



DOI: 10.24412/cl-33489-2020-9-25-27

УДК: 619:616-07+636.4+633.88+547.92

¹Ивановский А.А., доктор ветеринарных наук,
¹Латушкина Н.А., кандидат ветеринарных наук
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока
им. Н.В. Рудницкого»

²Тимофеев Н.П., кандидат биологических наук
КХ БИО (Научно-производственное предприятие)



ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА ПОРОСЯТ

Аннотация. Фитодобавка, содержащая экстракт из комплекса трав, применялась супоросным свиноматкам и поросятам-отъемышам. В результате сохранность поросят-отъемышей составила 100%, анаболический эффект превысил контрольный результат на 26,7%, свиноматки принесли больше жизнеспособных поросят, чем в контрольной группе на 11%, валовой привес поросят к отъему от маток превысил результат в контроле на 11,8%.

Ключевые слова: фитодобавка, левзея сафлоровидная, серпуха венценосная, лабазник вязолистный, валовой привес, кровь, поросята.

Annotation. A herbal supplement containing an extract from a complex of herbs was used for pregnant sows and weaned piglets. As a result, the safety of weaned piglets was 100%, the anabolic effect exceeded the control result by 26.7%, the sows produced more viable piglets than in the control group by 11%, the gross weight gain of piglets by weaning from queens exceeded the result in the control by 11.8%.

Keywords: phyto supplement, *Rhaponticum carthamoides*, *Serratula coronata*, *Filipendula ulmaria*, gross weight gain, blood, piglets.

Актуальность и новизна. Причинами снижения общей резистентности организма молодняка являются болезни различной этиологии и стресс-факторы, бороться с которыми можно путем применения средств, повышающих естественную сопротивляемость организма. В этой связи, применение препаратов природного происхождения в промышленном животноводстве представляет интерес в плане постепенного перехода сельского хозяйства России на органическое производство (ФЗ № 280 от 03.08.2018 г.). Одним из источников получения экологически чистых препаратов широкого спектра действия являются лекарственные растения – продуценты экидистероидов, флавоноидов с полифенолами и других биологически активных веществ (БАВ) [1, 2].

Разработан целый ряд фитопрепаратов, которые нашли свое применение в ветеринарной медицине. На основе экстракта из комплекса трав создан препарат «Фитагим», повышающий эффективность профилактики желудочно-кишечных болезней у телят, а на основе морских водорослей препарат «Альгасол», улучшающий метаболические процессы в организме свиней и птицы [3, 4]. Некоторые исследователи считают, что внимание следует сосредоточить на продуцентах экидистероидов, таких как левзея сафлоровидная (*Rhaponticum carthamoides*) и серпуха венценосная (*Serratula coronata*) [5, 6].

При разработке экспериментального образца растительной добавки в её состав, помимо экстракта из трав, содержащих экидистероиды (левзея, серпуха) внесен экстракт лабазника вязолистного (*Filipendula ulmaria*) – как растения, у которого отмечены выраженные антиоксидантные и противовоспалительные свойства [7]. Эксперименты, проведенные ранее в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, показали, что водно-спиртовые экстракты изучаемого фитокомплекса (левзея сафлоровидная, серпуха венценосная, лабазник вязолистный) нормализуют морфобиохимический статус крови лабораторных животных [8].

Цель исследований. Цель исследований заключалась в изучении влияния фитодобавки, содержащей экстракт из комплекса надземной части лекарственных трав (левзеи сафлоровидной, серпухи венценосной и лабазника вязолистного), на организм поросят в разные периоды их онтогенеза.

Материалы и методы. Экспериментальный образец фитодобавки разработан в лаборатории ветбиотехнологии ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого»; опыты на животных проводились в ЗАО «Заречье» г. Киров. В эксперименте были задействованы супоросные свиноматки, родившиеся от них поросята-сосуны, а также поросята-отъемыши породы свиней крупная белая. Исходные субстанции для приготовления целевого продукта получены из КХ «БИО» (г. Коряжма Архангельской области; <https://levzea.com>), специализирующегося на интродукции и культивировании указанных лекарственных растений [6].

Биохимические анализы образцов растений и их экстрактов на содержание экидистероидов (действующих веществ в *R. carthamoides* и *S. coronata*) выполнены по договору в ФИЦ Коми научный центр УрО РАН (г.Сыктывкар). Содержание фитоэкидистероидов в сухих образцах определяли методом обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии (ОФ-ВЭЖХ), с компьютерной обработкой данных по методу внутреннего стандарта. Использовали жидкостный микроколоночный хроматограф «Милихром-5» (колонка 80×2 мм, сорбент Nucleosil C18 с размером частиц 5 мкм) (ООО «Медикант», Россия); элюент: раствор ацетонитрила, этанола в воде, подкисленный уксусной кислотой в режиме градиентного элюирования компонентов при скорости 100 мкл/мин; УФ-детектор (l=242 нм). Учитывали средние значения трех аналитических повторностей от воздушно-сухого вещества. Химанализы на содержание в фитосырье *F. ulmaria* флавоноидов (нормируемых действующих веществ) проводили методом

спектрофотометрии (комплексобразующая реакция с 1% спиртовым раствором хлорида алюминия), с использованием стандартного образца рутина. Оптическую плотность исследуемого раствора определяли на приборе СФ-46 ($\lambda=415$ нм).

Эксперимент по изучению влияния добавки на развитие плода в эмбриональный период. Были сформированы 2 группы свиноматок: опытная и контрольная по 10 голов в каждой. Свины содержались в отдельных боксах ($S=6\text{ м}^2$). Температура и относительная влажность воздуха в помещении составляли $20\text{--}22^\circ\text{C}$ и 68–70%. Система поения свиней автоматическая, доступ к воде круглосуточный. Добавка вводилась в основной рацион свиноматок (комбикорм СПК-2) опытной группы за 30 суток до ожидаемого опороса, ежедневно, однократно в дозе 10 г на голову. В контрольной группе свиней использовался только основной рацион (ОР), без фито- и иных добавок. В первые сутки после рождения поросят рассчитывался индекс жизнеспособности (ИЖ). Расчет проводился по формуле: $\text{ИЖ}=\text{T}+\text{M}$, где ИЖ – индекс жизнеспособности; Т – отношение среднего значения температуры тела поросенка к значению в группе; М – отношение среднего значения массы тела поросенка к значению в группе. При $\text{ИЖ}<2$ новорожденных поросят относили к слабым (с пониженной жизнеспособностью).

Эксперимент по изучению влияния добавки на поросят-отъемышей. Поросят-отъемышей в возрасте 40 суток распределяли на опытную и контрольную группы по 50 голов в каждой. Содержание в боксах из расчета $0,3\text{ м}^2$ площади на 1 голову. Добавка в течение 1,5 месяцев вводилась ежедневно в основной рацион (свиной комбикорм СПК-4) поросят: в утреннее кормление, в дозе 1 г на голову в сутки. В контрольной группе животные содержались только на основном рационе. Система поения автоматическая. Массу тела у поросят определяли на весах ВСП4-150 ЖСО. На протяжении эксперимента осуществлялось ежедневное наблюдение за клиническим состоянием поросят. Перед началом и по окончании опыта исследовалась кровь [9]. Гемоглобин определяли при помощи гемометра Сали, эритроциты и лейкоциты – в камере Горяева. Содержание общего белка в сыворотке крови рефрактометрическим методом, аланинаминотрансферазу (АЛТ) и аспаратаминотрансферазу (АСТ) – унифицированным методом Райтмана-Френкеля, резервная щелочность (РЩ) – диффузным методом по И.П. Кондрахину, кальций (Ca) колориметрическим методом с о-крезолфталейнкомплексом, фосфор (P) фотометрическим методом. Математическая обработка данных проводилась с использованием компьютерной программы Microsoft office 2000 (ASD). Достоверность полученных результатов – в соответствии с t– критерием Стьюдента при уровне значимости $P < 0,05$.

Результаты экспериментов. Основным БАВ, содержащимся в растительной добавке определен 20-гидроксиэкдизон, наиболее активный экдистероид из *R. carthamoides* и *S. coronata* в концентрации 6 г/кг, что соответствует 96,8% от суммы экдистероидов. Кроме экдистерона, в суммарном экстракте обнаружены слабоактивный экдизон (ecdysone, E) – 2,57% и малоактивный инокостерон (inokosterone, In) – 0,63%. Флавоноиды от сухого вещества (по рутину) составили 6,5%.

Влияние на развитие плода в эмбриональный период. Фитодобавка, используемая в рационе свиноматок, оказала положительное влияние на клинико-физиологические показатели новорожденных поросят (табл. 1). Свиноматки опытной группы принесли на 7,8% поросят больше, чем в контроле, в том числе жизнеспособных – больше на 11%. Поросят с пониженной жизнеспособностью в опытной группе родилось на 4 головы

меньше, чем в контроле. Живая масса поросенка при рождении ($M\pm m$), в опытной группе составила $1,39\pm 0,1$, что на 0,72% превышало контрольный результат. Показатель валового прироста поросят в опытной группе к отъему на 11,8% превысил показатель в контроле. Остальные исследуемые показатели поросят (средняя масса поросенка при передаче, среднесуточный привес, сохранность) практически не отличались от контрольных данных. Мониторинг клинического состояния животных не выявил какого-либо негативного эффекта растительной добавки на организм.

Влияние БАД на поросят-отъемышей. Опыт на поросятах-отъемышах показал, что исследуемые биохимические показатели крови не выходили за пределы физиологической нормы в течение всего периода наблюдений. В опытной группе зафиксирован следующий результат: общий белок в границах от $60,0\pm 1,2$ до $65,1\pm 2,1$ г/л, фосфор от $2,89\pm 0,21$ до $3,1\pm 0,11$ ммоль/л; кальций от $2,60\pm 0,01$ до $2,61\pm 0,15$ ммоль/л; магний от $0,80\pm 0,11$ до $0,85\pm 0,12$ ммоль/л; АЛТ от $29,1\pm 1,2$ до $26,5\pm 2,0$ ед/л; АСТ от $28,0\pm 1,6$ до $22,0\pm 1,5^*$ ед/л; мочевины от $7,0\pm 0,13$ до $7,2\pm 0,14$ ммоль/л, РЩ крови: от $55,0\pm 1,4$ до $58,4\pm 2,5$ % CO_2 . Достоверные изменения ($P < 0,05$) отмечены в части показателей общего белка и АСТ, однако в пределах границ нормы.

Динамика изменения массы тела поросят в группах показана в табл. 2. Живая масса поросят-отъемышей по окончании эксперимента в опытной группе превысила результат в контроле на 20,6%, а анаболический эффект по среднесуточному приросту превысил контрольный результат на 26,7%. Данный анаболический эффект, по-видимому, наблюдался вследствие влияния на организм наиболее физиологически активного экдистероида экдистерона, содержащегося в фитодобавке и хорошо извлекаемого из надземных частей в раствор как при водной, так и при спиртовой экстракции (до 96%) [10]. Мониторинг клинического состояния животных, на протяжении экспериментального периода, не выявил каких-либо отклонений от нормы в поведенческих реакциях, состоянии пищеварительной и респираторной систем организма поросят.

Заключение. Результаты производственных экспериментов по использованию в рационе свиней

Таблица 1.

Показатели жизнеспособности и развития поросят, после применения фитодобавки свиноматкам в период супоросности ($n=10$ свиноматок в группе).

| Показатель | Контроль (ОР) | Опыт (ОР + БАД) |
|---|----------------|------------------|
| Родилось поросят, всего голов | 127 | 137 |
| в т.ч. жизнеспособных | 113 | 127 |
| ... с пониженной жизнеспособностью | 14 | 10 |
| Масса поросенка при рождении, кг ($M\pm m$) | $1,38\pm 0,2$ | $1,39\pm 0,1$ |
| Передано к отъему, голов | 107 | 120 |
| Сохранность, % | 94,6 | 94,5 |
| Валовой привес в группе к отъему, кг ($M\pm m$) | $887,0\pm 3,1$ | $992,4\pm 2,5^*$ |
| Масса поросенка при передаче, кг ($M\pm m$) | $8,29\pm 0,16$ | $8,27\pm 0,11$ |
| Среднесуточный привес, г ($M\pm m$) | $307\pm 2,5$ | $306\pm 3,5$ |

Примечание: ОР – основной рацион, БАД – фитодобавка из *R. carthamoides*, *S. coronata*, *F. ulmaria*; * $P < 0,05$ – в сравнении опытной и контрольной групп.



добавки, содержащей экстракты трав *R. carthamoides*, *S. coronata*, *F. ulmaria* показало перспективность работ по созданию высокоэффективных, общедоступных и дешевых фитогеников из растительного лекарственного сырья, культивируемого на Европейском Северо-Востоке Российской Федерации.

Таблица 2.

Живая масса поросят после применения БАД (n=50 в группе).

| Показатели | Контроль | Опытная группа | Разница, ± |
|-------------------------------|-----------|----------------|------------|
| Масса тела в начале опыта, кг | 10,2±1,5 | 10,5±1,1 | + 2,9 % |
| Масса тела в конце опыта, кг | 40,2±2,1 | 48,5±3,2* | + 20,6 % |
| Среднесуточный прирост, г | 666,0±2,2 | 844,0±2,3* | + 26,7 % |

Примечание. *При P ≤ 0,05 в сравнении с контролем



ЛИТЕРАТУРА

1. Башилов А. В. Применение *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim в рамках учения об адаптогенах // Вестник Витебского государственного медицинского университета, 2012. Т. 11. № 4. С. 86-90.
2. Васильев А.С., Абдрашитова (Поломеева) Н.Ю., Удуд В.В. Экдистероиды и их биологическая активность // Растительные ресурсы, 2015. Т. 51. № 2. С. 29-259.

3. Сисягина Е.П., Сисягин П.Н., Реджепова Г.Р., Убитина О.В. Влияние фитопрепаратов на иммунобиологические параметры телят в постпрофилактический период выращивания // Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2015. № 12. С. 13-17.
4. Ивановский А.А., Тимофеев Н.П., Ермолина С.А. Влияние адаптогенов растительного происхождения на поросят и свиноматок // Аграрная наука Евро-Северо-Востока, 2019. Т. 20. № 4. С. 387-397.
5. Зайнуллин В.Г., Мишуров В.П., Пунегов В.В., Старобор Н.А., Башлыкова Л.А., Бабкина Н.Ю. Биологическая эффективность двух кормовых добавок, содержащих экдистероиды *Serratula coronata* L. // Растительные ресурсы, 2003. Том 39. № 2. С. 95-102.
6. Тимофеев Н.П. Итоги 30 лет культивирования левзеи сафлоровидной *Rhaponticum carthamoides* в агроценозе Европейского Севера / Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве. ФАНЦ Северо-Востока им. Н. В. Рудницкого, Киров, 2020. С. 210-215.
7. Шалдаева Т. М., Высочина Г. И., Костикова В. А. Фенольные соединения и антиоксидантная активность некоторых видов *Filipendula* Mill. (*Rosaceae*) // Воронеж, Вестник ВГУ, Серия: Химия. Биология. Фармация. 2018. № 1. С. 204-212.
8. Ивановский А.А., Латушкина Н.А., Тимкина Е.Ю. Влияние экстракта из комплекса трав на клинико-гематологический статус белых мышей // Аграрная наука Евро-Северо-Востока, 2018. № 2 (63). С.81-84.
9. Кондрахин И.П., Архипов А.В., Левченко В.И., Таланов Г.А., Фролова Л.А., Новиков В.Э. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. М.: Колос, 2004. 520 с.
10. Тимофеев Н.П. Доступность экдистерона из листевой части левзеи при водной и спиртовой экстракции // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. М., ВНИИССОК, 2017. № S12. С. 301-304.