УДК 619:616.99:615.322:636.5

ВЛИЯНИЕ ПИЖМЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (TANACETUM VULGARE L.) НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ИНДЕЕК ПРИ ГЕТЕРАКИОЗЕ И КАПИЛЛЯРИОЗЕ

А. И. Ятусевич, А. М. Сарока

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 210026, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11; e-mail: vsavm@vsavm.by)

Ключевые слова: *индейки, пижма обыкновенная, биохимические показатели крови, гетеракис, капиллярия, нематода*.

Аннотация. *Актуальной проблемой птицеводства является поиск дешевых препаратов на основе растительного сырья, обладающих антигельминтными и иммунокоррегирующими свойствами. В работе описаны биохимические показатели крови индеек, инвазированных кишечными нематодами (гетеракисами и капилляриями) при применении порошка соцветий пижмы обыкновенной (Tanacetum vulgare L.). Установлено, что применение порошка соцветий пижмы обыкновенной в дозе 1,5 г на 10 кг массы тела внутрь 2 раза в день 2 дня подряд не оказывает отрицательного влияния на клинический статус индеек, активизирует белковообразовательную функцию, способствует стабилизации ферментных систем и показателей углеводного, азотного, жирового и минерального обменов веществ и полностью освобождает индеек от гетеракисов и капиллярий.*

EFFECTS OF TANACETUM VULGARE L. ON BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF TURKEYS IN HETERACIASIS AND CAPILLARIASIS

A. I. Yatusevich, A. M. Saroka

EI «Vitebsk Order «Badge of Honor» State Academy of Veterinary Medicine» Vitebsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 210026, Vitebsk, 7/11 1st Dovatora St.; e-mail: vsavm@vsavm.by)

Key words: *turkeys, Tanacetum vulgare L., biochemical indices of blood, heterakis, capillaria, nematoda*

Summary. *An urgent problem of poultry farming is the search for cheap preparations based on plant raw materials with antihelminthic and immunocorrective properties. The paper describes biochemical blood parameters of turkeys infested with intestinal nematodes (heterakis and capillaries) when using Tanacetum vulgare L. inflorescence powder. It was found that the application of Tanacetum vulgare L. inflorescences powder at the dose of 1,5 g per 10 kg of body weight orally 2 times a day for 2 days in a row has no negative impact on the clinical status of turkeys, activates the protein-forming function, helps stabilize enzyme systems and parameters of*

carbohydrate, nitrogen, fat and mineral metabolism and completely releases turkeys from heterakis and capillaries.

(Поступила в редакцию 02.06.2022 г.)

Введение. Птицеводство Беларуси является важной отраслью агропромышленного комплекса. Однако успешное его развитие сдерживают многочисленные болезни птиц, в т. ч. гельминтозы. Для борьбы с ними применяют противопаразитарные препараты химического синтеза. Вместе с тем в системе противопаразитарных мероприятий могут успешно применяться средства растительного происхождения [1].

Обилие лекарственных растений в агрофитоценозах республики, их доступность подтверждает необходимость проведения исследований по выявлению растений, обладающих антигельминтными свойствами с целью применения их для обработок животных. Одним из таких растений является пижма обыкновенная, широко распространенная в природных агробиоценозах. Однако ее противопаразитарные свойства при гельминтозах индеек не изучены [2].

Цель нашей **работы** – изучить влияние порошка из цветков пижмы обыкновенной на биохимические показатели крови индеек.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в два этапа: на первом изучали антигельминтные свойства порошка соцветий пижмы обыкновенной, на втором – влияние его на организм индеек. Работа выполнялась в лаборатории кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии (НИИ ПВМ и Б). Объектом служили индейки в возрасте до 2 лет, спонтанно инвазированные нематодами (гетеракисами и капилляриями).

Подбор индеек в опытную и контрольную группы (по 9 голов в каждой) проводили по принципу аналогов. Содержание и кормление их было равноценным. При обследовании индеек значительных отклонений в клиническом состоянии не установлено, корм поедали охотно.

Индейкам опытной группы порошок из соцветий пижмы обыкновенной скармливали в смеси с комбикормом в дозе 1,5 г на 10 кг массы тела внутрь 2 раза в день 2 дня подряд. Контрольная группа препарат не получала.

Антигельминтные свойства порошка соцветий пижмы обыкновенной определяли путем сравнения экстенсивности и интенсивности инвазии у индеек опытной и контрольной групп на 3, 5, 7, 10, 15 и 17 дни. Убой птиц (по 3 индейки из опытной и контрольной групп) и

гельминтологическое вскрытие кишечников проводили на 3, 10, 17 дни исследования.

Кровь исследовали до применения порошка соцветий пижмы обыкновенной и на 3, 5, 7, 10 и 17 дни. Получение крови осуществляли из вены cutanea ulnaris на внутренней стороне крыла над локтевым сочленением.

Для анализа результатов исследований были выбраны биохимические показатели, которые наиболее часто используются при клинико-биохимических исследованиях и входят во все стандартные схемы таких исследований: общий белок и его фракции, свободные аминокислоты, мочевая кислота, глюкоза, триглицериды, щелочная фосфатаза, холестерин, аспартатаминотрансфераза (АсАТ), аланинаминотрансфераза (АлАТ), кальций, неорганический фосфор, магний. Полученный материал подвергался статистической обработке с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. При паразитологическом исследовании индеек были обнаружены гетеракисы с экстенсивностью инвазии (ЭИ) 100 % при интенсивности инвазии (ИИ) от 106 до 2544 яиц в 1 г фекалий и капиллярии с ЭИ 44,4 % при ИИ от 54 до 371 яиц в 1 г фекалий. После применения порошка соцветий пижмы обыкновенной интенсивность инвазии начала снижаться на 5-й день, и полное прекращение выделения яиц гетеракисов было на 10-й день опыта, капиллярий – на 7-й день. При этом в контрольной группе интенсивность инвазии оставалась на высоком уровне. Таким образом, экстенсэффективность и интенсэффективность препарата составили 100%. Признаков отравления индеек во время проведения эксперимента не отмечено [3].

Таблица – Биохимические показатели сыворотки крови больных индеек при применении порошка соцветий пижмы обыкновенной (M ± m, n = 9)

Группы	До применения препарата	После применения препарата, дни				
		3	5	7	10	17
1	2	3	4	5	6	7
Общий белок, г/л						
1	68,75 ± 7,88	63,26 ± 3,86	54,16 ± 8,03***	52,7 ± 8,72***	49,59 ± 6,23**	47,58 ± 4,08**
2	68,26 ± 7,44	70,8 ± 1,47	70,74 ± 1,63***	71,86 ± 2,17***	72,17 ± 2,1***	71,97 ± 1,51***
Альбумины, г/л						
1	25,26 ± 2,67	28,78 ± 3,68	29,82 ± 3,45***	32,4 ± 2,26***	32,83 ± 2,99**	33,04 ± 2,14***
2	25,63 ± 2,73	23,97 ± 2,09	22,53 ± 0,81***	22,67 ± 1,57***	23,26 ± 0,66***	24,38 ± 0,85***
Глобулины, г/л						
1	14,097 ± 1,12	13,16 ± 0,54	12,95 ± 0,64***	12,48 ± 0,39***	12,76 ± 0,24*	12,95 ± 0,6**
2	13,8 ± 0,5	15,75 ± 0,69***	16,96 ± 0,7	17,85 ± 0,28*	16,38 ± 0,34	16,53 ± 0,395

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7
Мочевая кислота, мкмоль/л						
1	182,61 ± 57,69	223,82 ± 83,72	193,63 ± 61,1***	191,72 ± 56,1***	210,19 ± 18,1**	225,6 ± 41,14*
2	167,75 ± 52,71	185,97 ± 88,38	188,29 ± 96,27**	206,01 ± 84,18**	211,09 ± 74,45*	204,35 ± 28**
Глюкоза, ммоль/л						
1	12,9 ± 1,54	14,77 ± 0,91**	17,45 ± 0,99*	17,40 ± 0,77*	17,64 ± 1,83	16,71 ± 3,08
2	12,21 ± 1,83	11,85 ± 1,84	11,52 ± 1,2***	12,22 ± 1,56***	11,04 ± 1,51**	11,29 ± 0,85**
Триглицериды, ммоль/л						
1	7,86 ± 7,26	2,05 ± 0,84	2,33 ± 0,48***	2,31 ± 0,53***	1,62 ± 0,35***	0,78 ± 0,27***
2	7,01 ± 4	6,86 ± 2,52	6,96 ± 6,77	6,74 ± 2,44***	7,05 ± 5,71	6,92 ± 0,67**
Холестерин, ммоль/л						
1	4,36 ± 0,82	3,05 ± 0,44**	3,01 ± 0,48***	3,11 ± 0,54***	3,36 ± 0,45**	3,41 ± 0,44**
2	4,23 ± 0,93	4,11 ± 0,77	4,24 ± 0,7***	4,19 ± 0,48***	4,15 ± 0,31***	4,23 ± 0,35***
АСТ, ед./л						
1	376,59 ± 134,31	540,8 ± 322,61	459,42 ± 169,2***	347 ± 75,88***	250,27 ± 51,1	272,27 ± 34,96**
2	401,33 ± 80,29	503,5 ± 324,12	445,7 ± 77,83***	473,65 ± 160,2***	501,5 ± 76,43**	451,1 ± 71,24**
АЛТ, ед./л						
1	5,01 ± 1,9	5,29 ± 1,75	9,35 ± 3,29**	13,58 ± 9,92	12,67 ± 3,81	13,87 ± 4,14
2	5,38 ± 1,62	4,61 ± 2,2	4,57 ± 1,93***	4,35 ± 1,57***	4,4 ± 1,04***	4,93 ± 1,46***
ГГТ, ед./л						
1	4,28 ± 0,49	3,92 ± 046	2,53 ± 0,64***	2,25 ± 0,51***	2,08 ± 1,65***	2,17 ± 0,69***
2	5,22 ± 2,37	5,03 ± 0,66	4,1 ± 0,39***	4,71 ± 0,38***	3,94 ± 0,22**	4,25 ± 0,31***
Щелочная фосфатаза, ед./л						
1	577,49 ± 357	376,93 ± 147,17	399,13 ± 67,69***	335,12 ± 47,82***	326,71 ± 43,09**	246,58 ± 10,71***
2	686 ± 500,17	675,21 ± 142,76	659,51 ± 150,11***	696,34 ± 165,9**	626,02 ± 42,9**	639,43 ± 135,29
Кальций, ммоль/л						
1	4,53 ± 1,08	4,8 ± 0,25	4,57 ± 0,33***	4,98 ± 0,51***	4,77 ± 0,33***	4,55 ± 0,45***
2	4,46 ± 1,03	3,99 ± 0,71	3,27 ± 0,79***	2,87 ± 0,27***	2,59 ± 0,2**	2,64 ± 0,58**
Фосфор, ммоль/л						
1	1,38 ± 0,33	1,81 ± 0,28**	1,94 ± 0,49***	2,04 ± 0,26***	1,86 ± 0,2**	1,81 ± 0,37**
2	1,38 ± 0,24	1,39 ± 0,28	1,42 ± 0,36***	1,38 ± 0,34***	1,16 ± 0,12**	1,19 ± 0,05**
Магний, ммоль/л						
1	1,7 ± 0,39	2,12 ± 0,44	2,03 ± 0,3***	2,15 ± 0,35***	2,21 ± 0,29**	2,18 ± 0,04**
2	1,77 ± 0,44	1,46 ± 0,2	1,08 ± 0,23***	1,19 ± 0,45***	0,97 ± 0,15***	1,02 ± 0,2***

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

Количественный и качественный состав белков крови служит объективным показателем при оценке физиологического состояния организма птицы в норме и при патологии. Находясь в тесной связи с белками различных тканей, они очень тонко реагируют на изменения физико-химических процессов, происходящих в организме. На уровень белка в плазме влияют особенности кормления, функциональная активность почек и печени, желудочно-кишечного тракта. Отклонения в содержании белка от нормы свидетельствует о глубоких нарушениях обмена веществ в организме [4].

Как видно из данных таблицы, у больных индеек в начале исследования наблюдали гиперпротеинемию (68,26-68,75 г/л), что объясня-

ется воспалительными процессами в пищеварительном тракте птицы и диареей, вызванной паразитированием нематод (сгущение крови, вследствие нарушения водного баланса). После применения порошка из соцветий пижмы обыкновенной отмечали достоверное снижение уровня общего белка сыворотки крови на 30,79 % (Р <0,01). В контрольной же группе уровень общего белка продолжал расти и к 17 дню увеличился на 5,15 % (Р < 0,001).

Уровень альбуминов в сыворотке крови больных индеек был низким (от 25,26 до 25,63 г/л), но после применения препарата достоверно увеличился на 23,55 % (Р < 0,001) и был в пределах референтных величин. В контрольной же группе отмечали снижение уровня альбуминов на 4,9 % по сравнению с исходными данными (Р < 0,001).

Количество глобулинов увеличивается при воспалительных процессах в организме птицы, что и наблюдается у индеек контрольной группы. К концу эксперимента концентрация глобулинов увеличилась на 19,8 %, что говорит о развивающемся воспалительном процессе. Что касается динамики глобулинов в сыворотке крови индеек опытной группы, то максимальное снижение концентрации их мы отмечали на 7 день эксперимента (12,48 ± 0,39 г/л, Р < 0,001), затем наблюдали небольшой рост, и к 17 дню она составила 12,95 ± 0,6 г/л (Р < 0,01).

Мочевая кислота – основной продукт метаболизма азотосодержащих соединений у птиц – образуется в печени и выводится почками, является конечным продуктом белкового обмена. В норме у птиц содержание мочевой кислоты в крови составляет 119-654 мкмоль/л. Оптимальным принято считать содержание мочевой кислоты в сыворотке крови не выше 360 мкмоль/л. Уровень мочевой кислоты в сыворотке крови индеек обеих групп составлял от 167,75 до 225,6 мкмоль/л и не превышал физиологической нормы.

Известно, что острые патологические нарушения в липидно-углеводном обмене сопровождаются снижением концентрации в крови глюкозы и повышением уровня холестерина, триглицеридов и щелочной фосфатазы.

Глюкоза крови является основополагающим показателем углеводного обмена и отражает соотношение между процессами ее образования и использования в тканях. При первичном исследовании сыворотки крови индеек показатели глюкозы слегка повышены (12,21-12,9 ммоль/л), это можно объяснить стрессом птицы. Однако при применении препарата уровень глюкозы повысился на 22,8 %, что говорит об усилении углеводного обмена (Р < 0,05).

Как видно из данных таблицы, под влиянием порошка соцветий пижмы обыкновенной происходило медленное снижение содержания

триглицеридов в сыворотке крови, характеризующее улучшение липидного обмена веществ, и к концу опыта уровень их был ниже на 88,73 % в сравнении с показателями контрольной группы (P < 0,01).

Холестерин содержится во всех тканях организма, являясь компонентом клеточных мембран, прекурсором желчных кислот и всех стероидных гормонов. Как видно из данных таблицы, в начале опыта содержание холестерина слегка превышало показатель физиологической нормы (3,2-4 ммоль/л) и составляло от 4,23 ± 0,93 до 4,36 ± 0,82 ммоль/л. Однако на 3 день после дачи препарата показатель в опытной группе достоверно снизился на 30 % (P < 0,001) и к концу эксперимента достиг физиологической нормы (P < 0,01). Обладая желчегонным действием, порошок соцветий пижмы обыкновенной нормализовал уровень холестерина в сыворотке крови опытных индеек.

По данным А. Я. Полле с соавт. (1999), все полисахариды пижмы (танацетаны) обладают физиологической активностью и способны связывать в сыворотке крови атерогенные липопротеиды низкой плотности, что указывает на их антиатеросклеротическую активность [5].

Активное участие в биохимических процессах организма принимают ферменты, управляя обменом веществ, они определяют интенсивность роста и формирование отдельных тканей.

Аспартатаминотрансфераза (АсАТ) и аланинаминотрансфераза (АлАТ) – ферменты азотистого обмена, интенсивно влияющие на синтез белка в организме птицы. При интерпретации полученных результатов наблюдали значительные различия. В начале эксперимента активность АсАТ в сыворотке крови индеек во всех группах была практически на одном уровне и составляла 376,59-401,33 ед./л. Через три дня после применения препарата отмечали повышение активности АсАТ до 540,8 ед./л, а затем заметное ее снижение на 27,7 % к 17 дню опыта (P < 0,01). Динамика активности АлАТ в сыворотке крови индеек опытной группы имела тенденцию к увеличению на 63,88 % в сравнении с исходными показателями. В контрольной же группе активность АсАТ и АлАТ оставалась примерно на одном уровне на протяжении всего эксперимента.

Гамма-глутамилтранспептидаза (ГГТ) – фермент, участвующий в обмене аминокислот, содержится в печени, почках и поджелудочной железе. Активность ГГТ сыворотки обычно связана с экскрецией синтезируемого в печени фермента и в норме незначительна. Однако при заболеваниях печени и желчевыводящих путей неизменно определяется повышенная активность фермента в сыворотке. В процессе исследований было установлено, что под влиянием цветков пижмы обыкновенной активность ГГТ снизилась с 4,28 ± 0,49 до 2,17 ± 0,69 ед./л, что

на 48,9 % ниже в сравнении с показателями контрольной группы в тот же период (P < 0,001).

Щелочная фосфатаза широко распространена в тканях, особенно в слизистой оболочке кишечника, остеобластах, стенках желчных протоков печени. Фермент расположен на клеточной мембране и принимает участие в транспорте фосфора [1]. Концентрация щелочной фосфатазы в сыворотке крови больных индеек оказалась выше нормы от 577,49 до 686 ед./л. Мониторинг щелочной фосфатазы в сыворотке крови индеек опытной группы показал, что через 17 дней после применения препарата содержание фермента достоверно снизилось на 57,3 % (P < 0,001).

Из минеральных веществ крови следует в первую очередь отметить важную роль постоянства концентрации кальция и неорганического фосфора. Уровень кальция и фосфора сыворотки крови регулируется за счет производных витамина С, гормонов кальцитонина и паратгормона. Содержание кальция в крови зависит от вида, возраста, конституции птицы, качества принятой воды и количества кальция в кормовом рационе [6].

У индеек контрольной группы в течение всего периода исследования наблюдали снижение содержания кальция, фосфора и магния в сыворотке крови (к концу эксперимента – на 40,81; 13,78 и 42,4% соответственно). При этом в опытной группе после применения порошка соцветий пижмы обыкновенной количество фосфора и магния увеличилось на 23,76 и 22,02% соответственно, а содержание кальция оставалась стабильным (P < 0,01). При повреждении гельминтами слизистой оболочки кишечника нарушается абсорбция макроэлементов и их количество в сыворотке крови снижается. Стоит отметить, что соли кальция, фосфора и магния, будучи основными минеральными составными частями тела гельминтов, интенсивнее расходуются в процессе обмена веществ в организме паразитов за счет организма хозяина.

Таким образом, повышение активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови следует рассматривать как показатель поражения кишечника и печени индеек, а также как компенсаторный механизм обеспечения организма в неорганических фосфатах.

Заключение. Полученные результаты показывают, что применение порошка соцветий пижмы обыкновенной в дозе 1,5 г на 10 кг массы тела внутрь 2 раза в день 2 дня подряд не оказывает отрицательного влияния на клинический статус индеек, активизирует белковообразовательную функции, способствует стабилизации ферментных систем и показателей углеводного, азотного, жирового и минерального обмена

веществ и полностью освобождает индеек от гетеракисов и капиллярий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адаптационные процессы и паразитозы животных: монография / А. И. Ятусевич [и др.]; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2-е изд., перераб. – Витебск: ВГАВМ, 2020. - 571 с.
2. Теоретические и практические основы применения лекарственных растений при паразитарных болезнях животных: рекомендации / А. И. Ятусевич [и др.]; Витебская государственная академия ветеринар ной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 73 с.
3. Сарока, А. М. Изучение антигельминтных свойств пижмы обыкновенной при гетеракидозе и капилляриозе индеек. – Экология и животный мир, 2021, В. 1. – С. 23-28.
4. Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических исследований крови: рекомендации / С. В. Петровский [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 68 с.
5. Полле, А. Я. Выделение и общая характеристика полисахаридов из пижмы обыкновенной, мать-и-мачехи и лопуха войлочного / А. Я. Полле, Р. Г. Оводова, С. В. Попов // Химия растительного сырья, 1999. – № 1. – С. 33-38.
6. Методические рекомендации по гематологическим и биохимическим исследованиям у кур современных кроссов / И. В. Насонов [и др.]. – Минск, 2014. – 32 с.