

**ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА В ВЫБОРЕ
СОСТАВА КОРМА ДЛЯ ЛИЧИНОК GALLERIA
MELLONELLA**

Осокина А.С., Гушин А.В., Колбина Л.М.

ФГБУ ВПО Ижевская сельскохозяйственная академия
ООО «М-Технологии», Ижевск, Россия

Выращивание личинок *Galleria Mellonella* актуально для самых разных областей их применения, например, как тест-объект, на корм рыбам, птицам и др. Известно, множество составов кормов для выращивания этих личинок. Все эти составы у разных авторов (Наудак, 1936; Веck, 1960; Н.А. Спиридонов, и др., 1989; Я.И. Жакаускене и др., 1986; С.Е. Штайн, 1993) представлены в виде большого разнообразия рационов. При этом часто отсутствует экспериментальное обоснование выбора и количества того или иного компонента корма и степень его влияния на контролируемый выходной параметр. К сожалению, отсутствуют данные о парных взаимодействиях компонентов кормов на выходной параметр. Все это объясняется сложностью и трудоемкостью проведения экспериментов классическими методами, когда фик-

сируются все варьируемые параметры (компоненты корма) кроме одного.

Использование математических методов планирования эксперимента дает возможность в десятки раз повысить эффективность и информативность проведения экспериментов за счет одновременного варьирования изменяемых факторов (компонентов корма) с использованием матрицы планирования. При этом возможно либо построение полного факторного эксперимента для небольшого количества варьируемых факторов, либо дробного факторного эксперимента, когда количество варьируемых факторов велико.

В основе предлагаемой методики (Е.А. Любченко, О.А. Чуднова, 2010) лежит использование дробного факторного эксперимента, реализующей начальную матрицу планирования 24, когда четвертные и тройные взаимодействия принимаются как незначимые и заменяются дополнительными факторами (компонентами корма). Таким образом, реализуется матрица планирования эксперимента для 9-и компонентного корма с использованием 16 опытов.

Результаты реализации опытов получаются в виде набора уравнений регрессии

$$Y_i = B_{0i} + \sum_{j=1}^9 B_{ij} X_j + 0,5 \sum_{i=1}^9 \sum_{k=1}^9 B_{ijk} X_j X_k \quad \text{при } B_{ijk} = 0 \text{ если } j=k,$$

где Y_i – i -тый контролируемый параметр, например, масса съеденного корма, выживаемость личинок, прирост личинок во времени, и т.д.;

k и j – индексы для обозначения номера фактора (компонента корма);

B_{0i} – компонент уравнения регрессии с нулевым индексом;

B_{ij} – коэффициент уравнения регрессии показывающий вклад X_j компонента корма в величину контролируемого параметра,

Чем больше этот коэффициент для соответствующего компонента корма, тем больше влияние этого компонента на контролируемый параметр Y_i . Если знак этого коэффициента положителен, то выходной параметр увеличивается и, соответственно, наоборот.

B_{ijk} – коэффициент уравнения регрессии показывающий вклад парного взаимодействия $X_j X_k$ компонентов корма в величину контролируемого параметра. Он учитывает взаимодействие кормов между собой. Так как рассматривается линейная модель, то квадратичные члены B_{i11} , B_{i22} , B_{i33} и т.д. равны нулю.

Для оценки значимости коэффициентов уравнения регрессии определяется дисперсия опытов при трехкратной реализации матрицы планирования.

Все опыты проводятся одновременно, в одном объеме, что обеспечивает минимальную дисперсию и сопоставимость результатов каждого опыта с другими из этой серии.

При реальной возможности одновременного контроля 5-10 выходных параметров (Y_i) необходимых для управления технологическим процессом и контроля качества продукции на основе полученных уравнений регрессии, возникают возможности многопараметрической оптимизации технологического процесса для достижения требуемых параметров выращивания личинок *Galleria Mellonella*.

В целом, разработанная методика на основе математических методов планирования эксперимента и обзора литературы должна продемонстрировать более высокую эффективность по сравнению обычно

используемыми классическими методами исследования кормов для выращивания личинок *Galleria Mellonella*.

Список литературы

1. Любченко Е.А., Чуднова О.А. Планирование и организация эксперимента: учебное пособие. Часть 1. – Владивосток: Издательство ТГЭУ, 2010. – 156 с.

УДК 636.597

**ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНОСОДЕРЖАЩИХ
ПРЕПАРАТОВ НА РАБОЧИЕ КАЧЕСТВА
СЛУЖЕБНЫХ СОБАК**

Сафаргаллина Э.С.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», Россия, Уфа, e-mail: nio_bsau@mail.ru

Введение. Основные требования, предъявляемые к питанию собак – это обязательное присутствие в еде сбалансированного количества белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ. Собаки являются плотоядными животными и в их рационах должны присутствовать, как корма животного, так и растительного происхождения, а так же всевозможные добавки которые обогащают рацион по питательным веществам, макро- и микроэлементам [3,4,5].

В процессе пищеварения у млекопитающих белки, жиры и углеводы подвергаются существенным изменениям: белки распадаются до аминокислот, углеводы – до глюкозы, жиры – до глицерина и жирных кислот. Эти вещества всасываются в кровь и лимфу и используются как для построения тела, так и в качестве источников энергии. Измельчение кормовых продуктов в пищеварительном тракте происходит в результате физической, химической и биологической обработки. Состояние здоровья обусловлено характером и интенсивностью биохимических процессов, протекающих внутри клеток и тканей организма [1,2].

В настоящее время рынок витаминсодержащих средств представлен большим количеством отечественных и импортных препаратов. В изученной

нами литературе отсутствуют сведения по влиянию некоторых из них на рабочие качества служебных собак, испытывающих определенные физические и психологические нагрузки в процессе выполнения служебных заданий.

В связи с этим целью наших исследований явилось изучить влияние витаминосодержащих препаратов «Гамавит» и «Косточка иммуновит» на рабочие качества служебных собак. Исследование проводилось в течение месяца в Зональной Центральной кинологической станции МВД по РБ. Для проведения опыта было сформировано 3 подопытные группы собаками породы спаниель, в возрасте от 2 до 5 лет. Контрольная группа получала основной рацион без добавок, 2 опытная группа получала основной рацион и добавку «Косточка иммуновит» ежедневно утром в дозе 3 г с кормом, 3 опытная группа получала «Гамавит», внутримышечно 2 раза в неделю по 0,1 мл/кг массы тела животного (профилактическая доза препарата). В качестве основного рациона использовался сухой полнорационный корм.

В инструкции по применению витаминного препарата Косточка, определено, что «Косточка иммуновит» содержит костную муку, витамин D3, минеральные вещества, АСД фракция 2. Антисептик-стимулятор Дорогова - действует антисептически, стимулирует процессы регенерации эпидермиса, стимулирует белковый и нуклеиновый обмены, оказывает нейротропное холиномиметическое действие на центральную нервную систему, повышает активность ферментов, улучшает трофику тканей (инструкция по применению).

Гамавит - комплексный препарат, основными действующими веществами которого являются плацента, денатурированная эмульгированная (ПДЭ) и нуклеинат натрия; препарат изготавливается в жидкой форме на основе ростовой питательной среды, содержащей сбалансированный раствор солей, аминокислот и витаминов (инструкция по применению препарата Гамавит).

Клинико-физиологический статус собак устанавливался утром и вечером, при этом определялась температура тела, производился подсчет частоты дыхательных движений и частоты сердечных сокращений по общепринятым методикам. Рабочие качества собак оценивались по показателям времени нахождения заложенного предмета и времени прохождения препятствия.

В результате исследований установлено, что при использовании витаминсодержащих препаратов, судя по показателям частоты сердечных сокращений и частоты дыхательных движений, улучшилась восстанавливаемость организма животных после дневных нагрузок, при этом собаки, которым вводили Гаммавит, показывали лучшие результаты.

Рабочие качества собак, в рационе которых использовали «Косточка иммуновит» по сравнению с контролем быстрее проходили полосу препятствий (на 11,3 с) и меньше затрачивали времени нахождение заложенного предмета (на 6,6 с). Спаниели, получавшие Гамавит, по сравнению с контролем быстрее справлялись с заданиями, соответственно на 14,2 с и 13,3 с.

Вывод. На основании результатов собственных исследований установлено, что введение препаратов

«Косточка иммуновит» и «Гамавит» способствует повышению рабочих качеств служебных собак.

Научный руководитель: Седых Т.А., канд. с.-х. наук, доцент

Список литературы

1. Корюкова Т.С. Организация и полноценность кормления служебно-розыскных собак в ГУ ЗЦСК при ГУВД по Свердловской области / Т.С. Корюкова // Молодежь и наука. - 2012. - № 1. - С. 145-147.
2. Макаренко Л.Я. Совершенствование вопросов кормления пользовательных собак / Л.Я. Макаренко, Г.В. Макаренко, Е.А. Колоколцева // Вестник Российской академии естественных наук. Западно-Сибирское отделение. - 2012. - № 14. - С. 162-165.
3. Топорова Л.В. Практикум по кормлению животных: практикум / Л.В. Топорова, А.В. Архипова, Н.Г. Макаревич. - М.: КолосС, 2005. - 358 с.
4. Фаритов Т.А. Практическое собаководство: учебное пособие / Т.А. Фаритов, Ф.С. Хазиахметов, Е.А. Платонов - Уфа: Башкирский ГАУ, 2009. - 291 с.
5. Хазиахметов Ф.С. Рациональное кормление животных: учебное пособие / Ф.С. Хазиахметов. - СПб: Лань, 2011. - 368 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СУТОЧНОГО НАКОПЛЕНИЯ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В КУРИЛЬСКОМ ЧАЕ КУСТАРНИКОВОМ

¹Стальная В.В., ²Стальная М.И.

¹*Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия;*

²*Майкопский государственный технологический университет, Майкоп, Россия*

Согласно проведенным исследованиям установлено, что к обширной группе растений, представляющих лекарственную и пищевую ценность, относится курильский чай кустарниковый – пятилистник старниковый *Pentaphylloides fruticosus* (L.) O. Schwarz.

Перспективы использования курильского чая кустарникового в качестве заменителя традиционного чая ставят перед нами задачи по изучению особенностей накопления биологически активных веществ, в частности дубильных, которые и определяют ценность и сходство напитка из курильского чая кустарникового и традиционного чая. Кроме того изучение динамики дубильных веществ ведет к пониманию физиологической роли их в растениях.

Сведений по динамике накопления дубильных веществ в интродуцированном курильском чае кустарниковом нами не обнаружено. Вместе с тем, этот вопрос имеет теоретическое и практическое значение [2, 3]. Поэтому целью наших исследований было установить суточную динамику накопления дубильных веществ в курильском чае кустарниковом, а также оптимальное время сбора сырья с повышенным содержанием танинов.

Исследования по суточной изменчивости дубильных веществ проводились на полновозрастных растениях, произрастающих на плантациях Республики Адыгея. Для исследований брали облиственные побеги с 20 особей интродуцированного курильского чая кустарникового длиной 15-20 см в фазу массового цветения. Образцы собирали в течение суток с интервалом в три часа. Содержание суммы дубильных веществ определяли по методу Левентала [1]. Все показатели приведены в процентах на абсолютно сухую массу сырья. Результаты суточных изменений содержания дубильных веществ двух-, трех- и четырехлетнего возраста представлены на рисунке 1.

В опытах мы стремились установить динамику суточной изменчивости дубильных веществ под влиянием комплекса факторов, меняющихся на протяжении суток.