the causative agent of silkworm nosematosis in the case of early diagnosis, which leds to the suspension of the pathogen development in the host organism, preserving the maximum number of caterpillars and the optimal yield of cocoons on silkworm feeding. Modern antibiotic preparations of different concentrations were tested during the research. The studies were carried out at the caterpillar phase by feeding them mulberry leaves sprinkled with drugs and at the grain phase by treating the slightly infected grain in solutions. The intensity of infection with nosematosis in the experimental variants when compared with the control variant is 33.5%. After feeding the caterpillars for the first 5 days of the V-th age, leaves treated with antibiotics, a decrease in the infection intensity by 9.5-18.0 absolute percent is determined. The greatest decrease in the extent of infection is observed in the variants with the preparations Sinurol 1,2 million units, Sinurol 2,4 million units, Metronidazole (750 and 500 mg), Ciprofloxacin (250 mg), and it amounted to 14,0-18,0 abs.%. The results are consistent with published data indicating that antibiotics have an inhibitory effect against parasitic protozoa, which include the causative agent of silkworm nosematosis.*

**Key words:** *sericulture, silkworm, caterpillars, nosematosis (pebrine), spore, cocoon, viability.*

**Введение**

Пебрина или нозематоз тутового шелкопряда – опасная инфекция, приносящая большой ущерб шелководству. Причинами появления очагов заражения являются нарушения технологических процессов гренопроизводства, сохранение возбудителя во внешней среде, а также наличие трудновыявляемых слабых степеней заражения шелкопряда.

Во всем мире проводилось довольно много исследований, посвященных использованию различных препаратов (медицинских, ветеринарных и др.) для борьбы с нозематозом пчел [1] и тутового шелкопряда [2, 3]. В этих работах представлены результаты испытания целого арсенала химреактивов против нозематоза пчел и тутового шелкопряда и определена эффективность сульфаниламидных препаратов, их комбинаций с антибиотиками, а также фумагиллина, уротропина и др.

На промышленных выкормках тутового шелкопряда возникает острая необходимость в лечебно-профилактических мероприятиях против инфекций тутового шелкопряда, в том числе против пебрины.

Борьба с пебриной (нозематозом) тутового шелкопряда очень трудна в связи с тем, что заболевание передается по наследству. Разработка эффективных лечебно-профилактических мероприятий – это важная проблема шелководства.

Целью нашего исследования является изучение действия антибиотиков нового поколения на возбудителя нозематоза тутового шелкопряда в случае раннего диагностирования, что способствовало бы приостановке развития возбудителя в организме хозяина, сохранению максимального количества гусениц и оптимальной урожайности коконов на выкормках тутового шелкопряда.

**Материалы и методы**

В исследованиях испытаны современные препараты-антибиотики различных концентраций. Исследования проводились: на фазе гусеницы – путем скармливания им листьев шелковицы, опрыснутых препаратами; на фазе грены – путем обработки слабозараженной грены растворами средств.

Материалом для исследований служили здоровые и зараженные пебриной грены (яйца), гусеницы и бабочки тутового шелкопряда породы Ипакчи 3. Культура возбудителя – микроскоридия Nosema bombycis N. – получена из зараженных пебриной гусениц по методу [4].

Для опытов были использованы препараты – антибиотики нового поколения: ципрофлоксацин, амоксициллин, хиконцил, синурол, метронидазол.

Инкубация и выкормка гусениц тутового шелкопряда проводились в соответствии с методикой экспериментальных выкормок, утвержденной для белококонных пород. В со-

**Таблица 1**

**Влияние препаратов на биологические показатели тутового шелкопряда (2019 г.)**

| № | Название препарата | Доза | Количество нормальных коконов, шт. | | Средняя масса 1 кокона, г | | Количество вышедших бабочек, ед. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $\overline{X}$ ±S $\overline{x}$ | $C_v$ | $\overline{X}$ ±S $\overline{x}$ | $C_v$ | $\overline{X}$ ±S $\overline{x}$ | $C_v$ |
| 1 | Метронидазол | 500 мг | 115±5,1 | 7,5 | 1,9±0,4 | 31,5 | 115±5,1 | 7,6 |
| 2 | Метронидазол | 750 мг | 112±4,2 | 6,4 | 1,9±0,2 | 21,0 | 108±1,9 | 2,9 |
| 3 | Ципрофлоксацин | 250 мг | 124±5,4 | 7,4 | 1,8±0,2 | 16,6 | 123±5,4 | 7,5 |
| 4 | Ципрофлоксацин | 500 мг | 119±1,3 | 1,9 | 1,9±0,02 | 2,1 | 112±2,5 | 3,5 |
| 5 | Амоксициллин | 250 мг | 120±2,6 | 3,7 | 1,9±0,02 | 2,1 | 120±2,5 | 3,5 |
| 6 | Амоксициллин | 500 мг | 146±9,7 | 16,0 | 1,7±0,15 | 14,7 | 124±4,9 | 6,7 |
| 7 | Хиконцил | 250 мг | 109±1,4 | 2,2 | 1,9±0,01 | 1,0 | 101±1,9 | 5,1 |
| 8 | Хиконцил | 500 мг | 107±3,2 | 5,1 | 1,9±0,07 | 6,3 | 104±1,3 | 2,0 |
| 9 | Синурол | 1,2 млн ед. | 100±8,7 | 14,8 | 1,9±0,07 | 6,3 | 100±4,9 | 8,1 |
| 10 | Синурол | 2,4 млн ед. | 99±12,4 | 21,2 | 1,9±0,03 | 3,2 | 99±8,7 | 15,1 |
| 11 | Контроль (без заражения) | - | 173±1,8 | 2,7 | 1,9±0,01 | 3,0 | 170±3,2 | 5,9 |
| 12 | Контроль (с заражением) | - | 82±2,02 | 4,5 | 1,7±2,01 | 5,7 | 74±4,1 | 6,1 |

**Рис. Жизнеспособность гусениц опытных вариантов**

ответствии с этой методикой были собраны и статистически обработаны все данные, полученные в результате выкормки и микроскопического анализа.

Затем, исходя из биологии возбудителя и хозяина и того, что самый активный противонозематозный процесс протекает в куколке, а также, что на V-ом возрасте у гусениц в гемолимфе содержится очень большое количество фермента лизоцима (порядка 300-350 мкг/мг), который не разрушается протеазами в кишечнике, принято решение повысить сопротивляемость тутового шелкопряда путем кормления гусениц на V-ом возрасте, перед завивкой кокона, антибиотиками, обладающими противомикробным, противопротозойным и антибактериальным свойствами. Это связано с тем, что именно в этот период возникает вспышка всех болезней тутового шелкопряда.

В эксперименте учитывались следующие показатели: количество образовавшихся нормальных коконов, средняя масса одного кокона, количество вылетевших бабочек и жизнеспособность гусениц.

В таблице 1 приводится влияние антибиотиков на биологические показатели тутового шелкопряда.

При кормлении гусениц листьями, обработанными препаратами антибиотиками, после заражения их спорами нозематоза наблюдается повышение количества нормальных коконов и вышедших бабочек, а также средней массы одного кокона.

При обработке растворами препарата метронидазол в двух дозах (500 и 750 мг) количество нормальных коконов составило 112-115 шт., средняя масса 1 кокона – 1,9 г, и количество вышедших бабочек – 108-115 ед. При сравнении этих показателей с контрольным вариантом (с заражением) наблюдается повышение количества нормальных коконов на 30-33 шт., вышедших бабочек – на 34-41 ед., средней массы одного кокона – на 0,2 г. В вариантах 3 и 4, где гусениц кормили листьями, обработанными растворами ципрофлоксацина в дозах 250 и 500 мг, определено повышение количества нормальных коконов на 42-37 шт., вышедших бабочек – на 49-38 ед., средней массы одного кокона – на 0,1-0,2 г по сравнению с показателями контрольного варианта.

Жизнеспособность оценивалась в зависимости от гибели гусениц после искусственного заражения нозематозом и количества бракованных коконов. Средняя масса одного кокона учитывалась только по нормальным коконам.

На рисунке приводится анализ жизнеспособности гусениц тутового шелкопряда после искусственного заражения нозематозом в начале IV-го возраста и кормления в течение пяти дней листьями, обработанными растворами антибиотиков в начале V-го возраста.

Жизнеспособность гусениц в опытных вариантах варьировала в пределах 49,0–73,0 %, а

**Таблица 2**

**Результаты по экстенсивности заражения нозематозом подопытного материала в сравнении с контролем**

| № | Название препарата | Доза | Экстенсивность заражения подопытного материала, % | Снижение экстенсивности заражения по сравнению с контролем | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | абс. % | отн. % |
| 1 | Метронидазол | 500 мг | 19,5 | 14,0 | 41,8 |
| 2 | Метронидазол | 750 мг | 19,0 | 14,5 | 43,3 |
| 3 | Ципрофлоксацин | 250 мг | 19,5 | 14,0 | 41,8 |
| 4 | Ципрофлоксацин | 500 мг | 21,0 | 12,5 | 43,3 |
| 5 | Амоксициллин | 250 мг | 24,0 | 9,5 | 40,3 |
| 6 | Амоксициллин | 500 мг | 22,0 | 11,5 | 35,8 |
| 7 | Хиконцил | 250 мг | 20,0 | 13,5 | 41,8 |
| 8 | Хиконцил | 500 мг | 21,5 | 12,0 | 37,3 |
| 9 | Синурол | 1,2 млн ед. | 15,5 | 18,0 | 53,7 |
| 10 | Синурол | 2,4 млн ед. | 18,0 | 15,5 | 46,3 |
| 11 | Контроль (с заражением) | - | 33,5 | - | - |
| 12 | Контроль (без заражения) | - | 0 | - | - |

в контрольном варианте (с заражением) составила 41,0 %.

На рисунке видно, что препараты хиконцил (500 мг) и ципрофлоксацин (250 мг) оказались более эффективными против заболевания нозематозом, где жизнеспособность гусениц составила 72,5-73,0 %. Таким образом, с повышением жизнеспособности гусениц одновременно повышается устойчивость к заболеванию.

Окончательное суждение об эффективности испытанных препаратов может быть составлено только на основе микроскопического анализа подопытного материала на зараженность возбудителем. Каждая бабочка подвергалась микроскопическому анализу на наличие спор возбудителя нозематоза. Была учтена экстенсивность заражения бабочек.

Экстенсивность заражения тутового шелкопряда, как указывалось в методике исследования, определялась путем микроскопической проверки каждой особи (бабочки или куколки в бракованных коконах). Микроскопический анализ каждой особи проводили и в контрольном варианте – без заражения нозематозом. Это был своего рода контроль на чистоту материала, взятого для эксперимента.

В таблице 2 приводятся сравнительные данные по экстенсивности заражения нозематозом подопытного материала и контрольного варианта.

При сравнении с контрольным вариантом, где экстенсивность заражения была 33,5 %, после кормления гусениц V-го возраста первые 5 дней листьями, обработанными антибиотиками, определяется снижение экстенсивности заражения на 9,5-18,0 абс. % или на 35,8-46,3 отн. %.

Наибольшее снижение экстенсивности заражения наблюдается в вариантах с применением препаратов синурол (1,2 и 2,4 млн ед.), метронидазол (750 и 500 мг), ципрофлоксацин (250 мг), и оно составило 14,0-18,0 абс. % или 41,8-53,7 отн. %.

Метронидазол оказался более эффек-

тивным против нозематоза, чем другие испытанные антибиотики, благодаря своим противопротозойным и противомикробным свойствам. Механизм его действия заключается в биохимическом восстановлении 5-нитрогруппы внутриклеточными транспортными протеинами анаэробных микроорганизмов и простейших.

Эффективность действия синурола связана с наличием в составе препарата антибиотика – бензилпенициллина пролонгированного (длительного) действия, который оказывает бактерицидное действие на чувствительные размножающиеся микроорганизмы за счет подавления синтеза мукопептидов клеточной оболочки, также он активен в отношении трепонем и стрептококков.

Механизм действия ципрофлоксацина заключается в ингибировании фермента ДНК-гиразу (топоизомеразы 2 и 4, которые являются ответственными за укладку в суперспираль хромосомной ДНК вокруг ядерной РНК), нарушении образования ДНК, деления и роста микроорганизмов, что вызывает выраженные морфологические изменения клеток и быструю их гибель. Ципрофлоксацин действует на микроорганизмы в период покоя и роста, также препарат имеет широкий спектр противомикробного действия.

**Выводы**

Полученные результаты согласуются с имеющимися данными, свидетельствующими о том, что антибиотики обладают ингибирующим действием в отношении паразитических простейших, к которым относится и возбудитель нозематоза тутового шелкопряда. Они состоят в следующем:

1. При обработке растворами антибиотиков количество нормальных коконов составило 99-146 шт., средняя масса одного кокона 1,7-1,9 г, а количество вышедших бабочек – 99-124 шт.

2. При сравнении этих показателей с контрольным вариантом (с заражением) наблюдается повышение количества нормальных коконов на 17-64 шт., средней массы одного кокона – на 0,2 г и количества вышедших бабочек – на 25-50 ед.

3. Препараты хиконцил (500 мг) и ципрофлоксацин (250 мг) оказались более эффективными против заболевания нозематозом, где жизнеспособность составила 72,5-73,0 %.

4. Экстенсивность заражения нозематозом в опытных вариантах при сравнении с контрольным вариантом (33,5 %), после кормления гусениц V-го возраста первые 5 дней листьями, обработанными антибиотиками, снизилась на 9,5-18,0 абс. % или на 35,8-46,3 отн. %.

5. Наибольшее снижение экстенсивности заражения наблюдается в вариантах с применением препаратов синурол (1,2 и 2,4 млн ед.), метронидазол (750 и 500 мг), ципрофлоксацин (250 мг), и оно составило 14,0-18,0 абс. % или 41,8-53,7 отн. %.

## Источники и литература

1. Orbic D., Tomas E. Novi preparation u Surbijanju nosemic // Fled. – 1985. – № 104. – Pp. 1-2.

2. Кашкарова Л.Ф., Гарафутдинова Е.А. Способ борьбы с пебриной тутового шелкопряда // Достижения науки и техники АПК. – М., 1986. – № 9. – С. 48-49.

3. Ахмедов Э.А. Об использовании лекарственных препаратов против пебрины (нозематоза) тутового шелкопряда в Азербайджане // Аграрная Россия. – М.: ООО «Фолиум», 2009. –№ 4. – С. 41-44.

4. Хаханов А.И., Вербицкая Г.А., Хакимова М.А. Новые способы борьбы с пебриной тутового шелкопряда // Шелк. – 1982. – № 2. – С. 21.

**Рецензент:**

Беккамов Ч.И., кандидат сельско-хозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой «Шелководство и тутоводство» Ташкентского государственного аграрного университета.