

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

КАЗАНСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ

15317

На правах рукописи

В. П. КИВАЛКИНА

ПРОПОЛИС, ЕГО АНТИМИКРОБНЫЕ И ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА

А в т о р е ф е р а т

**диссертации на соискание ученой степени
доктора биологических наук**

КАЗАНЬ—1964

~~French~~
Frenchaycut to.

23.05.96

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СССР
КАЗАНСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ

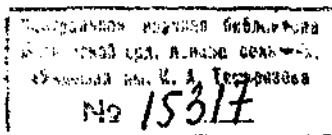
На правах рукописи

В. П. КИВАЛКИНА

ПРОПОЛИС, ЕГО АНТИМИКРОБНЫЕ И ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
доктора биологических наук



КАЗАНЬ—1964

Работа выполнена на кафедре микробиологии
Казанского ветеринарного института
(зав. кафедрой профессор Х. Х. Абдуллин)

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

1. Доктор биологических наук, заслуженный деятель
ТАССР, профессор М. И. Беляева.
2. Доктор биологических наук, профессор
С. В. Жданов.
3. Доктор ветеринарных наук, профессор
К. А. Дорофеев.

Защита диссертации состоится на заседании Ученого
совета Казанского ветеринарного института

(Казань, Сибирский тракт, Ветгородок)

В 1-ой половине сентября 1964 г.

Автореферат разослан *20-го июня* 1964 г.

Изыскание новых, более эффективных, безвредных, экономически выгодных, а следовательно, и доступных лечебных средств является одной из первостепенных задач медицинских и ветеринарных работников. В этом отношении продукты пчеловодства представляют определенный интерес.

Целебные свойства продуктов пчеловодства известны с древних времен. Более других изучены лечебные свойства пчелиного яда и меда. В последние годы на страницах советской и особенно зарубежной печати широко освещается маточное молочко.

Настоящая работа посвящается одному из продуктов пчеловодства — прополису. Интерес к прополису возрос в связи с работами, начатыми в 1947 году в Казанском ветеринарном институте.

В последнее время накоплен значительный научный материал, подтверждающий антимикробные и лечебные свойства прополиса.

Задачей данной работы является обобщение накопленного материала по изучению прополиса, полученного в экспериментах самого автора и работах других исследователей, а также практических ветеринарных и медицинских врачей, с целью широкого внедрения его в повседневную ветеринарную и медицинскую практику в качестве лечебного и профилактического средства.

Характеристика прополиса

Прополис (пчелиный клей, уза, пчелиная или восковая смола) — клейкое смолистое вещество. Цвет прополиса различный. В Европейской части Советского Союза он чаще темнозеленый, коричневый или бурый.

Прополис имеет специфический, своеобразный, приятный запах тополевых почек, меда, ванилина. При горении издает типичный запах ладана.

Вкус прополиса горький. Водный экстракт его имеет слабо-кислую реакцию, спиртовой — щелочную.

По данным Темнова и Персовой, удельный вес прополиса 1,112—1,136, температура плавления 80—104°C.

Растворимость прополиса в воде очень незначительная. Даже при нагревании в кипящей водяной бане она не превышает 5%. В спирте растворяются все основные компоненты прополиса. Спиртовой экстракт (настойка) прополиса — прозрачная светлокоричневого цвета жидкость.

После удаления спирта из экстракта на дне посуды остается прополисный бальзам (сухое вещество) в виде блестящей коричневого цвета пластинки. При соскабливании ее получается порошок, слеживающийся в плотную массу, со специфическим запахом тополевых почек и толуанского бальзама. По нашим данным, 1 мл 20-процентного спиртового экстракта прополиса содержит 0,11—0,12 г сухого вещества. В зависимости от количества прополиса, взятого для приготовления экстракта, и содержания в нем воска, диапазон растворимости в спирте колеблется в пределах от 40 до 70%.

Происхождение прополиса

Происхождение прополиса до сих пор окончательно не выяснено. С древних времен считалось, что прополис, как нектар и пыльцу, пчелы собирают с растений и приносят в улей, то есть признавалась экзогенная природа происхождения. На растительную природу прополиса указывали еще Аристотель, Плиний Второй, Диоскорид и другие. Многие сообщали о своих наблюдениях за сбором пчелами смолистых веществ с растений. Этот взгляд господствовал до 1907 года. В 1907 году Кюстенмахером был высказан новый взгляд на происхождение прополиса, а в 1911 году вышла его монография „Прополис“.

По Кюстенмахеру, прополис образуется из цветочной пыльцы в хилусном желудке пчелы. Под действием воды и ферментов желудочного сока пыльцевые зерна разрушаются при этом смолистая оболочка отделяется от остального содержимого и изрыгается пчелами. Следовательно, прополис имеет эндогенное происхождение. Основным доводом для опровержения „старого“ взгляда являлось наличие прополиса в ульях, когда нет почек на деревьях

или в данной местности не растут такие деревья, как тополя, хвойные и ивы.

Различные толкования этой теории привели к тому, что некоторые авторы стали называть прополис секретом пищеварительных желез.

В свете новых фактов выяснение данного вопроса, кроме познавательного интереса, имеет важное прикладное значение. От того, какая теория окажется принятой, прополис будет относиться к антимикробному веществу животного или растительного происхождения. Поэтому происхождению прополиса в работе уделяется особое место.

Анализ литературных данных свидетельствует о несостоятельности теории Кюстенмахера.

Еще до работ Кюстенмахера и позднее указывалось, что пчелы собирают смолистые вещества с самых различных видов растений и не только древесных, но и кустарниковых и даже трав и что смолистые вещества собираются не только с почек, но и других частей растений.

Целым рядом авторов (Метцер, Петерсен, Траппман, Цандер, Жданов) установлена невозможность движения частиц из средней кишки пчелы в обратном направлении.

В обстоятельных работах Рёша и Мейера подробно описывается механизм сбора пчелами смолистых веществ с растений, что иллюстрируется фотоснимками. Все доводы говорят в пользу растительной природы прополиса.

Взгляд Кюстенмахера на происхождение прополиса иностранными авторами, в том числе и его соотечественниками, давно оставлен. Об этом свидетельствует тот факт, что в крупных иностранных руководствах по пчеловодству, изданных в последние годы, о нем даже не упоминается, а везде описывается механизм сбора пчелами смолистых веществ с растений.

Но было бы неправильно считать, что пчелы собирают прополис в готовом виде. Прополис — это не просто смолистые вещества растений, а более сложный комплекс. С растений пчелы собирают как бы сырье. Это сырье они смешивают с воском и механической примесью, в том числе с пыльцой растений. Кроме того, в прополисе находятся секреты пищеварительных желез пчел, которые попадают в него в момент сбора смолистых веществ с растений и при переработке их в улье. Следовательно, прополис надо рассматривать как комплексное соедине-

ние, состоящее, с одной стороны, из веществ растительного, с другой — животного происхождения. К сожалению, о его составе мы знаем недостаточно.

Химический состав прополиса

Ввиду того, что прополис до последнего времени не находил себе должного применения, химическое исследование его носило случайный характер. Специально разработанных методов исследования прополиса нет.

По данным разных авторов (Ван-Трихт, Грестгофф и Зак, Дитерих-Хельфенберг, Борнш, Кюстенмахер, Кайа, Щербина и Близинок, Хаккур, Марин, Матеску, Балачи и Попа, Келлер и Прудниченко), основными составными компонентами прополиса являются растительные смолы, эфирные масла и воск. Кюстенмахер, Келлер и Прудниченко указывают на наличие в прополисе дубильных веществ. Количественное содержание в нем отдельных компонентов колеблется в довольно широких границах: смол, по данным разных авторов, от 50 до 85%; эфирных масел, а по некоторым авторам и другим летучих веществ, — от 4,5 до 15%; воска — от 12 до 40%; дубильных веществ — 4—10,5%; нерастворимых в спирте веществ — механической примеси — от 5—10 до 15%; пыли, от веса механической примеси, — 5—11%.

По нашим данным, количество воска в различных образцах прополиса колеблется от 5 до 40%. Следует отметить, что содержание воска и механической примеси в значительной степени зависит от способа его сбора. Если собирать в летнее время, когда прополис мягкий и клейкий, то воска и механической примеси в нем будет меньше. Когда же прополис соскабливается при чистке ульев в виде хрупких, твердых частичек, то в него дополнительно попадают кусочки вошны, стружки и прочая примесь. В этом случае количество воска в прополисе увеличится.

После сжигания прополиса остается зола. По данным Карякина и Никольской, зольность отдельных образцов прополиса составляет 18—20%. Следовательно, прополис не чисто органическое вещество, а в его состав входят и неорганические соединения. Спектральный анализ прополиса, проведенный Карякиным и Никольской, показал большой набор различных макро- и микроэлементов в его

сбѣтаве. Особенно много в прополисе жѣлеза, кальция, алюминия, магния и кремния. Он содержит такие микро-элементы, как медь, марганец, цинк, а в некоторых образцах обнаруживается и кобальт.

Кроме того, как указывалось выше, в прополис попадает и секрет слюнных желез пчел.

Назначение прополиса в улье

О назначении прополиса в улье мнения авторов полностью совпадают. Всем признано, что прополис в улье выполняет роль строительного материала. Пчелы заделывают прополисом щели и неровности в улье, прикрепляют рамки, уменьшают отверстие летка, обрабатывают ячейки вновь отстроенных сотов, предназначенных для расплода. Этим самым они как бы устраняют в улье все конструктивные недостатки и восстанавливают амортизированные части. От этого назначения произошло, по-видимому, и название „прополис“.

Обычно принято считать, что название „прополис“ произошло от греческих слов „про“ — перед, „полис“ — город, дословно — перед городом. Некоторые авторы называют его предместьем пчелиного города, а другие переводят как „загородный“. Невольно напрашивается вопрос, что общего между этими греческими словами и пчелиным клеем? По нашему мнению, более правильное толкование слова „прополис“ дано Оржевским. Он считает, что название „прополис“ произошло от греческого глагола „полидзо“ и латинского „полио“ после присоединения к ним в будущем времени приставки „про“, означающей „за“, получается „прополисо“ по-гречески и „прополис“ по-латински. В переводе на русский язык то и другое слово означает заделывать, заглаживать, зачищать, замазывать, а в качестве существительного — замазка, клей.

Но имеется и другое назначение прополиса в улье — выполнять роль антисептического или дезинфицирующего средства. Известно, что трупы зажатых „чужеземцев“ (других насекомых, слизняков, улиток, ящериц, мышей и проч.), замурованные в прополис, не подвергаются процессу гниения. Это подтверждено нами в специально поставленных опытах по замуровыванию в прополис кусочков мяса различной величины, с последующим выдер-

живанием их в условиях термостата и при комнатной температуре. Мясо брали различной свежести. Кроме того, небольшие кусочки свежего мяса орошали суточными бульонными культурами *Staph. aureus*, *Staph. albus*, *Bact. prodigiosum*, *Bact. pyocyaneum* и *Proteus vulgaris*. Через различные сроки с момента заключения мяса в прополис производили контрольные высевы в мясопептонный агар, мясопептонный бульон и мясопептонный печеночный бульон. Одновременно с посевами готовили препараты-отпечатки, которые окрашивали простым методом и по Граму. Результаты этих исследований говорят об антимикробном действии прополиса. Установлено, что действие прополиса на микрофлору, находящуюся в мясе, зависит от целого ряда условий: величины кусочков, степени обсемененности микрофлорой, температуры, при которой выдерживались образцы, и, конечно, от антимикробной активности самого прополиса.

Запрополисированные кусочки свежего мяса полностью освобождались от микрофлоры в условиях термостата через 7—10 дней, а при комнатной — через 3—4 недели с момента заключения в прополис. Обеспложивание кусочков несвежего мяса происходило значительно медленнее: в условиях термостата через 2—3 недели, а при комнатной температуре — через 1,5—2 месяца и позднее. Контрольные высевы показали закономерное уменьшение количества микробов в мясе, а именно, чем позднее производились высевы, тем состав микрофлоры был однороднее или рост вовсе отсутствовал.

При орошении кусочков свежего мяса суточными бульонными культурами указанных выше микробов гибель последних наступала значительно раньше вульгарной микрофлоры, находящейся в несвежем мясе. Контрольные высевы, произведенные через один-два дня с момента заключения мяса в прополис, в большинстве случаев оставались стерильны. Эти исследования подтверждают антимикробное действие прополиса в улье.

Обращает на себя внимание тот факт, что кусочки свежего мяса, замурованного в прополис, долго сохраняют свой первоначальный вид (цвет и консистенцию). Со временем же они начинают темнеть, терять свою структуру. При разрезе такие кусочки не отличаются от самого прополиса.

По всей вероятности, прополисный инстинкт появился в ходе исторического развития пчелиной семьи в качестве защитного приспособления в борьбе с неблагоприятными факторами как климатического, так и санитарно-гигиенического порядка. Благодаря плохой теплопроводности и водонепроницаемости, прополис защищает пчел от холода, жары, дождя, ветра и других неблагоприятных факторов. Прополисный инстинкт у разных пород пчел выражен по-разному, а есть пчелы, которые вообще не образуют прополиса.

Антимикробное действие прополиса

До последнего времени антимикробные свойства прополиса оставались экспериментально неустановленными. Правда, те, кто говорил о прополисе как об антисептическом или дезинфицирующем веществе в улье, фактически признавали его антимикробное действие. Но исследований, посвященных изучению этих свойств, не проводилось. Лави находит странным, что Уайт еще в 1906 году, занимаясь изучением бактериальной флоры пчелы и продуктов улья, не обратил внимания на прополис, а в то время он уже был известен как антисептическое средство.

Ввиду того, что наши исследования положили начало изучению бактериостатических и бактерицидных свойств прополиса, главу „Антимикробное действие прополиса“ мы начали с изложения собственных данных, полученных в многочисленных экспериментах.

Нами изучалось антимикробное действие нативного прополиса; водного, спиртового, ацетонового и бензинового экстрактов прополиса; прополиса, освобожденного от воска и воска, отделенного от прополиса; продукта сухой перегонки прополиса; прополисированных питательных сред; прополиса с пчел, расположенных в разных местностях; прополиса, собранного на одной пасеке, но в разное время и из разных ульев; прополиса с различными сроками хранения; прополисовых мазей. Кроме того, изучалась адаптация бактерий к прополису.

Изучение антимикробной активности прополиса проводилось на 72 штаммах, принадлежащих к 23 видам микробов. Часть штаммов была выделена в лаборатории кафедры микробиологии Казанского ветеринарного института, остальные получены из Государственного научно-конт-

рольного института по ветпрепаратам, Всесоюзного института экспериментальной ветеринарии, ветбаклабораторий и других микробиологических учреждений.

После внесения кусочков прополиса весом 0,05, 0,1, 0,2 и 0,3 г в пробирки с 5 мл стерильного мясопептонного бульона и выдерживании их в термостате при 37°C в течение 7 дней рост микробов, как правило, отсутствовал, за исключением пробирок с содержанием прополиса 0,05 г в которых иногда наблюдался рост небольших грамотрицательных, неподвижных, с закругленными концами палочек. При длительном нахождении мясопептонного бульона с прополисом в термостате в отдельных пробирках появлялась плесень. Пробирки же с 0,2 и 0,3 г прополиса всегда оставались стерильны.

Если в мясопептонный бульон с кусочками прополиса сделать посев определенных видов бактерий, развития последних в нем не происходит. Это указывает на бактериостатическое действие.

В прополис постоянно попадают микробы из окружающей среды. Он должен быть как бы пастеризован ими. Тем не менее этого мы не наблюдаем. Так, при внесении в питательные среды смыва прополиса в физиологическом растворе поваренной соли роста микробов не происходит или же развиваются отдельные, более устойчивые виды. Правда, результаты этих исследований будут зависеть от условий и сроков хранения прополиса. Отсутствие роста в данном случае говорит о бактерицидном действии прополиса. Кроме того, бактерицидное действие прополиса изучалось нами в специальных опытах путем нанесения суточных бульонных культур на „лепешечки“ из прополиса; с последующими контрольными посевами через определенные промежутки времени. (См. таблицу 1).

Как видно, наиболее чувствительными к действию прополиса оказались *Fast. avium* и *cupiculi* и *Bact. rhusiopathiae suis*. Спорообразующие палочки — *Bac. anthracoides* и *Bac. pseudoanthracis* — к бактерицидному действию прополиса устойчивы. Контролем в опыте служили посевы, сделанные из тех же культур, нанесенных на „лепешечку“ из парафина, на которых в указанные сроки наблюдался рост.

При изучении методом тест-объектов бактерицидного действия различных экстрактов прополиса установлено, что оно более выражено у ацетоновых и спиртовых

Таблица 1

Бактерицидное действие нативного прополиса

Название бактерий	Время прекращения роста бактерий								
	м и н у т ы			ч а с ы					
	10	20	30	1	2	4	8	24	
Str. haemolyticus	+	+	+	+-	-	-	-	-	
Staph. aureus	+	+	+	+	-	-	-	-	
Staph. albus	+	+	+	+-	-	-	-	-	
Staph. citreus	+	+	+	+	+	-	-	-	
Bact. rhusiopathiae suis	+	+	+-	-	-	-	-	-	
List. monocytogenes	+	+	+	+	+-	-	-	-	
Past. avium u cuniculi	+	+-	-	-	-	-	-	-	
Bact. coli	+	+	+	+	+	-	-	-	
Sal. enterit. Gärtneri	+	+	+	+	+	-	-	-	
Sal. abortus equi	+	+	+	+	+	-	-	-	
Sal. typhi abdom	+	+	+	+	+-	-	-	-	
Bact. prodigiosum	+	+	+	+	+	-	-	-	
Bact. pyocyaneum	+	+	+	+	+	-	-	-	
Proteus vulgaris	+	+	+	+	+	-	-	-	
Bac. anthracoides	+	+	+	+	+	+	+	+	
Bac. pseudoanthracis	+	+	+	+	+	+	+	+	

Условные обозначения: + рост

- нет роста

+- роста нет или замедленный

экстрактов, в которых через 24 часа погибают даже споры, тогда как бензиновый и водный экстракты, а также и сами растворители, спороцидным действием не обладают.

Прежде чем приступить к изучению антимикробных свойств прополисированных сред, определялось время, необходимое для более полного экстрагирования из прополиса антимикробных веществ. Затем различные количества прополиса экстрагировали в определенном объеме мясоепного бульона и мясоепного агар в кипящей водяной бане в течение часа.

Бактериостатическое действие прополиса в отношении *Mycobact. tuberculosis* изучали на прополисированном глицериновом бульоне и среде Петраньяни. При приготовлении среды Петраньяни, прополис экстрагировали в молоке. (См. таблицу 2).

Как видно, высокую чувствительность показали грамположительные микробы, особенно спорообразующие, низкую—грамотрицательные, за исключением *Past. avium* и *ciniculi* и *Bact. u. pestophorum*.

Различная чувствительность грамположительных и граммотрицательных микробов указывает на избирательное действие веществ, экстрагируемых из прополиса в питательные среды. Этими же исследованиями установлена термостабильность антимикробных веществ прополиса.

Мы изучали антимикробное действие продукта сухой перегонки прополиса. Продукт сухой перегонки прополиса—коричневая густая маслянистая жидкость, с резким, своеобразным, даже неприятным запахом. В разведении 1:1000 он задерживает рост *Bact. rhusiopathiae suis*, а 1:200—*Staph. aureus*, *Staph. albus*, *Staph. citreus*, *Bact. coli* и *Sal. enterit. Gartneri*. В разведении 1:10 вызывает гибель *Bact. rhusiopathiae suis*, в течение 5—10 минут; *Staph. aureus*, *Staph. albus* и *Staph. citreus*—через 20—30 минут; *Bact. coli*, *Bact. prodigiosum*, *Sal. enterit. Gartneri*; *Sal. typhi murium* — через 30—60 минут и *Bac. subtilis* — через 18—24 часа.

Сравнительное изучение бактерицидности нативного прополиса, прополиса освобожденного от воска, и воска, отделенного от прополиса, показало, что высокое содержание воска несколько снижает антимикробные свойства прополиса. В свою очередь воск, отделенный от прополиса, обладает антимикробным действием, которое менее выражено, чем у прополиса, и более чем у обычного пчелиного воска. Более выраженную антимикробную

Таблица 2

**Бактериостатическое действие прополисированных
питательных сред**

Название микробов	Количество прополиса (в граммах), экстрагиро- ванное в 100 мл среды, задерживающее рост микробов
Грамположительные	
<i>Bact. rhustopathiae suis</i>	0,1
<i>Str. haemolyticus</i>	0,1—0,25
<i>Str. apis</i>	0,2—0,5
<i>Staph. aureus</i>	0,1—0,25
<i>Staph. albus</i>	0,1—0,25
<i>Staph. citreus</i>	0,1—0,25
<i>Zist. monocytogenes</i>	0,5—1,0
<i>Bac. subtilis</i>	0,1—0,2
<i>Bac. anthracoides</i>	0,05 и менее
<i>Bac. pseudoanthracis</i>	0,05 и менее
<i>Bac. anthracis</i>	0,025
<i>Bac. mycoides</i>	0,05
<i>Bac. alvei</i>	0,25
<i>Wycobact. tuberculosis</i>	0,5
Грамотрицательные	
<i>Past. avium</i> и <i>cuniculi</i>	0,025
<i>Bact. coli</i>	5,0 и более
<i>Sal. enterit. gärtneri</i>	2,5 — 5,0
<i>Sal. cholerae suis</i>	5,0 и более
<i>Sal. typhi murium</i>	5,0 и более
<i>Bact. prodigiosum</i>	5,0
<i>Bact. pyocyaneum</i>	5,0
<i>Proteus vulgaris</i>	5,0
<i>Pact. necrophorum</i>	0,05 — 0,1

активность прополисного воска по сравнению с обычным мы объясняем наличием в нем бальзамических веществ.

Поскольку основным сырьем для изготовления прополиса служат вещества растительного происхождения, которые у различных видов растений будут неодинаковы, следовательно, и прополис, собранный с разных растений, будет отличаться. Исходя из этого, нельзя ожидать и одинаковой антимикробной активности прополиса, собранного в разных географических зонах. С этой целью мы проводили сравнительное изучение антимикробного действия 28 образцов прополиса из разных районов Татарской, Марийской, Чувашской, Удмуртской и некоторых других республик и областей Союза, а также из Болгарии и Чехословакии.

Этими исследованиями установлено, что прополис из разных местностей отличается по антимикробной активности. Но подавляющее большинство исследованных образцов имело очень близкий диапазон действия. Только отдельные из них отличались более выраженной активностью, например, северокавказский, ланшевский, болгарский и чехословацкий. Следует отметить, что среди исследованных образцов мы не встретили ни одного, который бы не обладал антимикробным свойством.

Кроме того, нами изучались разные образцы прополиса, собранного на одной пасеке, но в разное время и из разных ульев. Прополис собирали с мая по сентябрь 1959 года с пасек № 1 и № 5 совхоза „Юдинский“ Зеленодольского производственного управления. Для этого на обеих пасеках было выделено по 10 совершенно новых или тщательно очищенных ульев. На пасеке № 1 все ульи с пчелами местной породы, на пасеке № 5—5 ульев с местной породой и 5 метисных (помесь местной с кавказской пчелой).

Сравнительное изучение показало, что антимикробная активность у майских и июньских образцов прополиса несколько более выражена, чем у образцов, собранных в другие месяцы, но разница не является существенной. Тем более если учесть, что отдельные образцы, собранные из разных ульев в июле, по своим антимикробным свойствам не отличались от майских, июньских или сентябрьских. Следовательно, антимикробная активность не может быть критерием для установления времени сбора прополиса.

Различия в антимикробном действии прополиса из ульев с местной породой пчел и метисами нами не установлены.

Сроки сохранения активности прополиса при использовании его в качестве лекарственного сырья играют очень большое значение. Известно, что некоторые ценные лечебные препараты при хранении быстро снижают или вовсе утрачивают антимикробную активность. Исследования, проведенные нами одновременно с десятью различными образцами прополиса, собранными в одно и то же время, но в разные годы (с 1952 по 1962), показали, что для прополиса данной местности свойственна определенная антимикробная активность, которая сохранялась (без заметного снижения) в течение 10—11 лет. В течение этого срока и внешний вид его не изменился. Он был однороден, темнозеленого цвета, со специфическим запахом тополевых почек. Следовательно, при соответствующих условиях антимикробные свойства прополиса сохраняются продолжительное время.

Серьезным недостатком многих лекарственных препаратов, снижающим их лечебную ценность, является при выкачке к ним патогенных бактерий.

Нами проводились исследования по изучению данного явления в отношении прополиса. С этой целью *Bact. rhusiopathiae* suis, *Str. haemolyticus*, *Staph. aureus* и *Staph. albus* систематически пересевали на прополисированные среды, содержащие суббактериостатические дозы прополиса. Произведено по 243 пересева каждого вида микробов. Адаптации—повышения устойчивости к прополису—указанных микроорганизмов не установлено.

Для изучения бактериостатических свойств прополисовых мазей предложен специальный метод, который состоит в следующем. На ровный слой мази в чашке Петри помещается пластинка из плотной питательной среды, на которую производится посев изучаемых видов микробов. Метод основан на диффузии активно действующих антимикробных веществ из мази в питательную среду, в результате чего размножения микробов не происходит. Этот метод может быть применен для изучения антимикробных свойств мазей с различными антибиотиками и другими антисептическими веществами.

При изучении антимикробных свойств мазей установлено, что они находятся в прямой зависимости от концентрации в них прополиса. Этими исследованиями так

же, как и при изучении бактериостатических свойств прополисированных питательных сред, выявлена резкая разница в чувствительности грамположительных и грамотрицательных микробов, а именно: последние оказались устойчивыми.

Установленные нами антимикробные свойства прополиса и различных препаратов из него позднее были подтверждены исследованиями других авторов как отечественных, так и зарубежных (Гамбетон, Верже, Бранджи и Паван, Барсков и Назипов, Лави, Каримова, Севастьянова, Савина, Вайнер, Берим, Старосельская, Росомахина, Салмаков, Рабинович, Большакова, Гублер и Маурицио, Феуерейзел и Краус, Марин, Матееску, Балачи и Попа, Симис и Файзуллин, Марченко и другие). Подтверждение антимикробного действия прополиса другими авторами, которые работали в разное время, с другими культурами и образцами прополиса при меняли иные методы исследования, свидетельствует об объективности полученных нами данных.

Влияние прополиса на организм и на неспецифические и специфические факторы иммунитета

В опытах на белых мышах, морских свинках и кроликах нами установлена безвредность водного экстракта и водноспиртовой эмульсии прополиса.

Безвредность прополиса подтверждена также исследованиями Мухамедиярова, Казакова, Аристова, Савиной, Марины, Матееску, Балачи и Попа, Прокопович, Флисс, Франковской, Яворской и Копьевой, Каримовой, Распоповой, Зубанровым, Ржевской, Студенцовой и Лаптевым.

Мы изучали влияние прополиса на фагоцитарную и комплементарную активность, содержание пропердина и иммуногенез.

Фагоцитарная активность изучалась по методу Танака, основанному на скорости исчезновения куриных эритроцитов из периферической крови кроликов. Об активности функции РЭС говорит более быстрое исчезновение куриных эритроцитов из крови опытных кроликов по сравнению с контрольными.

Комплементарную активность определяли на морских свинках по схеме титрации комплемента в гемолитической

систем; пропердин—по методике Иоффе, видоизмененной Яковлевым, Комлевой и Яковлевой; иммуногенез—в опытах иммунизации кроликов формализованным паратифозным антигеном (*S. cholerae suis*).

Средние данные по группам приводятся в таблицах 3, 4 и 5.

ТАБЛИЦА 3

Влияние прополиса на комплементарную активность морских свинок

Доза сухого вещества пропол. и сроки дачи	Группы и количество животных	Титр комплемента			
		до опыта	с момента дачи прополиса через		
			10 дней	20 дней	30 дней
По 3 мг в течение 30 дней	Первая 10	0,45	0,30	0,28	0,32
По 0,5 мл спирта развед. 1:200 вод. и в течение 30 дней	Вторая 10	0,35	0,37	0,35	0,35
			до опыта	через 6 дней с момента дачи прополиса	через 10 дней после прекр. дачи
По 12 мг в течение 6 дней	Третья 10		0,28	0,18	0,22
По 150—200 мг в течение 6 дней	Четвертая 10		0,29	0,17	0,20
	Пятая (контрольная) 10		0,23	0,25	0,22

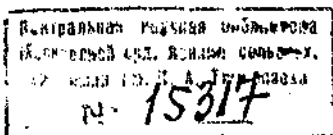


ТАБЛИЦА 4

Влияние прополиса на содержание пропердина у кроликов

Доза сухого вещества прополиса и сроки дачи	Группы и количество животных	Содержание пропердина			
		до дачи прополиса		после дачи прополиса	
		титр	единицы	титр	единицы
По 12 мг в течение 6 дней	Первая 8	1:70	5,25	1:112	8,4
По 240 мг в течение 6 дней	Вторая 7	1:22	1,6	1:55	4,1
	Третья (контроль- ная) 6	1:85	6,4	1:59	4,4

ТАБЛИЦА 5

Влияние прополиса на образование антител у кроликов

Группы кроликов	Доза сухого вещества прополиса на 1 кг живого веса	Титры агглютининов через:				
		8 дней после 1-го введения	7 дней после 2-го введения	5 дней после 3-го введения	12 дней после 3-го введения	22 дня после 3-го введения
1	По 6 мг в течение всего периода иммунизации	1/7000	1/25000	1/70000	1/30000	1/18000
2	На 1 кг жив. веса по 1 мл спирта, разведенного в 200 раз водой	1/2800	1/22600	1/45000	1/25000	1/12000
3	По 12 мг в течение первого периода иммунизации	1/7000	1/25000	1/60000	1/35000	1/13000
4	По 240 мг в течение первого периода иммунизации	1/2300	1/14000	1/70000	1/23000	1/12000
5	По 12 мг в течение всего периода иммунизации	1/7500	1/24000	1/70000	1/17000	1/9000
6	По 240 мг в течение всего периода иммунизации	1/2200	1/12000	1/60000	1/33000	1/5000
7	Контрольная	1/2500	1/20000	1/50000	1/20000	1/7000

Из данных таблиц видно, что эмульсия прополиса повышает комплементарную и фагоцитарную активность, увеличивает содержание пропердина и стимулирует выработку антител (агглютининов). Результаты этих исследований говорят о том, что прополис повышает естественную резистентность у животных.

Лечебные свойства прополиса

Установление антимикробной активности прополиса подтверждает мнение авторов о прополисе, как об антисептическом веществе в улье, и является одним из важных обоснований для рекомендации его с лечебной целью. Хотя целебные свойства прополиса, как и других продуктов пчеловодства, известны очень давно, но он до последнего времени оставался, главным образом, средством народной медицины. В ветеринарии же и животноводстве он никогда и нигде не применялся.

С лечебной целью в Казанском ветеринарном институте предложены следующие лекарственные формы прополиса: —

а) для наружного применения: 1) мазь из нативного прополиса (паста) — В. П. Кивалкина; 2) 10—20-процентные прополисовые мази (форма № 1) — И. Ф. Казаков, К. А. Савина; 3) прополизат (форма № 2) — В. П. Кивалкина; 4) эфирный экстракт прополиса — Г. Н. Васин;

б) для внутреннего применения: 1) прополисовое молоко (молочная эмульсия) — И. Ф. Казаков, А. А. Аристов, К. А. Савина; 2) водноспиртовая эмульсия и экстракт прополиса на вазелиновом масле — В. П. Кивалкина; 3) прополисовое сливочное масло — К. А. Савина.

Прополисовая мазь впервые в ветеринарии была применена для лечения животных, больных некробациллезом (Абдуллин, Кивалкина, Верещагин, Бушков, Идрисова-Гаптрахьяманова).

Идрисовой в период 1951—1954 гг. в Усадском и Кулаевском совхозах ТАССР, колхозах Горячеводского и Кисловодского районов Ставропольского края прополисовой мазью было вылечено от некробациллеза 1889 животных (43 головы кр. рог. скота, 40 лошадей и 1806 овец). Ею установлено преимущество прополисовой мази перед рекомендуемыми в то время средствами.

По нашему же предложению препараты из прополиса были применены для лечения животных от инфицированных ран и маститов.

Эффективность прополисовой мази при инфицированных ранах была установлена Ивановой, Даниловой, Хисамудиновой, Колосковой, а в дальнейшем и другими авторами. Об успешном применении прополисовой мази при стафилококковых маститах у кроликов в Бирюлинском

Зверосовхозе сообщает зоотехник Никитин и ветеринарный врач Леснова.

Большая работа по внедрению препаратов прополиса в ветеринарию проведена Казаковым. По его рекомендации прополисовая мазь успешно применена при вестибуло-вагинитах (Казаков, Кулеев) и ящурных поражениях сосков, вымени и конечностей у кр. рог. скота (Казаков, Аристов, Абузаров, Шелашский).

В Казанской Республиканской ветполиклинике прополисовая мазь вошла в употребление с 1955 г. По сообщению Кулеева, она применяется в следующих случаях: свежих и инфицированных ранах различной локализации, особенно в области венчика, уколах подошв, вестибуло-вагинитах и некоторых других заболеваниях.

Особенно ценными препараты из прополиса оказались при лечении больных с термическими и химическими ожогами (Казаков, Калинин, Савина, Васин). В настоящее время Аладышкин проводит большую работу по лечению экспериментальных термических ожогов у собак и бычков. Как противоожоговое средство прополисовую мазь используют в повседневное употребление сотрудники института и других учреждений.

Чанышев сообщает о широком опыте применения прополисовой мази, приготовленной по методике Казанского ветеринарного института, при различных заболеваниях у животных (свежие, инфицированные и длительно незаживающие раны, экзема, мокрецы, ящурные поражения у кр. рог. скота и свиней) в Башкирской АССР, а Голощапов о применении спиртовой настойки в Тульской области. Хорошие результаты получены при лечении животных, больных экземой и оспой (Загидуллин, Пылаева, Кулеев, Голощапов и другие).

Все сказанное относится к применению прополиса, как наружного средства, но препараты из него оказались эффективными и при даче внутрь. В настоящее время наметилось две группы заболеваний, при которых прополис показал обнадеживающие результаты, — это некоторые желудочно-кишечные болезни (Загидуллин, Казаков, Аристов, Савина, Пылаева, Голощапов) и легочные (Кивалкина, Трофимов, Горская, Хакимова, Чаган, Хазипов, Казаков, Аристов, Савина, Пылаева).

Наряду с лечебным установлено и профилактическое действие прополиса (Казаков, Аристов, Иванов, Пылаева, Покровский, Чиркунов).

Результаты ряда исследований указывают и на возможное стимулирующее действие прополиса на рост и развитие молодняка сельскохозяйственных животных. Это работы Казакова, Аристова, Савиной и Шелашского, употреблявших прополисное молоко при отставании в росте и развитии поросят; работы Покровского по применению водного экстракта прополиса в птицеводстве и специальные исследования Даутова, Аристова и Савиной по сравнительному изучению действия различных препаратов прополиса, перги и тканевого препарата на кроликах.

* * *

Опыт применения препаратов прополиса на животных послужил основанием для рекомендации их в медицинскую практику. В медицине прополис находит себе применение при следующих заболеваниях: кожных (Мухамедияров, Каримова, Большакова, Степанова, Федотова, Акчурина, Чанышев, Калинин, Виноградова, Тихонов и другие), хирургических (Аристова, Аристов, Тихонов-Бугров, Сметанин, Калинин); стоматологических (Романов, Прокопович, Флисс, Франковская, Яворская, Кольева, Марченко); гинекологических (Брусиловский). По наблюдениям Михеевой, Савиной, Каримовой и Родионовой, прополис дает хорошие результаты при туберкулезе легких у людей.

* * *

При лечении прополисом выгодно сочетаются антимикробные, болеутоляющие и противовоспалительные его свойства, а при приеме внутрь он оказывает и благоприятное действие на неспецифические и специфические факторы иммунитета. Кроме того, при лечении препаратами прополиса всеми отмечаются более ранние сроки выздоровления по сравнению с общепринятыми средствами.

В настоящее время изучение лечебных и профилактических свойств прополиса находится в стадии накопления фактического материала, но имеющиеся данные уже характеризуют его как ценное лекарственное сырье, которое имеется в каждом хозяйстве, где есть пчелы.

Данные экспериментальных исследований и производственных опытов по изучению прополиса были доложены нами (Кивалкина и Казаков) на заседании ветеринарной секции Научно-технического Совета Министерства сельского хозяйства СССР 13 ноября 1961 года.

На основании решений этой секции Управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 30 мая 1962 года принята следующая рекомендация (для широкой производственной проверки).

1. Прополис применяют в различных формах: — как наружное средство — в форме пасты из пчелиного прополиса и прополисовых мазей; — для дачи внутрь — в форме молочной и водноспиртовой эмульсий, а также в форме экстракта прополиса на вазелиновом масле.

2. Паста из пчелиного прополиса. Пасту готовят 50-процентной концентрации. Для этого измельченный прополис, свободный от видимой посторонней механической примеси, тщательно растирают в фарфоровой ступке с небольшим количеством подогретого до 40—45° вазелинового масла. Затем добавляют остальное количество вазелинового масла (до требуемой концентрации) и растирают до образования однородной массы. Ступку также требуется подогреть до 40—45°. Пасту фильтруют (отжимают) через двойной слой марли.

3. Прополисовые мази.

а) мазь № 1. В чистой эмалированной посуде расплавляют вазелин в кипящей водяной бане, затем кладут нужное количество измельченного прополиса из расчета 10, 15 или 20 г на 100 г вазелина и нагревают в течение 8—10 минут, время от времени помешивая. Мазь расфасовывают в стеклянные банки, фильтруя ее через один слой чистой марли. Банки закрывают или обвертывают пергаментной бумагой. После остывания мазь пригодна для применения;

б) мазь № 2. Ее готовят из 10 или 20-процентной спиртовой настойки прополиса. Для этого соответствующую навеску прополиса нарезают мелкими кусочками, помещают в стеклянную банку с притертой крышкой и заливают спиртом из расчета один литр спирта на 100 или 200 г прополиса. Оставляют для настаивания на 2—3 дня при комнатной температуре. Спиртовую настойку можно также готовить путем растирания прополиса в фарфоровой ступке, при этом спирт добавляют частями. Настойку в

виде мутной жидкости сливают в бутылку для отстаивания на 2 дня. При стоянии в осадок выпадают механическая примесь и серовато-белые хлопья воска, а сверху отстаивается прозрачная коричневого цвета жидкость. Верхний слой отстаившейся жидкости сливают, а нижний фильтруют через бумажный фильтр. Спиртовую настойку прополиса можно хранить неограниченное время.

Для приготовления мази берут вазелин (или вазелин с ланолином в соотношении 9:1 или 8:2). Основу расплавляют в кипящей водяной бане. На 100 г основы добавляют 10 или 20 мл 10-процентной или 5—10 мл 20-процентной спиртовой настойки прополиса. Спирт моментально вскипает с образованием пены, которая быстро опадает. После этого мазь разливают в банки.

4. **Молочная эмульсия прополиса.** Свежее коровье молоко (можно и свежий обрат) в эмалированной посуде доводят до кипения и кладут в него нужное количество прополиса (из расчета 50 или 100 г прополиса на литр молока). Содержимое помешивают деревянной ложкой или лопаточкой. После превращения прополиса в сплошную густую массу посуду с содержимым выдерживают на слабом огне 10 минут. Затем молоко фильтруют через один слой марли в стеклянную или эмалированную посуду. При остывании эмульсии на поверхности ее образуется слой воска, который удаляют. После остывания эмульсия пригодна для применения.

5. **Водноспиртовая эмульсия прополиса.** Водноспиртовую эмульсию прополиса готовят из спиртовой настойки прополиса. На один литр воды берут 10 мл 10-процентной или 5 мл 20-процентной настойки прополиса. При этом получается молочного цвета жидкость. Из 200 г прополиса и одного литра спирта можно получить до 120—140 л водноспиртовой эмульсии.

6. **Экстракт прополиса на вазелиновом масле.** Экстракт готовят 10—15-процентной концентрации так же, как и прополисовую мазь № 1 (путем экстрагирования в кипящей водяной бане в течение 10—15 минут).

7. Для лечения свежих и длительно незаживающих ран, ожогов, вестибуло-вагинитов, яшурных поражений копыт и вымени рекомендуется применять прополисовую мазь № 1 10-процентной концентрации и прополисовую мазь № 2. При некробациллезе, инфицированных ранах, экземах, а также при абсцессах в области венчика копыт ре-

комендуются прополисовые мази более высокой концентрации. Пасту из натурального прополиса целесообразно применять в случаях, когда требуется более выраженное противомикробное действие.

8. После соответствующей обработки на пораженные участки накладывают повязку с прополисовой мазью (или пастой), которую меняют через один—два дня. Свежие раны и различные другие повреждения тканей можно покрывать слоем прополисовой мази без предварительной обработки настоеккой йода или другим антисептическим средством. При наличии свищевых каналов или карманов в них вводят разогретую прополисовую мазь шприцем.

9. Для лечения диспепсии молодняка рекомендуется водноспиртовая эмульсия или экстракт прополиса на вазелиновом масле. Водноспиртовую эмульсию добавляют к увлажненному корму, молоку или обрату в дозе 3—4 мл на килограмм веса животного (лучше в два приема) в течение 3—5 дней. Экстракт прополиса при этом заболевании дают в дозе 2—3 мл на килограмм живого веса в течение такого же периода.

10. При бронхопневмонии поросят применяют водноспиртовую эмульсию прополиса по 2—3 мл на килограмм живого веса в течение 10—15 дней. Если требуется, применение прополиса можно продлить.

11. С целью профилактики легочных и желудочно-кишечных заболеваний молодняка рекомендуется применять молочную и водноспиртовую эмульсии прополиса. Эмульсии дают в течение 8—10 дней из расчета: молочную—5—10 мл, водноспиртовую—1,5—2 мл на килограмм живого веса (лучше в отъемный и послеотъемный периоды).

* * *

С 1959 года препараты из прополиса экспонируются на Выставке достижений народного хозяйства СССР в павильоне „Пчеловодство“, а в 1962 экспонировались на Лейпцигской выставке в ГДР.

За участие во Всесоюзном смотре натуральных экспонатов пчеловодства на Выставке достижений народного хозяйства СССР в 1959 году автору было выдано свидетельство.

ВЫВОДЫ

1. Прополис в улье является ремонтно-строительным и антисептическим материалом.

2. Прополис состоит из смолистых веществ растений, к которым пчелы примешивают воск и другую примесь, а при сборе и обработке в улье в него попадает секрет слюнных желез. Следовательно, прополис следует рассматривать как сложный комплекс, содержащий вещества растительного и животного происхождения.

3. Количество воска в различных образцах прополиса варьирует от 5 до 40%.

4. Растворимость прополиса в спирте составляет от 40 до 70%, в воде — от 2,5 до 5%; в 1 мл 20-процентного спиртового раствора сухое вещество прополиса составляет 0,11—0,12%.

5. Прополис обладает широким диапазоном бактериостатического и бактерицидного действия, причем разные виды микробов имеют неодинаковую чувствительность к нему.

6. Прополис, собранный в разных географических зонах, имеет неодинаковую, но близкую антимикробную активность, и только отдельные образцы значительно отличаются по своему действию.

7. Существенной разницы в антимикробном действии прополиса, собранного на одной и той же пасеке, но в разное время, не установлено.

8. Антимикробную активность прополис сохраняет в течение длительного времени. Антимикробные вещества его — термостабильны.

9. Воск, отделенный от прополиса, также обладает антимикробным действием. Оно ниже, чем у нативного прополиса, и выше, чем у пчелиного воска.

10. В обычные питательные среды из прополиса извлекаются вещества, к которым более чувствительны грамположительные микробы.

11. При многократных пересевах на прополисированных средах появление устойчивых форм микробов к действию прополиса не установлено.

12. С лечебной целью предложены препараты из прополиса в виде различных форм мазей, прополисового молока и водноспиртовой эмульсии.

13. Мазь и водноспиртовая эмульсия также обладают антимикробным действием, которое находится в прямой зависимости от концентрации в них прополиса.

14. Метод, примененный при изучении бактериостатических свойств прополисовых мазей, может быть рекомендован для определения антимикробной активности других мазей.

15. Препараты прополиса безвредны для организма и оказывают на него комплексное действие.

16. Прополис благоприятно влияет на неспецифические и специфические факторы иммунитета: повышает фагоцитарную и комплементарную активность, увеличивает содержание пероксида и стимулирует выработку антител (агглютининов).

17. Препараты из прополиса оказались высокоэффективными при следующих заболеваниях сельскохозяйственных животных: некробациллезе, свежих инфицированных и вяло заживающих ранах, стафилококковом мастите, ящурных поражениях, и вестибуло-вагинитах у крупного рогатого скота, ожогах, некоторых легочных и желудочно-кишечных заболеваниях.

18. Прополисовое молоко и водноспиртовая эмульсия могут быть применены для профилактики желудочно-кишечных и легочных болезней молодняка и как средство, стимулирующее рост и развитие.

19. Накопленный фактический материал характеризует прополис как ценное лекарственное сырье и важный продукт пчеловодства.

СПИСОК

опубликованных работ по диссертации

1. Изучение бактерицидных свойств прополиса. Журнал „Пчеловодство“, № 10, 1948.
2. Пчелиный клей как лечебное средство. Советская Татария, 3 сентября, 1953.
3. Лечение некробациллеза мазью прополиса. Ветеринария, № 7, 1954 (Совместно с Х. Х. Абдуллиним и В. Г. Бушковым).
4. Лечебные свойства прополиса. Ветеринария, № 7, 1954.
5. О бактерицидных и лечебных свойствах прополиса. Второе совещание по проблеме фитонцидов. Тезисы. Киев, 1956.
6. О лечебных свойствах прополисовой мази. Научная конф. по лечебным свойствам продуктов медоносной пчелы. Тезисы. Ленинград, 1957.
7. Пропolis — эффективный препарат при лечении некробациллеза и многих других кожных заболеваний. Бюл. сельскохозяйственной информации Министрства сельского хозяйства ТАССР, № 8, 1957 (Совместно с М. Н. Верещагиним).
8. Сравнительное изучение противомикробных свойств различных образцов прополиса. Уч. зап. Казанского ветеринарного ин-та т. 74, 1959.
9. Испытание препаратов из прополиса на безвредность. Уч. зап. Казанского ветер. ин-та, т. 74, 1959.
10. Противомикробное действие препаратов, приготовленных из прополиса. Уч. зап. Казанского ветер. ин-та, т. 74, 1959.
11. Противомикробные и лечебные свойства прополиса. Фитонциды в медицине. Изд-во АН УССР, Киев, 1959.
12. Противомикробное действие прополиса. Журнал „Пчеловодство“, № 10, 1959.
13. Действие прополиса на туберкулезные бактерии. Фитонциды, Изд. АН УССР, Киев, 1960.
14. Противомикробное и лечебное свойство прополиса — пчелиного клея. Тр. Московской ветер. акад. т. XXI, 1960.
15. Лекарственные формы из прополиса и их антимикробное действие 2-я Ленинградская науч. конф. по применению продуктов пчеловодства в медицине и ветеринарии. Тезисы, 1960.
16. Противомикробное действие некоторых антибиотиков и прополиса на пастереллы и листереллы. Уч. зап. Казанского ветер. ин-та, т. 81, 1961.
17. Лечение эпизоотической бронхопневмонии поросят водноспиртовой эмульсией прополиса. IV-ое совещание по проблеме фитонцидов. Тезисы. Киев, 1962 (совместно с К. М. Хакимовой).

18. Прополис. Глава из кн. „Пчела и -здоровье человека“, Изд. Мин-ва сельского хоз-ва РСФСР, 1962.
19. Влияние прополиса на неспецифические и специфические факторы иммунитета. Материалы докл. Всес. науч. конференции, посвященной 90-летию Казанского ветерин. ин-та, 1963.
20. Антимикробные и лечебные свойства прополиса. XIX Международный Конгресс по Пчеловодству. 1963.
21. Рекомендательное письмо по применению прополисовой мази для лечения некробациллез, инфицированных ран и кожных заболеваний сельскохозяйственных животных. Казань, 1957 (Совместно с М. Н. Верещагиным).
22. Рекомендации по применению препаратов прополиса с лечебно-профилактической целью. Казань, 1960 (совместно с И. Ф. Казаковым).
23. Рекомендации по некоторым вопросам ветеринарной и зоотехнической работы. Применение препаратов прополиса в ветеринарии. Казань, 1962. (совместно с И. Ф. Казаковым).
24. Временные рекомендации по применению прополиса в ветеринарии (для широкой производственной проверки). Мин-во сельского хозяйства СССР. Москва, 1962. (Совместно с И. Ф. Казаковым)

