

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТИВНЫХ ФОРМ АИРА БОЛОТНОГО (*ACORUS CALAMUS*) ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗАХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ОВЕЦ

И. П. ЗАХАРЧЕНКО, И. А. ЯТУСЕВИЧ, А. М. САРОКА

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

(Поступила в редакцию 13.01.2021)

Определены дозы препаративных форм аира болотного при стронгилятозной инвазии желудочно-кишечного тракта. Объектом исследования служили овцы романовской породы в возрасте 1-2 лет, распределенные в 14 групп по 10 голов в каждой. Овцам опытных групп задавали препаративные формы аира болотного внутрь. Овцы 1, 2, 3 групп получали отвар по 4 мл/кг, 5 мл/кг соответственно 2 раза в день 3 дня подряд и 5 мл/кг 2 раза в день 2 дня подряд; овцы 4, 5 групп – настойку по 0,5 мл/кг 2 и 3 раза с интервалом 24 часа, овцы 6 группы – настойку в дозе 1 мл/кг двукратно с интервалом 24 часа; овцы 7, 8, 9 групп – жидкий экстракт по 0,1 мл/кг, 0,2 мл/кг, 0,3 мл/кг соответственно 2 раза через 24 часа; овцы 10, 11 групп – густой экстракт – по 10 мг/кг однократно и двукратно (через 24 часа), овцы 12 группы – густой экстракт в дозе 15 мг/кг однократно. Овцам 13 группы тетрализол 20 % гранулят задавали энтерально в дозе 3,75 мг/кг массы тела. Животные 14 группы служили контролем, и препараты не получали.

Экстенсивность применения отвара аира болотного в дозе 5 мл/кг составила 50 %, настойки – в дозе 0,5 мл/кг двукратно с интервалом 24 часа составила 80 %, жидкого экстракта – в дозе 0,2 мл/кг двукратно с интервалом 24 часа составила 80 %, густого экстракта – в дозе 0,1 мл/кг двукратно с интервалом 24 часа составила 80 %, Экстенсивность применения тетрализола 20 % гранулята в дозе 3,75 мг/кг однократно при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта у овец составила 90 %.

Настойка, отвар и экстракты корневища аира болотного способствуют освобождению организма овец от стронгилят желудочно-кишечного тракта.

Ключевые слова: овцы, стронгилятозы, отвар, настойка, экстракт, аир болотный.

The doses of preparative forms of marsh calamus were determined for strongylatous invasion of the gastrointestinal tract. The object of the study was sheep of the Romanov breed at the age of 1–2 years, divided into 14 groups of 10 heads each. The sheep of the experimental groups were given preparative forms of marsh calamus per os. Sheep of groups 1, 2, 3 received a decoction of 4 ml / kg, 5 ml / kg, respectively, 2 times a day for 3 days in a row and 5 ml / kg 2 times a day for 2 days in a row; sheep of 4, 5 groups – tincture of 0.5 ml / kg 2 and 3 times with an interval of 24 hours, sheep of group 6 – tincture of 1 ml / kg twice with an interval of 24 hours; sheep of groups 7, 8, 9 – liquid extract of 0.1 ml / kg, 0.2 ml / kg, 0.3 ml / kg, respectively, 2 times after 24 hours; sheep of groups 10, 11 – thick extract (10 mg / kg) once and twice (after 24 hours); sheep of group 12 – thick extract at a dose of 15 mg / kg once. The sheep of group 13 were given tetramisole 20% granulate enterally at a dose of 3.75 mg / kg of body weight. Animals of group 14 served as control and did not receive any preparations.

The extensibility of using a decoction of marsh calamus at a dose of 5 ml / kg was 50 %, tinctures at a dose of 0.5 ml / kg twice with an interval of 24 hours – 80 %, a liquid extract at a dose of 0.2 ml / kg twice with an interval of 24 hours – 80 %, a thick extract at a dose of 0.1 ml / kg twice with an interval of 24 hours – 80 %. The extensibility of using tetramisole 20 % granulate at a dose of 3.75 mg / kg once for strongylatosis of the gastrointestinal tract in sheep was 90 %.

Tincture, decoction and extracts of calamus rhizome help to free the sheep body from gastrointestinal strongils.

Key words: sheep, strongylatosis, broth, tincture, extract, marsh calamus.

Введение

Интенсивное развитие молочного и мясного животноводства в Республике Беларусь на современном технологическом уровне является приоритетным направлением государственной цели повышения эффективности сельского хозяйства. Производство молока, мяса и других продуктов питания имеет стратегическое важное значение как показатель роста экономики страны [8, 9].

Повышению молочной и мясной продуктивности животных препятствует большое количество причин, одна из которых паразитарные болезни. Видное место среди инвазионных болезней занимают стронгилятозы желудочно-кишечного тракта овец. Снижение продуктивности и плодовитости животных, задержка роста и развития молодняка, повышенная восприимчивость к другим болезням и многое другое является следствием паразитирования стронгилят пищеварительного тракта. Ущерб, причиняемый гельминтозами желудочно-кишечного тракта, огромный, поэтому усовершенствование методов борьбы с ними является важнейшей задачей ветеринарной медицины. Разработка эффективных мер профилактики и лечения животных от гельминтозов невозможна без наличия высокоэффективных препаратов широкого спектра действия. [1, 4, 10]

Решение проблемы борьбы с паразитарными болезнями невозможно без наличия в достаточном количестве высокоэффективных, экологически безопасных, малотоксичных антгельминтиков, не оказывающих отрицательного воздействия на организм животного. Именно к таким относятся лекарственные препараты, полученные из растительного сырья. Поэтому актуальным является поиск но-

вых лекарственных растений, изучение и внедрение их в практику ветеринарной медицины [2, 3, 5, 6, 7, 11, 12].

Основная часть

Эффективность и отработка дозы препаративных форм корневища аира болотного при стронгилятозной инвазии желудочно-кишечного тракта изучали на овцах в возрасте 1–2 лет в условиях хозяйства Витебского района. Перед началом опыта были проведены копроскопические исследования. Экстенсивность стронгилятозной инвазии у овец опытных групп составила 100 %.

Для опытов были отобраны 140 животных, из которых сформировали опытные и контрольные группы по 10 голов в каждой. Формирование групп осуществлялось согласно по принципу условных аналогов.

Препаративные формы аира болотного задавали энтерально в следующих дозах: 1-й группе – отвар в дозе 4 мл/кг 2 раз в день 3 дня подряд; 2-й группе – отвар в дозе 5 мл/кг 2 раз в день 2 дня подряд; 3-й группе – отвар в дозе 5 мл/кг 2 раз в день 3 дня подряд; 4-й группе – настойку в дозе 0,5 мл/кг массы трёхкратно с интервалом 24 часа; 5-й группе – настойку в дозе 0,5 мл/кг массы двукратно с интервалом 24 часа; 6-й группе – настойку в дозе 1,0 мл/кг массы двукратно с интервалом 24 часа; 7-й группе – жидкий экстракт в дозе 0,1 мл/кг массы двукратно с интервалом 24 часа; 8-й группе – жидкий экстракт в дозе 0,2 мл/кг массы двукратно с интервалом 24 часа; 9-й группе – жидкий экстракт в дозе 0,3 мл/кг массы двукратно с интервалом 24 часа; 10-й группе – густой экстракт в дозе 10 мг/кг массы однократно; 11-й группе – густой экстракт в дозе 10 мг/кг массы двукратно с интервалом 24 часа; 12-й группе – густой экстракт в дозе 15 мг/кг массы однократно; 13-й группе – 20 % тетраимизол гранулят 3,75 мг/кг массы. Животные 14 группы служили контролем, и препараты не получали.

Отвар корневища аира представлял собой водную вытяжку из растительного сырья, которую, готовили в соотношении 1:10. С этой целью измельченное сырье помещали в эмалированную инфундирку, предварительно подогретую в кипящей водяной бане, заливали водой комнатной температуры, перемешивали, закрывали крышкой и помещали в водяную баню. Затем отвар охлаждали при комнатной температуре, процеживали через несколько слоев марли и добавляли воду до необходимого объема. При необходимости отвар хранили в холодильнике не более двух суток.

Настойку корневища аира (1:5) готовили на 70 % этиловом спирте. Измельченное сырье помещали в стеклянную посуду, заливали спиртом, закрывали крышкой и выдерживали в течение 7 дней при температуре 15–20 °С. Затем настойку сливали, отжимали остатки растений, фильтровали через марлю и вносили в посуду из темного стекла.

Жидкий экстракт корневища аира болотного – концентрированная вытяжка из корневища аира болотного этиловым спиртом в соотношении 1:1. Для его приготовления использовали метод перколяции, для чего сначала получали 85 % по объему перколят, а затем перколирование продолжали до полного извлечения действующих начал. Второе извлечение сгущали в вакууме до 15 % от полного объема перколята и смешивали с первым извлечением. Полученный жидкий экстракт отстаивали 5–6 дней, после чего фильтровали. Препарат представлял собой жидкость бурого цвета горьковатого вкуса с приятным запахом.

Густой экстракт аира болотного, полученный путем экстрагирования хлороформом измельченного корневища аира болотного при соотношении сырье экстрагент 1:10, после 14–16-часового экстрагирования растворитель отгоняли досуха на ротормном испарителе. Маслообразный остаток бурого цвета растворяли в 96 %-м этаноле.

1. Изучение антигельминтных свойств отвара аира болотного при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта у овец.

Для определения оптимальных терапевтических доз отвара аира болотного при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта овцам отвар задавали внутрь в следующих количествах:

- 1 группа – 4 мл/кг массы тела отвара 2 раза в день в течение трех дней;
- 2 группа – 5 мл/кг массы тела отвара 2 раза в день в течение двух дней;
- 3 группа – 5 мл/кг массы тела отвара 2 раза в день в течение трех дней.

В ходе проведенных исследований было установлено, что введение отвара аира болотного в дозе 5 мл/кг живой массы тела 2 раза в день в течение трех дней подряд животным третьей группы вызвало освобождение от гельминтов у 5 животных, что составляет 50 %. В первой группе вызвало освобождение от гельминтов у 3 животных (30 %), а во второй группе у четырех животных (40 %).

Данные табл. 1 свидетельствуют, что самый высокий лечебный эффект отмечали в третьей группе при введении отвара аира болотного в дозе 5 мл/кг два раза в день три дня подряд; соответственно экстенсивность и интенсивность были выше по сравнению с 1-й и 2-й группами на

10 % и 20 % соответственно. Полное освобождение от гельминтов в этой группе произошло у 5 животных, а у пяти оставшихся наблюдали снижение интенсивности инвазии к 15 дню эксперимента до $209,6 \pm 212,2$ яиц в 1 г фекалий. Интенсэффективность составила 70,5%, что больше, чем в 1-й группе, на 28,3 %, и на 8,15 %, чем во 2-й группе.

Таблица 1. **Терапевтическая эффективность отвара айра болотного при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта у овец**

| Группы животных | Кол-во животных | До дегельминтизации | | После дегельминтизации | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|-------|-------|
| | | ЭИ, % | ИИ, яиц в 1 г фекалий | ЭИ, % | ИИ, яиц в 1 г фекалий | ЭЭ, % | ИЭ, % |
| 1 опытная | 10 | 100 | $1135,9 \pm 546,1$ | 70 | $656,50 \pm 576,1$ | 30 | 42,2 |
| 2 опытная | 10 | 100 | $795,5 \pm 510,3$ | 60 | $137,00 \pm 159,7^{**}$ | 40 | 62,35 |
| 3 опытная | 10 | 100 | $710,4 \pm 156,9$ | 50 | $209,6 \pm 212,2^{***}$ | 50 | 70,5 |

* – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

2. Изучение антигельминтных свойств настойки айра болотного при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта у овец.

Для определения оптимальных терапевтических доз настойки айра болотного:

4 группа – 0,5 мл/кг настойки айра болотного трёхкратно с интервалом 24 часа;

5 группа – 0,5 мл/кг настойки двукратно с интервалом 24 часа;

6 группа – 1 мл/кг настойки двукратно с интервалом 24 часа.

Таблица 2. **Терапевтическая эффективность настойки айра болотного при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта у овец**

| Группы животных | Кол-во животных | До дегельминтизации | | После дегельминтизации | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|-------|-------|
| | | ЭИ, % | ИИ, яиц в 1 г фекалий | ЭИ, % | ИИ, яиц в 1 г фекалий | ЭЭ, % | ИЭ, % |
| 4 опытная | 10 | 100 | $638,6 \pm 212,9$ | 20 | $123,8 \pm 278,5^{***}$ | 80 | 80,62 |
| 5 опытная | 10 | 100 | $654,7 \pm 219,7$ | 20 | $85,1 \pm 180,3^{***}$ | 80 | 87,0 |
| 6 опытная | 10 | 100 | $736,2 \pm 127,7$ | 20 | $100,1 \pm 211,7^{***}$ | 80 | 86,4 |

* – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Анализируя результаты проведенного эксперимента, установили, что введение настойки айра болотного в дозе 0,5 мл/кг массы тела животным четвертой и пятой групп вызвало освобождение от стронгилят желудочно-кишечного тракта у 8 животных. Экстенсивности (ЭИ %) в пятой группе выше и составляет 87,0 %, что на 6,38 % больше, чем в четвертой группе. При этом кратность введения препарата в четвертой группе была выше.

Самый высокий лечебный эффект был получен при применении настойки айра болотного в дозе 0,5 мл/кг двукратно с интервалом 24 часа. При этом экстенсэффективность составила 80 %. Полное освобождение от гельминтов в этой группе отмечено у 8 животных, а у двух оставшихся наблюдали снижение интенсивности инвазии к 15 дню эксперимента до $85,1 \pm 180,3$ яиц в 1 г фекалий.

Необходимо отметить, что у животных пятой и шестой групп экстенсэффективность и интенсэффективность практически одинаковы, однако различны дозы настойки, поэтому введение настойки айра болотного в дозе 0,5 мл/кг двукратно с интервалом 24 часа является наиболее оптимальной.

3. Изучение антигельминтных свойств жидкого экстракта айра болотного при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта у овец.

Для определения оптимальных терапевтических доз жидкого экстракта айра болотного при лечении стронгилятозов желудочно-кишечного тракта его задавали овцам опытных групп внутрь в следующих дозах:

7 группа – 0,1 мл/кг массы тела жидкого экстракта трёхкратно с интервалом 24 часа;

8 группа – 0,2 мл/кг массы тела жидкого экстракта двукратно с интервалом 24 часа;

9 группа – 0,2 мл/кг массы тела жидкого экстракта трёхкратно с интервалом 24 часа.

В ходе проведенных исследований по определению лечебной эффективности жидкого экстракта айра болотного при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта получили результаты, которые представлены в табл. 3.

Таблица 3. **Терапевтическая эффективность жидкого экстракта айра болотного при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта у овец**

| Группы животных | Кол-во животных | До дегельминтизации | | После дегельминтизации | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------|-------|
| | | ЭИ, % | ИИ, яиц в 1 г фекалий | ЭИ, % | ИИ, яиц в 1 г фекалий | ЭЭ, % | ИЭ, % |
| 7 опытная | 10 | 100 | $815,4 \pm 90,8$ | 30 | $59,5 \pm 128,1^{***}$ | 70 | 92,7 |
| 8 опытная | 10 | 100 | $739,8 \pm 72,5$ | 20 | $43,6 \pm 93^{***}$ | 80 | 94,1 |
| 9 опытная | 10 | 100 | $684,70 \pm 684,7$ | 20 | $41 \pm 91,9^{***}$ | 80 | 94 |

* – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

По результатам исследований полное освобождение от гельминтов в 8, 9 группах овец произошло у 8 животных, в 7 группе у 7 животных, что составляет экстенсэфективность 80 % и 70 % соответственно.

Самый высокий лечебный эффект был получен в восьмой группе овец при применении жидкого экстракта айра болотного в дозе 0,2 мл/кг двукратно с интервалом 24 часа, а у двух овец наблюдали снижение интенсивности инвазии к 15 дню эксперимента до 43,6±93 яиц в 1 г фекалий; интенсэфективность составила 94,1 % что является выше, чем в 7 группе на 1,4 % и 9 группе на 0,1 %. Помимо этого, отмечали перерасход препарата в 9 группе по отношению к 8 группе в результате трехкратной дачи препарата.

4. Изучение антигельминтных свойств густого экстракта айра болотного при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта у овец.

Для определения оптимальных терапевтических доз густого экстракта айра болотного при лечении овец при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта его задавали животным опытных групп в следующих дозах:

- 10 группа – 10 мг/кг массы тела густого экстракта однократно;
- 11 группа – 10 мг/кг массы тела густого экстракта двукратно с интервалом 24 часа;
- 12 группа – 15 мг/кг массы тела густого экстракта однократно;
- 13 группа – тетраимизол 20 % гранулят 3,75 мг/кг массы тела однократно (базовый препарат);
- 14 группа – контрольная и препарат овцы не получали.

Таблица 4. Изучение антигельминтных свойств густого экстракта айра болотного при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта у овец

| Группы животных | Кол-во животных | До дегельминтизации | | После дегельминтизации | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------------|------------------------|-------|-----------------------|-------|
| | | ЭИ, % | ИИ, яиц в 1 г фекалий | ЭИ, % | ЭЭ, % | ИИ, яиц в 1 г фекалий | ИЭ, % |
| 10 опытная | 10 | 100 | 746,3±167,3 | 30 | 70 | 144,80±266,6*** | 80,6 |
| 11 опытная | 10 | 100 | 831,30±148,3 | 20 | 80 | 124,7±264,1*** | 85,0 |
| 12 опытная | 10 | 100 | 741,5±161,1 | 20 | 80 | 132,7±284,2*** | 82,1 |
| 13 контроль | 10 | 100 | 780,9±192,1 | 10 | 90 | 42,9±135,7*** | 94,5 |
| 14 контроль | 10 | 100 | 699,3±136,8 | 100 | 0 | 667,1±113,6*** | 0 |

* – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001.

В результате проведенного эксперимента установили, что применение густого экстракта айра болотного в дозе 15 мг/кг массы тела однократно животным 12 группы вызвало освобождение организма от стронгилят желудочно-кишечного тракта у 8 животных. Интенсэфективность в 12 группе была выше на 1,5% и составляла 82,1% в сравнении с 10 группой. При этом освобождение от гельминтов произошло у 7 животных.

Наиболее эффективным оказался густой экстракт айра болотного в дозе 10 мг/кг двукратно с интервалом 24 часа (ЭЭ – 80 %). Полное освобождение от гельминтов в 11 группе наблюдалось у 8 животных к 10 дню, а у двух овец наблюдали снижение интенсивности инвазии к 15 дню эксперимента до 124,7±264,1 яиц в 1 г фекалий, интенсэфективность составила 85 %.

У животных 13-й группы, получавших тетраимизол 20 % гранулят, экстенс – и интенсэфективность равнялись соответственно 90 % и 94,5 %.

У животных 14-й (контрольной) группы, не получавших препарата, при копроскопическом исследовании было обнаружено, что количество яиц в 1 г фекалий на протяжении опыта находилось в пределах 667,1±52,9 штук.

Заключение

1. По результатам исследований наиболее эффективными при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта овец являются:

- настойка корневища айра болотного в дозе 0,5 мл/кг при двукратном его применении с интервалом 24 часа (экстенсэфективность – 80 %);
- жидкий экстракт корневища айра болотного в дозе 0,2 мл/кг при двукратном применении с интервалом 24 часа (ЭЭ – 80 %) и в дозе 0,1 мл/кг при трёхкратном применении с интервалом 24 часа (ЭЭ – 70 %);
- густой экстракт корневища айра болотного в дозе 0,1 мл/кг при двукратном применении с интервалом 24 часа (ЭЭ – 80 %) и в дозе 10 мг/кг при однократном применении (ЭЭ – 70 %).

2. Не достаточно эффективным оказался отвары корневища айра болотного: в дозе 4 мл/кг массы тела отвара 2 раза в день в течение трех дней (ЭЭ – 30 %), в дозе 5 мл/кг 2 раза в день в течение двух дней подряд (ЭЭ – 40 %) и в дозе 5 мл/кг 2 раза в день в течение трёх дней подряд (ЭЭ – 50 %).

ЛИТЕРАТУРА

1. Вишневец, Ж. В. Экологически чистые способы борьбы с гельминтозами животных / Ж. В. Вишневец, М. П. Сиянков, И. П. Захарченко // Биозология и ресурсосбережение: материалы VIII Международной научно-практической конференции, Витебск, 21–22 мая 2009 года. Витебск: ВГАВМ, 2010. – С. 19–20.
2. Государственная Фармакопея Республики Беларусь. (ГФ РБ II): Разработана на основе Европейской фармакопеи. В 2 т. Т. 1. Общие методы контроля качества лекарственных средств / Министерство здравоохранения Республики Беларусь, УП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении»; под общ. ред. А. А. Шерякова. – Молодечно: Тип. «Победа», 2012. – 1220с.
3. Государственная фармакопея Республики Беларусь. (ГФ РБ II): Разработана на основе Европейской фармакопеи. В 2 т. Т. 2: Контроль качества субстанций для фармацевтического использования и лекарственного растительного сырья / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении; под общ. ред. С. И. Марченко. – Молодечно: Типография «Победа», 2016. – 1368с.
4. Захарченко, И. П. Влияние препаративных форм аира болотного на организм овец при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта / И. П. Захарченко, И. А. Ятусевич // Ученые записки УО ВГАВМ, 2019. – Т. 55. – № 2. – С. 21–28.
5. Захарченко, И. П. Морфологические изменения в органах овец в результате применения препаративных форм аира болотного / И. П. Захарченко, Д. Н. Федотов // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы, Гродно, 2019. – С. 78–85.
6. Захарченко, И. П. Применение препаративных форм растений при борьбе со стронгилятозами желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота / И. П. Захарченко, Ю. О. Гришаева // Аграрное производство и охрана природы: материалы X Международной научно-практической конференции, Витебск, 26–27 мая 2011 г. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – С. 51–53.
7. Лекарственные растения в системе мероприятий по профилактике паразитарных болезней / А. И. Ятусевич [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2017. – № 2. – С. 33–35.
8. Перспективы и проблемы применения лекарственных растений в животноводстве / А. И. Ятусевич [и др.]. // Проблемы и перспективы развития животноводства: материалы Междун. прак. конф., посвящ. 85-летию биотехнол. факул., Витебск, 31 октября–2 ноября 2018 г. / УО ВГАВМ; ред. Н. И. Гавриченко. – Витебск, 2018. – С. 284–285.
9. Рекомендации по применению новых лекарственных средств растительного и химического происхождения при гельминтозах и протозоозах мелких жвачных / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2017. – 26 с.
10. Ятусевич, А. И. Гельминты и гельминтозы индек в северо-восточном регионе Республики Беларусь / Ятусевич А. И., Сарока А. М. // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – № 2 (37). – С. 48–52.
11. Ятусевич, И. А. Разработка экологически чистых препаратов для лечения и профилактики нематодозов животных / И. А. Ятусевич, И. П. Захарченко // Рациональное природопользование: материалы IX Международной научно-практической конференции молодых ученых Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Витебск, 27–28 мая 2010 года. – Витебск: ВГАВМ, 2010. – С. 136.
12. Ятусевич, И. А. Токсикологическая характеристика препаративных форм аира болотного / И. А. Ятусевич, И. П. Захарченко // Ученые записки УО ВГАВМ, 2010. – Т. 46. – №2. – С. 211–214.