

Кармалиев Р. С., доктор ветеринарных наук, ассоциированный профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-2565-3107>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, karmalyev@mail.ru

Нуржанова Ф. Х., магистр ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0001-8700-6357>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, chinnur71@mail.ru

Сидихов Б. М., кандидат ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0001-6471-3737>

НАО Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, sidihovbm@mail.ru

Ертлеуова Б.О., доктор философии (PhD), <https://orcid.org/0000-0003-1990-570X>

НАО Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, aliba.87@mail.ru

Терлецкая Н.В., кандидат биологических наук, ассоциированный профессор, <https://orcid.org/0000-0003-3176-820>

РГП «Институт генетики и физиологии» КН МНВО РК, 050060 г. Алматы, пр. Аль-Фараби, 93, Республика Казахстан, teni02@mail.ru

Karmaliyev R. S., Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-2565-3107>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, karmalyev@mail.ru

Nurzhanova F.Kh., Master of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-8700-6357>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk city, Zhangir Khan street 51, Kazakhstan, 090009, chinnur71@mail.ru.

Sidikhov B. M., candidate of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-6471-3737>,

NJSC «West Kazakhstan Agrarian Technical University named Zhangir khan», г. Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, sidihovbm@mail.ru

Yertleuova B.O., Doctor of Philosophy (PhD), <https://orcid.org/0000-0003-1990-570X>,

NJSC West Kazakhstan Agrarian Technical University named Zhangir khan, Higher School of the Veterinary Clinical Sciences, Zhangir Khan 51, Uralsk, Republic of Kazakhstan, aliba.87@mail.ru

Terletskaia N. V., candidate of Biological Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0003-3176-820>

XRSE «Institute of Genetics and Physiology» KN MNVO RK, 050060 Almaty, 93 Al-Farabi Ave., Republic of Kazakhstan, teni02@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АНТГЕЛЬМИНТНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО ПРЕПАРАТА COMPARATIVE EVALUATION OF THE ANTHELMINTIC EFFICACY OF A COMPLEX HERBAL PREPARATION

Аннотация

Для борьбы с нематодами пищеварительного тракта жвачных традиционно применяются химические препараты. Однако эти препараты действуют не только на гельминтов, но и на весь организм хозяина. Влияние химических препаратов на животных иногда клинически не проявляется, но они накапливаются в организме, проявляя токсикологическое и тератогенное действие. Среди лекарственных растений антигельминтным действием обладают Полынь горькая, Полынь Лерха, Зверобой продырявленный, Череда трёхраздельная и Чистотел большой. Целью наших исследований было провести сравнительную оценку антгельминтной эффективности Полыни горькой (*Artemisia absinthum*), Полыни Лерха (*Artemisia lerchiana*), Зверобоя (*Hypericum perforatum*), Череды (*Bidens tripartita*), Чистотела (*Chelidonium majus*) и комплексов этих растений № 1 и № 2 при гельминтозах пищеварительного тракта жвачных методами *in vitro*: тест выхода личинок из яиц гельминтов и тест паралича личинок гельминтов и *in vivo*: контрольного и критического тестов. Наибольшую антгельминтную эффективность, по результатам *in vitro* и *in vivo*

тестов, показали комплексные растительные препараты № 1 и № 2 при гельминтозах пищеварительного тракта жвачных, не уступая по эффективности базовому антгельминтику «Альвет-суспензия». Результаты *in vitro* и *in vivo* методов коррелируют между собой и являются взаимозаменяемыми. Поэтому при необходимости быстрого определения антгельминтной эффективности препаратов или при отсутствии возможности проведения исследований *in vivo* методами можно использовать более экономичные и менее трудоёмкие *in vitro* методы.

ANNOTATION

Chemical preparations are traditionally used to control nematodes in the digestive tract of ruminants. However, these drugs act not only on helminths, but also on the whole host organism. The effect of chemical preparations on animals is sometimes not clinically manifested, but they accumulate in the body, showing toxicological and teratogenic effects. Among medicinal plants, Wormwood bitter, Wormwood Lerch, St. John's wort, Threeporium tridentate and Cistotle big have antihelminthic effect. The aim of our research was to carry out a comparative evaluation of anthelmintic efficacy of *Artemisia absinthum*, *Artemisia lerchiana*, *Hypericum perforatum*, *Bidens tripartita*, *Chelidonium majus* and complexes of these plants No. 1 and No. 2 in helminthic diseases of the digestive tract of ruminants by *in vitro* methods: test of larvae emergence from helminth eggs and test of paralysis of helminth larvae and *in vivo*: control and critical test. The best anthelmintic efficacy, according to the results of *in vitro* and *in vivo* tests, showed complex herbal preparations No. 1 and No. 2 in helminthic diseases of the digestive tract of ruminants, not inferior in efficacy to the basic anthelmintic “Alvet suspension”. The results of *in vitro* and *in vivo* methods correlate with each other and are interchangeable. Therefore, if there is a need for rapid determination of anthelmintic efficacy of drugs or if *in vivo* methods are not available, more economical and less labor-intensive *in vitro* methods can be used.

Ключевые слова: антгельминтная эффективность, Полынь, Зверобой, Черёда, Чистотел, методы *in vitro* и *in vivo*.

Key words: anthelmintic efficacy, Wormwood, St. John's wort, Turnip, Celandine, *in vitro* and *in vivo* methods

Введение. Овцеводство в Западно-Казахстанской области является одним из ведущих отраслей животноводства. Однако, большой экономический ущерб ему наносят гельминтозные заболевания. Основным методом борьбы с гельминтозами овец являются химиотерапия и химиопрофилактика. Для борьбы с нематодами пищеварительного тракта жвачных традиционно применяются химические препараты. Однако эти препараты действуют не только на гельминтов, но и на весь организм хозяина. Влияние химических препаратов на животных иногда клинически не проявляется, но они накапливаются в организме, проявляя токсикологическое и тератогенное действие. Лекарственные растения действуют комплексно и быстро выводятся из организма. В фитотерапии домашних животных в последнее время активно используются растения с антгельминтными свойствами, в том числе действующие против стронгилятозов пищеварительного тракта и аноплцефалидозов жвачных. [1, 2].

Лечение лекарственными растениями – это один из древних народных методов лечения, который направлен на стимулирование всего организма и оказания ему не только симптоматического лечения, но и патогенетического воздействия на все органы и системы организма. Преимущества лекарственных растений перед синтетическими препаратами в том, что они действуют комплексно всеми содержащимися в них различными биологическими активными веществами, поэтому достигается более высокая лечебная эффективность. Широкое применение лекарственных растений в ветеринарии имеет особое значение ещё и потому, что они дешевле синтетических. Их можно не покупать в аптеке, а собирать самим, т.к. они растут в изобилии, что снижает себестоимости животноводческой продукции. Кроме того, лечение травами не имеет вредных побочных действий. В настоящее время вопрос стоит так, что каждая ветеринарная аптека должна иметь определённый набор лекарственных растений для использования в лечебной практике [3].

Среди лекарственных растений сильным антигельминтным действием обладает полынь. Многолетнее травянистое растение полынь (*Artemisia absinthium*, *A. lerchiana*) распространена повсеместно на территории Республики Казахстан. Эфирное масло полыни обладает бактерицидными, бактериостатическими, дезодорирующими и антипаразитарными свойствами. В ветеринарии полынь используется против гельминтов у овец и других животных. Полынь съедается

овцами в небольшом количестве. В больших дозах растение оказывает отрицательное действие на организм овец [4].

Полынь горькая – *Artemisia absinthium* L. сем. Астровые – *Asteraceae*. Листья и цветущие облиственные верхние части побегов содержат горькие гликозиды - абсинтин и анабсинтин, смолу, крахмал, мирцен, сабинен, а-туйон, р-туйон, камфора, борнеол, сабинен, хамазулен, у-терпинен, фитонциды и эфирное масло (2%). Полынь горькая обладает антисептическим, противосудорожным, антимикробным, противогельминтным действием. Так, трава полыни подавляет трихостронгилидную инвазию в кишечнике у овец [5].

Полынь белая - *Artemisia lerchiana* L. сем. Астровые – *Asteraceae*. Основными компонентами полыни *Artemisia lerchiana* являются 1,8-цинеол, камфора, изоборнеол, мирцен, камфен и терпинен. Исследования терапевтического действия эфирного масла полыни Лерха показали, что оно обладает выраженной антибактериальной, антгельминтной и противоаллергической активностями [6-9].

Кроме полыни антгельминтными свойствами также обладают Зверобой, Чистотел и Черёда.

Зверобой продырявленный – *Hypericum perforatum* L. сем. Зверобойные – *Hypericaceae*. Трава содержит дубильные вещества (до 10%), красящие вещества – гиперин, псевдогиперин, флавоноиды – пшерозид, рутин, кверцитрин, пзокверцитрин, кверцитин. Обнаружены эфирное масло, состоящее из терпенов, сесквитерпенов, сложных эфиров изовалериановой кислоты, никотиновая кислота и её амид, цериловый спирт, каротин (50-65 мг%), алкалоиды, витамины С, РР, фитонциды. Зверобой обладает кровоостанавливающим и успокаивающим действиями, а также вяжущим, антисептическим, обезболивающим, ранозаживляющим, противопаразитарным, мочегонным и желчегонным свойствами. Настой зверобоя оказывает противомикробное, противовоспалительное действие. Он применяется для наружной обработки инфицированных, плохо заживающих ран, язв, ожоговых поверхностей; в стоматологии используется для полосканий при гингивитах, стоматитах; в гинекологии применяется при вагинитах, кольпитах. Настоем обрабатывают поражённые поверхности кожи, слизистые оболочки, полость рта, для обработки влагалища проводят спринцевания [10-12].

Чистотел большой – *Chelidonium majus* L. сем. Маковые – *Papaveraceae*. Млечный сок травы чистотела содержит алкалоиды – хелидонин, близкий по строению к папаверину, гомохелидонин, оксихелидонин, и целый ряд других. В траве также содержатся органические кислоты – хелидоновая, яблочная, лимонная, янтарная, флавоноиды, сапонины, красящее вещество хелидоксантин, витамины А (до 14,9 мг%), С (до 171 мг%), эфирное масло (0,01%) и фитонциды. Трава чистотела обладает обезболивающим, ранозаживляющим, противосудорожным, противомикробным, антипаразитарным, диуретическим, желчегонным и противоопухолевым действием [13]. В народной ветеринарии траву и свежий млечный сок чистотела в основном используют для наружного применения при различных кожных заболеваниях (лишайх, сыпях) и для уничтожения бородавок. Свежие измельчённые листья чистотела применяют для лечения долго не заживающих язв и ран. Чистотел успешно используют при лечении доброкачественных опухолей [14].

Черёда трёхраздельная – *Bidens tripartita* L. сем. Астровые – *Asteraceae*. В траве имеются слизь, эфирное масло, дубильные и горькие вещества, каротин и витамин С. Наружно отвары травы и крепкие настои используют в качестве ванн, компрессов, обмываний при различных кожных заболеваниях – сыпях, гнойничковом поражении, фурункулах, нарывах, гнойных язвах, ранах, ссадинах. При крапивнице и различных формах экземы и себореи эффективны лечебные ванны с чередой. Дальнейшее изучение препаратов на ее основе показало, что она помогает при аллергических заболеваниях, диатезах и выпадении волос. Растение обладает выраженным противовоспалительным, антипаразитарным, противоаллергическим, мочегонным, желчегонным действием, оно стимулирует функции коры надпочечников, повышает потоотделение и снимает жар [15, 16].

Таким образом, на основе анализа литературных источников были отобраны растения из местной флоры, проявляющие антгельминтное действие: два вида Полыни (*Artemisia absinthium*, *Artemisia lerchiana*), Зверобой (*Hypericum perforatum*), Черёда (*Bidens tripartita*) и Чистотел (*Chelidonium majus*), с целью оценки антгельминтной активности для разработки растительного комплексного препарата.

Все указанные растения произрастают в Казахстане. В большом количестве их можно встретить в бассейнах реки Жайык (Урал), многочисленных рек и озер Атырауской и Западно-Казахстанской областей [17].

Целью наших исследований было провести сравнительную оценку антгельминтной эффективности Полыни горькой (*Artemisia absinthum*), Полыни Лерха (*Artemisia lerchiana*), Зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum*), Череды трёхраздельной (*Bidens tripartita*), Чистотела большого (*Chelidonium majus*) и комплексов этих растений № 1 и №2 при гельминтозах пищеварительного тракта жвачных методами *in vitro u in vivo*.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в лаборатории ЗКАТУ им Жангир хана. В ходе научно-исследовательских работ использовали микроскоп лабораторный, с цифровой камерой 8MP и сенсорным ЖК экраном 10,5 дюймов, производитель OPTO-EDU (BEIJING) CO., LTD (модель A59.3521), приобретенный за счет средств проекта КН МНВО РК ПЦФ BR21882180 «Разработка программ сохранения и развития ресурсной базы перспективных для медицины и ветеринарии растений Казахстана в условиях изменяющегося климата» Подраздел: «Изучение антимикробной, антипаразитарной активности и свойств комплексного растительного препарата на основе полыни в ветеринарии в условиях Западного Казахстана».

Испытуемые растительные средства из местного сырья *Artemisia absinthum*, *A. Lerchiana*, *Hypericum perforatum*, *Bidens tripartita*, *Chelidonium majus* использовали в виде настоев, которые изготавливали общепринятыми методами фармакологии. Для изготовления настоев измельченное растительное сырье заливали водой комнатной температуры. Готовили на водяной бане при частом помешивании в течение 15 мин. Затем процеживали, отжимая растительное сырье и охлаждали при комнатной температуре [18].

Антгельминтную эффективность растений определяли методами *in vitro u in vivo*.

Определяли антгельминтную эффективность:

1. Полыни горькой (*Artemisia absinthum*)
2. Полыни Лерха (*Artemisia lerchiana*),
3. Зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum*),
4. Череды трёхраздельной (*Bidens tripartita*),
5. Чистотела большого (*Chelidonium majus*)
6. Комплексного растительного препарата № 1, в состав которого входили настои: 3 части Полыни горькой (*Artemisia absinthum*), 2 части Полыни Лерха (*Artemisia lerchiana*), по 1 части: Зверобоя (*Hypericum perforatum*), Череды (*Bidens tripartita*), Чистотела (*Chelidonium majus*)
7. Комплексного растительного препарата № 2, в состав которого входили настои: 3 части Полыни Лерха (*Artemisia lerchiana*), 2 части Полыни горькой (*Artemisia absinthum*), по 1 части: Зверобоя (*Hypericum perforatum*), Череды (*Bidens tripartita*), Чистотела (*Chelidonium majus*).

С этой целью использовали *in vitro* методы: тест выхода личинок из яиц гельминтов и тест паралича личинок гельминтов.

Тест выхода личинок из яиц гельминтов. Фекалии извлекали из прямой кишки овец. Затем при помощи флотационного раствора выделяли яйца стронгилят из фекалий. Тест ставили в чашках Петри.

Каждый препарат разлили в 3 чашки Петри в объеме 0,5, 1 и 2 мл раствора антгельминтика. В контрольные чашки Петри вносили 0,5, 1 и 2 мл дистиллированной воды. Всего 24 чашки Петри.

Во все чашки вносили по 1-2 мл суспензии яиц гельминтов, содержащей не менее 200 яиц в 1 мл. Яйца гельминтов культивировали в указанных объемах препарата в термостате 48 часов при 27° С. Дифференциальным подсчетом не менее 100 яиц с учетом развившихся в них личинок, определяли количество (в процентах) ингибированных яиц гельминтов.

Тест паралича личинок гельминтов. Фекалии извлекали из прямой кишки овец. Яйца гельминтов культивировали в фекалиях в термостате при периодическом их увлажнении и аэрации в течение 7 дней при 27° С. Из фекалий овец выделяли личинок стронгилят по общепринятому методу Бермана-Орлова. Тест ставили в чашках Петри.

Каждый препарат разлили в 3 чашки Петри в объеме 0,5, 1 и 2 мл раствора антгельминтика. В контрольные чашки Петри вносили 0,5, 1 и 2 мл дистиллированной воды. Всего было 24 чашки Петри.

Во все чашки вносили по 1-2 мл суспензии инвазионных личинок гельминтов, содержащей не менее 200 личинок в 1 мл. Личинок гельминтов выдерживали в указанных объемах препарата в течение 24 часов при комнатной температуре. Подсчитывали не менее 100 личинок и дифференцировали их, как нормальные (подвижные) или парализованные (без заметного движения в течение 5 секунд) [19].

Исследование антгельминтной эффективности комплексных растительных препаратов № 1 и № 2 проводили *in vivo* методами контрольного и критического тестов.

Контрольным тестом определяли эффективность антгельминтиков путем сравнения результатов в группе леченых и нелеченых (контрольных) животных через определённый период времени.

Критическим тестом определяли эффективность антгельминтиков путем сравнения количества яиц или личинок паразитов, выделенных с фекалиями до и после лечения животных через определённый период времени.

Общепринятыми критериями оценки эффективности антгельминтных препаратов являются экстенсэффективность и интенсэффективность. Экстенсэффективность (ЭЭ) - количество животных (% от числа дегельминтизированных), полностью освобожденных от гельминтов. Интенсэффективность (ИЭ) - количество погибших после дачи антгельминтика паразитов (% от общего количества их до дегельминтизации).

По международным правилам оценки антгельминтиков, ИЭ 90% и выше считается высокой, 80-90% - средней, 60-80% -низкой; при ИЭ менее 60% препарат считается неэффективным [20].

Исследования антгельминтной эффективности комплексных растительных препаратов проводили в к/х «Нурхан» Таскалинского района Западно-Казахстанской области на 40 овцах прошлого года рождения, спонтанно инвазированных мониезиями и стронгилятами пищеварительного тракта. Инвазированность животных определяли гельминтоовоскопическими исследованиями фекалий по Фюллеборну с подсчётом количества яиц гельминтов в камере ВИГИС. Инвазированных животных разделили на 4 группы по 10 голов в каждой по принципу аналогов и метили маркировочным спреем и микрочипами для присвоения им уникального номера в целях радиочастотной идентификации [21].

Животным первой подопытной группы задавали комплексный растительный препарат № 1, в состав которого входили настои: 3 части Полыни горькой (*Artemisia absinthum*), 2 части Полыни Лерха (*Artemisia lerchiana*), по 1 части: Зверобоя (*Hypericum perforatum*), Череды (*Bidens tripartita*), Чистотела (*Chelidonium majus*) в дозе 200 мл на голову трёхкратно с интервалом в сутки.

Животным второй подопытной группы задавали комплексный растительный препарат № 2, в состав которого входили настои: 3 части Полыни Лерха (*Artemisia lerchiana*), 2 части Полыни горькой (*Artemisia absinthum*), по 1 части: Зверобоя (*Hypericum perforatum*), Череды (*Bidens tripartita*), Чистотела (*Chelidonium majus*) в дозе 200 мл на голову трёхкратно с интервалом в сутки.

Животным третьей подопытной группы задавали базовый антгельминтик «Альвет-суспензия» 10 % в дозе в дозе 0,5 мл суспензии на 10 кг массы животного (албендазол 5,0 мг/кг), однократно. Препараты вводили индивидуально, перорально.

Животные четвертой группы препараты не получали и служили контролем.

После введения препаратов у подопытных животных никаких клинических изменений не наблюдали. Эффективность учитывали через 14 дней после последнего введения препаратов по результатам гельминтоовоскопических исследований фекалий с подсчётом количества яиц гельминтов в камере ВИГИС [22].

Результаты исследований. По результатам *in vitro* метода, теста выхода личинок из яиц гельминтов, овоцидная эффективность растительных препаратов (ингибирующее действие на яйца гельминтов) при объеме препарата 0,5 мл *A. absinthum* составила 70%, *A. lerchiana* – 67%, *H. perforatum* – 60%, *B. tripartita* – 55%, *C. majus* – 62%, препарат № 1 – 79%, препарат №2 – 78%.

При объеме препарата 1,0 мл овоцидная эффективность *A. absinthum* составила 80%, *A. lerchiana* – 78%, *H. perforatum* – 70%, *B. tripartita* – 64%, *C. majus* – 73%, препарат № 1 – 85%, препарат № 2 – 87%.

При объеме препарата 2,0 мл овоцидная эффективность *A. absinthum* составила 90%, *A. lerchiana* – 89%, *H. perforatum* – 80%, *B. tripartita* – 76%, *C. majus* – 82%, препарат № 1 – 94%, препарат № 2 – 93%. (табл. 1).

Таблица 1 – Тест выхода личинок из яиц гельминтов

№	Препарат	Объем препаратов, мл					
		0,5		1,0		2,0	
		Развились личинки, %	Не развились личинки, %	Развились личинки, %	Не развились личинки, %	Развились личинки, %	Не развились личинки, %
1	2	3	4	5	6	7	8

1	<i>A. absinthum</i>	30	70	20	80	10	90
1	2	3	4	5	6	7	8
2	<i>A. lerchiana</i>	33	67	22	78	11	89
3	<i>H. perforatum</i>	40	60	30	70	20	80
4	<i>B. tripartita</i>	45	55	36	64	24	76
5	<i>C. majus</i>	38	62	27	73	18	82
6	Препарат № 1	21	79	15	85	6	94
7	Препарат № 2	22	78	17	87	7	93

Таким образом, наибольшую антгельминтную эффективность в тесте выхода личинок из яиц гельминтов против яиц стронгилят пищеварительного тракта овец показали комплексные растительные препараты № 1 и № 2 (рис. 1).

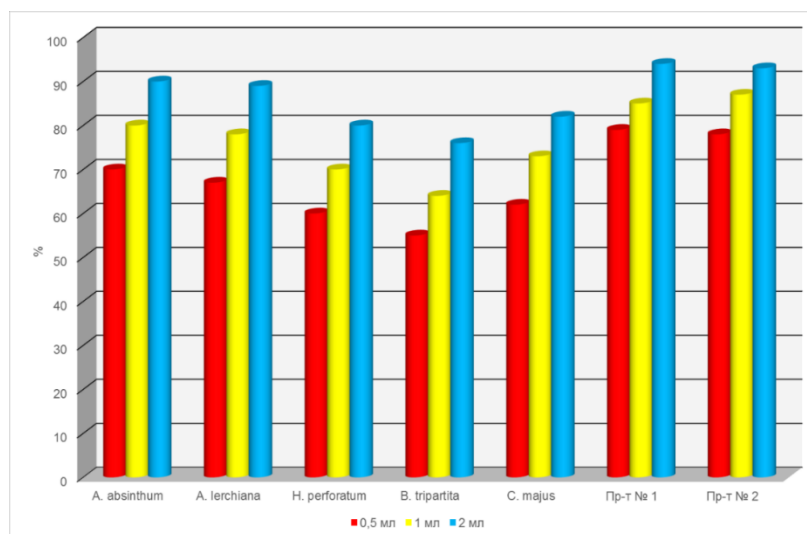


Рисунок 1 – Антгельминтная эффективность растительных препаратов в тесте выхода личинок из яиц гельминтов

По результатам *in vitro* метода, теста паралича личинок гельминтов, ларвоцидная эффективность растительных препаратов (ингибирующее действие на личинок гельминтов) при объеме препарата 0,5 мл *A. absinthum* составила 69%, *A. lerchiana* – 66%, *H. perforatum* – 58%, *B. tripartita* – 54%, *C. majus* – 61%, препарат № 1 – 77%, препарат № 2 – 76%.

При объеме препарата 1,0 мл ларвоцидная эффективность *A. absinthum* составила 78%, *A. lerchiana* – 77%, *H. perforatum* – 69%, *B. tripartita* – 62%, *C. majus* – 72%, препарат № 1 – 84%, препарат № 2 – 81%.

При объеме препарата 2,0 мл ларвоцидная эффективность *A. absinthum* составила 88%, *A. lerchiana* – 89%, *H. perforatum* – 79%, *B. tripartita* – 75%, *C. majus* – 81%, препарат № 1 – 93%, препарат № 2 – 92%. (табл. 2).

Таблица 2 – Тест паралича личинок гельминтов

№	Препарат	Объем препаратов, мл					
		0,5		1,0		2,0	
		Подвижные, %	Парализованные, %	Подвижные, %	Парализованные, %	Подвижные, %	Парализованные, %
1	<i>A. absinthum</i>	31	69	22	78	11	88
2	<i>A. lerchiana</i>	34	66	23	77	12	89
3	<i>H. perforatum</i>	42	58	31	69	21	79
4	<i>B. tripartita</i>	46	54	38	62	25	75
1	2	3	4	5	6	7	8

5	<i>C. majus</i>	39	61	28	72	19	81
6	Пр-т № 1	23	77	16	84	7	93
7	Пр-т № 2	24	76	19	81	8	92

Таким образом, наибольшую антгельминтную эффективность в тесте паралича личинок гельминтов против личинок стронгилят пищеварительного тракта овец показали комплексные растительные препараты № 1 и № 2 (рис. 2).

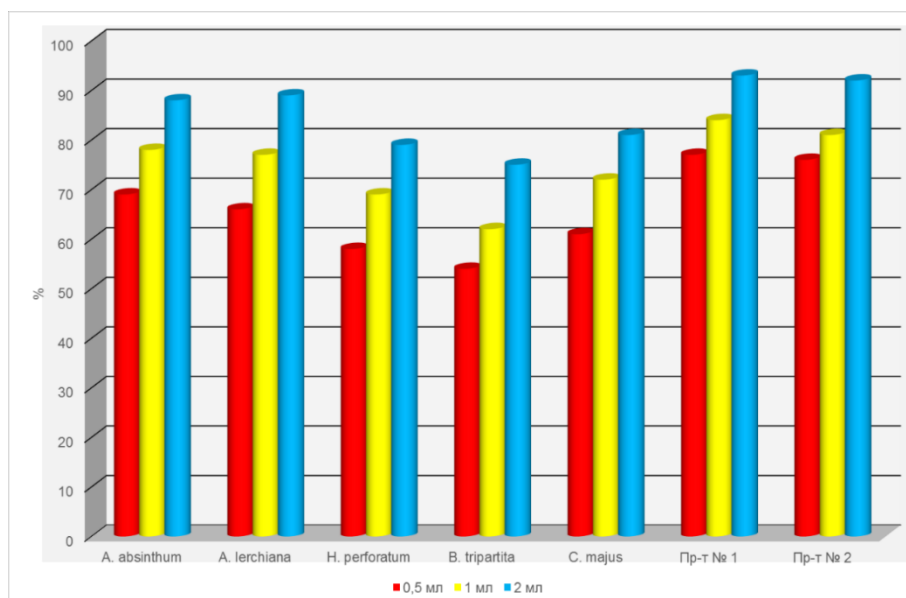


Рисунок 2 – Антгельминтная эффективность растительных препаратов в тесте паралича личинок гельминтов

Результаты *in vitro* методов теста выхода личинок из яиц гельминтов и теста паралича личинок гельминтов показали, что антгельминтная эффективность настоев растений Полыни горькой, Полыни Лерха, Зверобоя продырявленного, Череды трёхраздельной и Чистотела большого была ниже, чем их комплексных препаратов №1 и №2. Вероятно, настои растений в комплексе проявляют синергизм, что повышает антгельминтную эффективность препарата.

Поэтому *in vitro* методы контрольного и критического тестов мы проводили только с комплексными растительными препаратами №1 и №2.

По результатам *in vivo* методов контрольного и критического тестов в первой группе животных, получивших комплексный растительный препарат № 1 количество яиц мониезий в грамме фекалий уменьшилось с $573,3 \pm 47,7$ до $57,3 \pm 4,77$ экз., интенсивность (ИЭ) препарата при мониезиозе составила 90%, экстенсивность (ЭЭ) – 90,0%.

При стронгилятозах пищеварительного тракта количество яиц гельминтов в грамме фекалий уменьшилось с $126,8 \pm 5,9$ до $6,3 \pm 0,52$ экз., интенсивность (ИЭ) препарата составила 95%, экстенсивность (ЭЭ) – 90,0%.

Во второй группе животных, получивших комплексный растительный препарат №2, количество яиц мониезий в грамме фекалий уменьшилось с $538,5 \pm 44,8$ до $105,0 \pm 8,75$ экз., ИЭ препарата при мониезиозе составила 80,5%, ЭЭ – 80,0%.

При стронгилятозах пищеварительного тракта количество яиц гельминтов в грамме фекалий уменьшилось с $135,4 \pm 11,2$ до $10,8 \pm 0,9$ экз., ИЭ препарата составила 90,2%, ЭЭ – 80,0%.

В третьей группе животных, получивших базовый антгельминтик «Альвет-суспензия» 10%, количество яиц мониезий в грамме фекалий уменьшилось с $496,2 \pm 41,4$ до $14,9 \pm 1,24$ экз., ИЭ препарата при мониезиозе составила 97%, ЭЭ – 90,0%.

При стронгилятозах пищеварительного тракта количество яиц гельминтов в грамме фекалий уменьшилось с $128,9 \pm 10,7$ до $1,3 \pm 0,1$ экз., ИЭ препарата составила 99,0%, ЭЭ – 90,0%.

Все животные контрольной группы на протяжении всего опыта были инвазированы мониезиями $502,8 \pm 41,9$ - $505,4 \pm 42,1$ и стронгилятами пищеварительного тракта $130,6 \pm 10,8$ - $131,2 \pm 10,9$. (таб. 3).

Таблица 3 – Антгельминтная эффективность препаратов при мониезиозе и стронгилятозах пищеварительного тракта овец в Западно-Казахстанской области

Препараты	Доза	Кол- во гол.	Освободилось от инвазии, голов	Обнаружено яиц в г фекалий, экз.		ИЭ, %	ЭЭ, %
				До опыта	Через 14 дней после лечения		
Мониезиоз							
Комплексный препарат №1	200 мл/ гол.	10	9	573,3±47,7	57,3±4,77	90,0	90,0
Комплексный препарат №2	200 мл/ гол.	10	8	538,5±44,8	105,0±8,75	80,5	80,0
Альвет- суспензия 10%	5 мг/кг по ДВ	10	9	496,2±41,4	14,9±1,24	97,0	90,0
Контрольная	-	10	0	502,8±41,9	505,4±42,1	-	-
Стронгилятозы пищеварительного тракта							
Комплексный препарат №1	200 мл/ гол.	10	9	126,8±5,9	6,3±0,52	95,0	90,0
Комплексный препарат №2	200 мл/ гол.	10	8	135,4±11,2	10,8±0,9	90,2	80,0
Альвет- суспензия 10%	5 мг/кг по ДВ	10	9	128,9±10,7	1,3±0,1	99,0	90,0
Контрольная	-	10	0	130,6±10,8	131,2±10,9	-	-

Таким образом, комплексные растительные препараты №1 и № 2, по результатам *in vivo* методов контрольного и критического тестов, показали хорошую антгельминтную эффективность при гельминтозах пищеварительного тракта жвачных, не уступая по эффективности базовому антгельминтику «Альвет-суспензия» (рис. 3.)

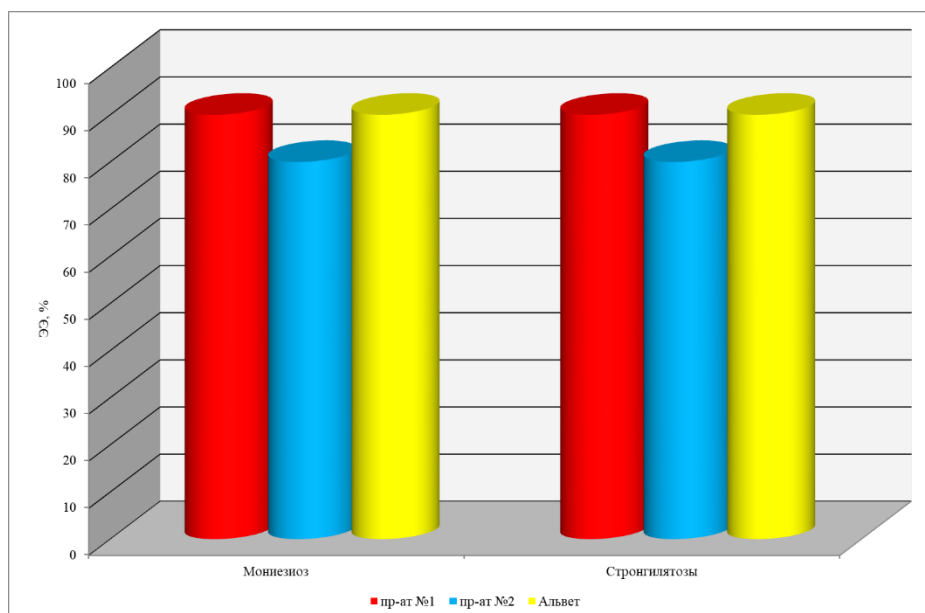


Рисунок 3 – Антгельминтная эффективность препаратов при мониезиозе и стронгилятозах пищеварительного тракта овец *in vivo* тестов

Заключение. При определении антгельминтной эффективности настоев растений *in vitro* методами теста выхода личинок из яиц гельминтов и теста паралича личинок гельминтов эффективность настоев растений Полыни горькой, Полыни Лерха, была выше, чем Зверобоя продырявленного, Череды трёхраздельной и Чистотела большого. Антгельминтная эффективность комплексных препаратов этих растений №1 и №2 была выше, чем каждого отдельного растения.

Настои растений в комплексе проявляют синергизм, что повышает антгельминтную эффективность препарата.

Результаты *in vivo* методов контрольного и критического тестов показали растительные препараты №1 и № 2 проявили хорошую антгельминтную эффективность при гельминтозах пищеварительного тракта жвачных, не уступая по эффективности базовому антгельминтику «Альвет-суспензия».

Результаты *in vitro* методов теста выхода личинок из яиц гельминтов и теста паралича личинок гельминтов и *in vivo* методов контрольного и критического тестов коррелируют между собой и являются взаимозаменяемыми. Поэтому при необходимости быстрого определения антгельминтной эффективности препаратов или при отсутствии возможности проведения исследований *in vivo* методами можно использовать более экономичные и менее трудоёмкие *in vitro* методы.

Благодарности. Работа выполнена в рамках проекта КН МНВО РК ПЦФ BR21882180 «Разработка программ сохранения и развития ресурсной базы перспективных для медицины и ветеринарии растений Казахстана в условиях изменяющегося климата» Подраздел: «Изучение антимикробной, антипаразитарной активности и свойств комплексного растительного препарата на основе полыни в ветеринарии в условиях Западного Казахстана».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Кармалиев, Р. С. Эффективность антигельминтной кормовой добавки при гельминтозах пищеварительного тракта жвачных [Текст] / Р. С. Кармалиев // Вестник науки Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина. – 2021, № 1 (108). С. 146 – 155.

2 Кармалиев, Р. С., и др. Оценка антимикробных свойств лекарственных растений для разработки комплексного растительного препарата [Текст] / Р. С. Кармалиев, Ф. Х., Нуржанова, Б. О. Ертлеуова, Б. М. Сидихов // «Наука и образование» Научно-практический журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана Уральск. 2024. Т.1. № 1-1 (74), С. 28-40.

3 Кармалиев, Р.С. Диагностическая и терапевтическая техника в ветеринарии Учебное пособие [Текст] / Р. С. Кармалиев, В. Е. Беглецов // Алматы, Альманахъ, 2022. – 263 с.

4 Магеррамов, С. Г. оглы Антигельминтные действия растений и их смеси с химическим препаратом / С. Г. оглы Магеррамов // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2013. – № 2 (2). – С. 64–68.

5 Ятусевич, А. И. и др. Противопаразитарные свойства полыни горькой : монография [Текст] / А. И. Ятусевич, В. А. Самсонович, Ж. В. Вишневец, Н. Г. Толкач, Л. А. Вербицкая – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 176 с.

6 Nametov, A. et al. Evaluation of the antibacterial effect of *Artemisia lerchiana* compared with various medicines [Текст] / A. Nametov, B. Yertleuova, K. Orynkanov, M. P. Semenenko, B. Sidikhov, K. Murzabayev, L. Dushayeva, A. Ichshanova and M. Marat // Brazilian Journal of Biology, vol. 83, e277641. doi.org/10.1590/1519-6984.277641

7 Verma, R. K. et al. Influence of planting date on growth, artemisinin yield, seed and oil yield of *Artemisia annua* L. Under temperate climatic conditions [Текст] / A. K.Gupta, A. Chauhan, R. S.Verma // Ind. Crop. Prod. – 2011. – №34 (1). - p. 860-864.

8 Badea, M.L. et all. In vitro antifungal activity of the essential oils from *Artemisia* spp. L. on *Sclerotinia sclerotiorum* [Текст] / M. L. Badea, E. Delian// Romanian Biotechnological Letters. – 2014. - Vol.19. – №3. – p. 9345-9352.

9 Ertleuova, B. Medical plants of the Western Kazakhstan used in wound treatment [Текст] / M. Kakishev, L. Dushaeva// IV International Scientific and Practical Conference «Science And Education In The Modern World: Challenges of the XXI Century». – 2019. – p. 188-193.

10 Авдачёнок, В. Д. Применение препаратов зверобоя продырявленного при смешанных инвазиях у жвачных животных [Текст] / В. Д. Авдачёнок // Метод. рекомендации. Витебск: ВГАВМ, 2017, 12 с.

11 Постраш, И. Ю. Трава зверобоя продырявленного: химический состав, свойства, применение [Текст] / И. Ю. Постраш // Вестник АПК Верхневолжья – 2021. № 1 (53) С. 57-63.

12 Елисеева Т. Зверобой (лат. *Hypericum*) [Текст] / Т. Елисеева, Н. Ткачева // Journal.edaplus.info – 2018. № 1, Vol. 3, С. 21-30.

- 13 Арисов, М. В. и др. Эффективность отечественного лекарственного препарата «Чистотел максимум спрей» в борьбе с эктопаразитами декоративных грызунов и птиц [Текст] / М. В. Арисов, Н. В. Семенова, И. А. Степанова // Ветеринария и кормление 2018, № 7, С. 9-11.
- 14 Рузиева, И. Г. и др. Перспективное средство фитотерапии чистотел [Текст] / И. Г. Рузиева, И. Д. Кароматов // Биология и интегративная медицина. 2018, 2(19), С. 77-86.
- 15 Кароматов, И. Д. и др. Известное лекарственное растение череда трёхраздельная [Текст] / И. Д. Кароматов, А. Т. Абдувохидов // Биология и интегративная медицина. 2017, 9, С.12-22.
- 16 Родин, М. Н. и др. Состав биологически активных соединений травы череды [Текст] / М. Н. Родин, Д. О. Боков, И. А. Самылина // Фармация 2022, т. 71, №2
- 17 Азембаев, А. А. Лекарственные растения Казахстана, применяемые в восточной и академической медицине / А. А. Азембаев, Н. Е. Тегисбаев, А. Е. Кусниева [и др.]. – Алматы : Нур-Принт, 2015. – 179 с. – ISBN 9965-894-55-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/67080.html>.
- 18 Кармалиев, Р. С. Ветеринарная фармакология: учебное пособие [Текст] / Р. С. Кармалиев // Алматы: ТОО «Издательский дом «Альманахъ», 2019 – 392 с.
- 19 Кармалиев, Р. С. Методические рекомендации по выявлению антгельминтной резистентности у стронгилят пищеварительного тракта жвачных. [Текст] / Р. С. Кармалиев, А. А. Черепанов // ВАСХНИЛ, отделение ветеринарной медицины М., 1991. – 20 с.
- 20 Архипов, И. А. Антигельминтики: фармакология и применение [Текст] / И. А. Архипов // М., 2009. – 406 с.
- 21 Кармалиев, Р. С. и др. Методы оценки ветеринарных антгельминтиков учебное пособие [Текст] / Р. С. Кармалиев, А. К. Бозымова, У. Ж. Кужебаева // Уральск: ЗКФ «НЦНТИ», 2016 – 96 с.
- 22 Мигачева, Л. Д. Рекомендации Госагропрома СССР по внедрению достижений науки и практики в производство [Текст] / Л. Д. Мигачева, Г. А. Котельников // М.: ВИГИС, 1987. - № 6. – С. 85-87.

REFERENCES

- 1 Karmaliev, R. S. Effektivnost' antigel'mintnoj kormovoj dobavki pri gel'mintozah pishchevaritel'nogo trakta zhvachnyh [Tekst] / R. S. Karmaliev // Vestnik nauki Kazahskogo agrotekhnicheskogo universiteta imeni S. Seifullina. – 2021, № 1 (108). S. 146 – 155.
- 2 Karmaliev, R. S., i dr. Ocenka antimikrobnnyh svojstv lekarstvennyh rastenij dlya razrabotki kompleksnogo rastitel'nogo preparata [Tekst] / R. S. Karmaliev, F. H., Nurzhanova, B. O. Ertleuova, B. M. Sidihov // «Nauka i obrazovanie» Nauchno-prakticheskij zhurnal Zapadno-Kazahstanskogo agrarno-tekhnicheskogo universiteta imeni ZHangir hana Ural'sk. 2024. T.1. № 1-1 (74), S. 28-40.
- 3 Karmaliev, R.S. Diagnosticheskaya i terapevticheskaya tekhnika v veterinarii Uchebnoe posobie [Tekst] / R. S. Karmaliev, V. E. Beglecov // Almaty, Al'manah", 2022. – 263 s.
- 4 Magerramov, S. G. ogly Antigel'mintnye dejstviya rastenij i ih smesi s himicheskim preparatom / S. G. ogly Magerramov // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Povolzhskij region. Estestvennye nauki. – 2013. – № 2 (2). – S. 64–68.
- 5 YAtusevich, A. I. i dr. Protivoparazitarnye svojstva polyni gor'koj : monografiya [Tekst] / A. I. YAtusevich, V. A. Samsonovich, ZH. V. Vishnevec, N. G. Tolkach, L. A. Verbickaya – Vitebsk : VGAVM, 2016. – 176 s.
- 6 Nametov, A. et al. Evaluation of the antibacterial effect of *Artemisia lerchiana* compared with various medicines [Tekst] / A. Nametov, B. Yertleuova, K. Orynkanov, M. P. Semenenko, B. Sidikhov, K. Murzabayev, L. Dushayeva, A. Ichshanova and M. Marat // Brazilian Journal of Biology, vol. 83, e277641. doi.org/10.1590/1519-6984.277641
- 7 Verma, R. K. et al. Influence of planting date on growth, artemisinin yield, seed and oil yield of *Artemisia annua* L. Under temperate climatic conditions [Tekst] / A. K.Gupta, A. Chauhan, R. S.Verma // Ind. Crop. Prod. – 2011. – №34 (1). - r. 860-864.
- 8 Badea, M.L. et all. In vitro antifungal activity of the essential oils from *Artemisia* spp. L. on *Sclerotinia sclerotiorum* [Tekst] / M. L. Badea, E. Delian// Romanian Biotechnological Letters. – 2014. - Vol.19. – №3. – r. 9345-9352.
- 9 Ertleuova, B. Medical plants of the Western Kazakhstan used in wound treatment [Tekst] / M. Kakishev, L. Dushaeva// IV International Scientific and Practical Conference «Science And Education In The Modern World: Challenges of the XXI Century». – 2019. – r. 188-193.

- 10 Avdachyonok, V. D. Primenenie preparatov zveroboya prodyryavlennogo pri smeshannyh invaziyah u zhvachnyh zhivotnyh [Tekst] / V. D. Avdachyonok // Metod. rekomendacii. Vitebsk: VGAVM, 2017, 12 s.
- 11 Postrash, I. YU. Trava zveroboya prodyryavlennogo: himicheskij sostav, svojstva, primeneniye [Tekst] / I. YU. Postrash // Vestnik APK Verhnevolzh'ya – 2021. № 1 (53) S. 57-63.
- 12 Eliseeva T. Zverboj (lat. Hypericum) [Tekst] / T. Eliseeva, N. Tkacheva // Journal.edaplus.info – 2018. № 1, Vol. 3, S. 21-30.
- 13 Arisov, M. V. i dr. Effektivnost' otechestvennogo lekarstvennogo preparata «CHistotel maksimum sprej» v bor'be s ektoparazitami dekorativnyh gryzunov i ptic [Tekst] / M. V. Arisov, N. V. Semenova, I. A. Stepanova // Veterinariya i kormlenie 2018, № 7, S. 9-11.
- 14 Ruzieva, I. G. i dr. Perspektivnoe sredstvo fitoterapii chistotel [Tekst] / I. G. Ruzieva, I. D. Karomatov // Biologiya i integrativnaya medicina. 2018, 2(19), S. 77-86.
- 15 Karomatov, I. D. i dr. Izvestnoe lekarstvennoe rasteniye chereda tryohrazdel'naya [Tekst] / I. D. Karomatov, A. T. Abduvohidov // Biologiya i integrativnaya medicina. 2017, 9, S.12-22.
- 16 Rodin, M. N. i dr. Sostav biologicheskij aktivnyh soedinenij travy cheredy [Tekst] / M. N. Rodin, D. O. Bokov, I. A. Samylina // Farmaciya 2022, t. 71, №2
- 17 Azembaev, A. A. Lekarstvennye rasteniya Kazahstana, primenyaemye v vostochnoj i akademicheskoy medicine / A. A. Azembaev, N. E. Tegisbaev, A. E. Kusnieva [i dr.]. – Almaty : Nur-Print, 2015. – 179 c. – ISBN 9965-894-55-8. – Tekst : elektronnyj // Cifrovoy obrazovatel'nyj resurs IPR SMART : [sajt]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/67080.html>.
- 18 Karmaliev, R.S. Veterinarnaya farmakologiya: uchebnoe posobie [Tekst] / R.S. Karmaliev // Almaty: TOO «Izdatel'skij dom «Al'manah"», 2019 – 392 s.
- 19 Karmaliev, R. S. Metodicheskie rekomendacii po vyavleniyu antgel'mintnoj rezistentnosti u strongilyat pishchevaritel'nogo trakta zhvachnyh. [Tekst] / R. S. Karmaliev, A. A. Cherepanov // VASKHNIL, otdeleniye veterinarnoj mediciny M., 1991. – 20 s.
- 20 Arhipov, I. A. Antigel'mintiki: farmakologiya i primeneniye [Tekst] / I. A. Arhipov // M., 2009. – 406 s.
- 21 Karmaliev, R. S. i dr. Metody ocenki veterinarnykh antgel'mintikov uchebnoe posobie [Tekst] / R. S. Karmaliev, A. K. Bozymova, U. ZH. Kuzhebaeva // Ural'sk: ZKF «NCNTI», 2016 – 96 s.
- 22 Migacheva, L. D. Rekomendacii Gosagroproma SSSR po vnedreniyu dostizhenij nauki i praktiki v proizvodstvo [Tekst] / L. D. Migacheva, G. A. Kotel'nikov // M.: VIGIS, 1987. - № 6. – S. 85-87.

ТҮЙІН

Күйіс қайыратын жануарлардың ас қорыту жолдарының нематодтарымен күресу үшін дәстүрлі түрде химиялық заттар қолданылады. Алайда, бұл препараттар тек гельминттерге ғана емес, сонымен қатар иесінің бүкіл денесіне әсер етеді. Химиялық заттардың жануарларға әсері кейде клиникалық түрде көрінбейді, бірақ олар ағзада жиналып, токсикологиялық және тератогендік әсер көрсетеді. Дәрілік өсімдіктердің ішінде ащы жусан, Лерха жусаны, тесілген шайқурай, үш бөліктен тұратын итошаған және үлкен сүйелшөп антигельминтикалық әсерге ие. Біздің зерттеулеріміздің мақсаты ащы жусанның (*Artemisia absinthum*), Лерха жусанының (*Artemisia lerchiana*), шайқурай (*Hypericum perforatum*), итошаған (*Bidens tripartita*), сүйелшөп (*Chelidonium majus*) және осы өсімдіктердің гельминтозға арналған № 1 және № 2 кешендерінің антигельминтикалық тиімділігін салыстырмалы бағалау *in vitro* әдістерімен күйіс қайыратын жануарлардың ас қорыту жолдары: шығу тесті гельминт жұмыртқасының дернәсілдері және гельминт балаң құрттарының салдану (паралич) сынағы және *in vivo* жағдайында: бақылау және тест сынақтары жүргізілді. *In vitro* және *in vivo* сынақтардың нәтижелері бойынша антгельминтикалық тиімділігі жағынан күйіс қайыратын жануарлардың ас қорыту жолдарының гельминтоздарында № 1 және № 2 кешенді өсімдік препараттары «Альвет-суспензия» базалық антгельминтигінен кем түспейтіндей нәтиже көрсетті. *In vitro* және *in vivo* әдістерінің нәтижелері өзара байланысты және бір-бірін алмастырады. Сондықтан, егер препараттардың антгельминтикалық тиімділігін тез анықтау қажет болса немесе *in vivo* әдістерімен зерттеу жүргізу мүмкін болмаса, үнемді және аз еңбекті қажет ететін *in vitro* әдістерді қолдануға болады.