

833

Ц-75

Р 174867

**А К А Д Е М И К
Н. В. Ц И Ц И Н**

Пиретрум
(РОМАШКА)



ОГИЗ · СЕЛЬХОЗГИЗ · 1941

ВСЕСОЮЗНАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ВЫСТАВКА

АКАДЕМИК
Н. В. ЦИЦИН

ПИРЕТРУМ

(РОМАШКА)



ОГИЗ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
КОЛХОЗНОЙ И СОВХОЗНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
«СЕЛЬХОЗГИЗ» — 1941 — МОСКВА

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Ромашка инсектицидная	4
Ромашка обыкновенная	6
Агротехника ромашки	7
Выбор места под посевы ромашки	8
Подготовка участка для посева ромашки	9
Посев ромашки	10
Уход за плантацией	14
Уборка	18
Простейший метод качественного определения пиретрина в цветах и препаратах ромашки	25
Экспедиция 1940 года по испытанию препаратов далматской ро- машки	27
Переработка пиретрума	30
Пиретрум в борьбе с вредителями овощных культур	37
Огородные блошки	38
Капустная белянка	40
Репная белянка	41
Капустная моль	42
Капустная тля	42
Рапсовый пилильщик	43
Крестоцветные клопы	43
Пиретрум в борьбе с вредителями плодовых деревьев	44
Красный мандариновый клещик	44
Яблоневая тля	45
Плодожорка	46
Непарный шелкопряд	47
Белокрылка	48
Борьба с виноградной филлоксерой	49
О пчелах	50
Опыты борьбы с вредной черепашкой	50
Борьба с вредителями хлебных запасов	53
Пиретрум как средство борьбы с бытовыми паразитами	61
Применение пиретрума в борьбе с паразитами сельскохозяйст- венных животных	61
Лечение чесотки препаратами пиретрума	67
Борьба с паразитами домашней птицы	70
Опыты по борьбе с глистами	75
Перспективы применения пиретрума и других растений против паразитов и вредителей	78



ВВЕДЕНИЕ

Среди колоссального изобилия растительных форм в природе исследователь может найти и поставить на службу человеку много новых полезных растений.

Касаясь задач создания новых сортов плодовых растений, Иван Владимирович Мичурин писал: «В целях отвоевания от дикой природы новых и новых полезных растений, принимать все меры к неутомимым поискам растений для культуры, стараясь использовать накопленный опыт исследователей, с одной стороны, и всемерно увеличивать этот опыт путем научных исследований гор, лесов, степей и болот наших необозримых окраин и в особенности горного Кавказа и дальневосточных районов страны, таящих в своих недрах великое множество неиспользованных ценных видов растений».

Эти простые и ясные слова долго будут звучать как призыв, зажгут не одну тысячу сердец неудержимым стремлением к познанию природы с целью овладеть ее силами, поставить на службу человеку ее богатства.

А что может помешать выполнению завещанного нам Мичуриным дела? Ничто! Наша страна необъятна. Ее природные богатства неисчислимы. И, наконец, у нас есть все для того, чтобы людям науки и практики взяться по-настоящему за поиски и создание новых форм полезных растений.

Использование и применение в нашем хозяйстве дикорастущей флоры может пойти по следующим направлениям:

- а) отбор и селекция готовых природных форм растений и внедрение их в производство;
- б) использование дикорастущих растений для промышленных и медицинских целей;
- в) привлечение дикорастущих в качестве подвойного материала;

г) привлечение дикорастущих в гибридизацию — половую и вегетативную;

д) использование химических свойств дикорастущих растений и т. д.

РОМАШКА ИНСЕКТИЦИДНАЯ

Очень давно, еще в глубокой древности, люди знали о чудесных качествах пиретрума — ромашки из Далмации. Порошок, приготовленный из ее цветов, имел таинственные свойства. При соприкосновении с ним домашние насекомые — клопы, блохи, тараканы — приходили в возбужденное состояние, затем цепенели и, наконец, погибали.

Подобные свойства имеет и дикорастущая розовая ромашка, широко распространенная у нас, на Кавказе. В начале XIX столетия в Армении в ряде селений уже занимались сбором этой ромашки. Большая часть приготовлявшегося из нее порошка шла за границу. Но в царской России обращалось мало внимания на это скромное и вместе с тем ценное растение; поэтому оно не получило тогда должного распространения.

За границей (Балканские страны, Италия, Иран, Япония) пиретрум завоевал себе прочное место. В 1939 г. в Японии было собрано 17 тысяч тонн цветов ромашки.

У нас в стране первые посевы далматской ромашки появились в 1935 г. Поскольку ромашка предназначалась лишь для борьбы с бытовыми паразитами, вначале посевы ее расширялись чрезвычайно медленно. Лишь за три последних года площади посева ромашки достигли у нас удовлетворительных размеров.

Однако низкие урожаи и большие выпадения растений в посевах говорят о том, что у нас дело с этой культурой до сих пор не поставлено на надлежащую высоту.

При чрезвычайно высоком коэффициенте размножения, присутствием этой культуре, мы, несомненно, могли бы уже сейчас иметь ромашки столько, сколько необходимо для удовлетворения всех наших нужд в деле борьбы с вредителями любой отрасли сельского хозяйства и с паразитическими насекомыми в быту.

Далматская и кавказская ромашка содержит в цветах, а также в стеблях и листьях нервно-мышечный яд пиретрин, который является сильным инсектицидом и даже в очень небольших дозах смертелен для всех насекомых.

У ромашек рода пиретрум имеются два пиретрина — I и II (первый действует сильнее, чем второй), которые по своему химическому строению относятся к сложным эфирам.

Пиретрина в инсектицидных ромашках немного: в сортах, которые мы производим — он содержится в количестве до одного процента, а в лучших селекционных, зарубежных — немногим больше двух процентов.

Все ромашки относятся к семейству сложноцветных растений. Однако пиретрин содержится не во всех ромашках, а только в тех их видах, которые принадлежат к роду *пиретрум*; основные из этих видов следующие:



Рис. 1. Далматская ромашка.



Рис. 2. Кавказская ромашка.

1. *Пиретрум цинерарифолиум*, или ромашка п е п е л ь н о л и с т н а я (названа так потому, что нижняя сторона листьев у нее обычно покрыта войлоком волосков пепельносерого цвета). Это есть та форма ромашки, которая обычно называется д а л м а т с к о й (рис. 1).

Цветок далматской ромашки по внешнему виду почти ничем не отличается от всюду встречающихся у нас обыкновенных ромашек. Белые язычковые и желтые трубчатые цветы создают вместе красивое и нежное соцветие.

В дикорастущем состоянии далматская ромашка встречается

в Далмации, Герцеговине, Черногории и на некоторых островах Адриатического моря. Она заселяет большей частью южные склоны каменистых известковых гор.

2. *Пиретрум карнеум* — персидская красная ромашка, и *Пиретрум розеум* — кавказская розовая ромашка. Эти два вида ромашки, первый в меньшем, второй в большем количестве, растут у нас на Кавказе. Розовая ромашка наиболее устойчива к низким температурам и наименее требовательна к почвенным условиям; она поэтому, несомненно, будет культивироваться в более северных районах СССР. Кавказская розовая ромашка имеет наиболее тонкое и нежное строение листьев (рис. 2).

РОМАШКА ОБЫКНОВЕННАЯ

Исследуя неясные и нерешенные вопросы, связанные с далматской ромашкой, мы заинтересовались и ромашкой обыкновенной (рис. 3). Прежде всего напрашивался вопрос: почему, несмотря на многие одинаковые внешние признаки, одна ромашка обладает инсектисидными свойствами, а другая нет?

С целью разрешения этого вопроса нами были проделаны следующие опыты.

Осенью 1940 г. в Кунцевском районе, Московской области, мы собрали немного цветов обыкновенной ромашки, высушили их и измельчили в порошок. Этот порошок в чистом виде и в виде суспензии был испытан на насекомых. В процессе исследования было установлено, что обыкновенная ромашка не такое уж «безнадежное» растение, как многие до сих пор думали. Эта ромашка замечательно действовала против амбарных и других клещей. Лабораторное испытание токсичности порошка московской ромашки над амбарным зерновым клещом показало даже лучшие результаты, чем испытание порошка далматской ромашки над тем же вредителем. При исследовании обнаружено, что не только цветы обыкновенной ромашки, но и стебли с листьями содержат какие-то вещества, которые действуют не на всех, а только на определенных насекомых.

В отдельных опытах мы получали неожиданные результаты. Например, при обработке зернового долгоносика порошком московской ромашки, мы в течение 24 часов не замечали каких-либо изменений в жизни долгоносика. Но стоило нам только долгоносика обработать дымом сгорающих цветов (или порошка) московской ромашки, как через 20—30 минут все долгоносики погибли. Была отмечена также повышенная эффективность действия на насекомых продуктов сгорания смешанных мате-

рипалов, например, смеси (в равных соотношениях) далматской и московской ромашек. Опыты с куриными клещами также дали положительный результат. Под действием московской ромашки клещи кур погибали в наших опытах через 12—15 часов.

Обыкновенная, или непахучая, ромашка (*Матрикария индора*) цветет до наступления осенних заморозков. Она распространена по всей европейской части Союза, по Сибири, Казахстану. Северная граница ее распространения — Архангельск, Тобольск; южная — Крым, Северный Кавказ.

Соцветие ее по внешнему виду мало чем отличается от далматской ромашки. Листья обыкновенной ромашки перисто-рассеченные на узкие нитевидные доли. К почвам и климату она мало требовательна.

Все наши наблюдения и опыты над местной ромашкой подтверждают необходимость серьезного изучения местных дикорастущих ядовитых растений в целях использования их в борьбе с вредителями. В связи с этим перед селекционерами встают большие задачи в области создания сортов инсектисидных растений.

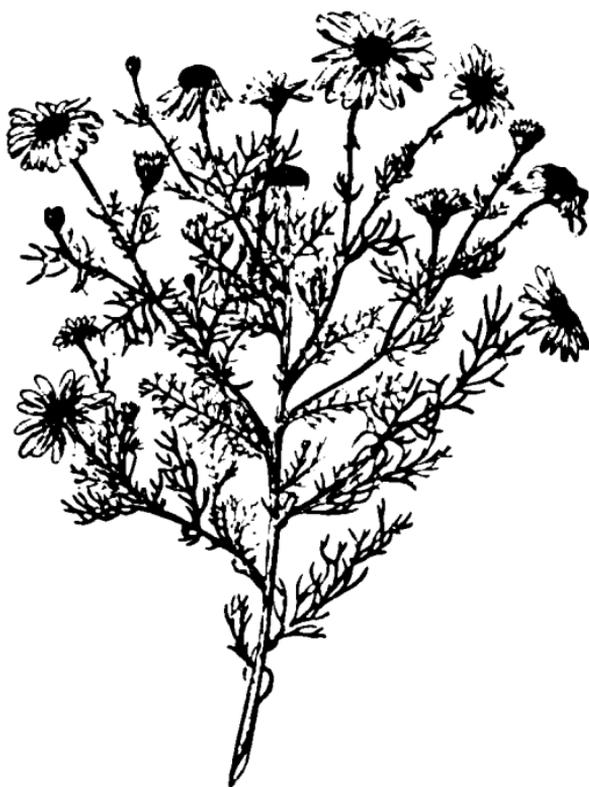


Рис. 3. Обыкновенная ромашка.

АГРОТЕХНИКА РОМАШКИ

Несмотря на быстрый рост посевных площадей под ромашкой, наблюдавшийся в последние годы, агротехника этой культуры еще не разработана с достаточной полнотой. Поэтому урожайность ромашки стоит на низком уровне и не удовлетворяет наших потребностей как в пиретрине, так и в семенах.

Широкие возможности распространения посевов ромашки не подкреплены соответствующими исследованиями и поста-

новкой научных опытов. Вследствие этого не имеется достаточно проверенных оснований для установления границ территориального размещения посевов ромашки, в пределах которых материальные и трудовые затраты на эту культуру были бы обоснованы экономической целесообразностью.

Остается неясным и требует разработки в кратчайшие сроки ряд вопросов технологии переработки, борьбы с потерями, хранения сырья и готовой продукции ромашки. Точно также не представляется пока возможным разработать подробные агротехнические указания применительно к отдельным климатическим и почвенным зонам.

Учитывая, что ромашка может успешно культивироваться в разных почвенно-климатических зонах нашей страны, мы даем здесь только основные, принципиально важные для всех условий указания. Эти указания являются результатом обобщения сравнительно небольшого опытного материала, имеющегося в нашей стране, и производственного опыта по культивированию ромашки, накопленного за границей.

Выбор места под посевы ромашки

Далматская ромашка растет и плодоносит на одном месте в течение 6—8 лет. Поэтому для небольших посевов ромашке удобнее выделять участки вне полей севооборота. В хозяйствах, занимающихся промышленной культурой ромашки, она включается в многопольные севообороты.

Ромашка растет почти на всех почвах, за исключением тяжелых глинистых, сильно засоленных и сильно оподзоленных, а также мест с высоким стоянием грунтовых вод. Участки, где грунтовые воды залегают выше 1 метра от поверхности почвы, для ромашки непригодны. Хорошо растет ромашка на солнечных склонах гор и холмов.

На ромашку вредно влияют холодные северные ветры и суховеи; поэтому желательно, чтобы участок был защищен от действия северных ветров и восточных суховеев. Если нет возможности заложить плантацию ромашки на участке, защищенном специальными лесозащитными полосами, следует защищать ее путем высева высокостебельных культур: на юге СССР — кукурузы, сорго, кенафа, канатника, в средней полосе — подсолнечника и конопли.

Ромашка сравнительно неплохо переносит почвенную засуху; поэтому под ее посевы можно использовать повышенные места. Однако в момент появления всходов и во время цветения она требует достаточно увлажненной почвы; при отсутствии в эти периоды достаточного количества влаги следует производить полив посевов ромашки.

Подготовка участка для посева ромашки

Ромашка лучше растет на почвах, богатых питательными веществами, особенно известью; лучшими почвами для культуры ромашки являются черноземы и красноземы с легким механическим составом, супеси, суглинки и известковые почвы. Если участок, предназначенный для ромашки, расположен на кислых оподзоленных почвах, его надо обязательно известковать.

По данным Ротамстедской опытной станции (Англия), внесение извести в почву значительно повышает сбор цветов и содержание пиретрина в растениях.

Влияние извести, внесенной в первый год посева, на урожай цветов ромашки

Годы	Без извести		С известью		Прибавка	
	Цветов (в ц/га)	Пиретрина (в %)	Цветов (в ц/га)	Пиретрина (в %)	Цветов (в ц/га)	Пиретрина (в %)
1934	9,40	1,10	10,28	1,196	+0,88	+0,096
1935	13,44	1,006	14,64	1,051	+1,20	+0,045
1936	9,86	0,868	10,56	0,931	+0,70	+0,063
1937	8,52	1,230	9,72	1,250	+1,20	+0,020

Известь следует вносить осенью, перед основной зяблевой вспашкой. Дозы извести зависят от характера почвы. На песчаных почвах и легких супесях вносят 2—3 тонны на гектар, на суглинках — 4—5 тонн, на глинистых почвах — 6—7 тонн.

Известь вносится в виде известняка, едкой или гашеной извести, золы, мергеля, мела или отбросов промышленности (дефекационная грязь, отходы кожзаводов и т. д.).

Участок, предназначенный для посева ромашки, надо хорошо удобрить навозом, компостом или торфофекалиями из расчета 30—40 тонн на гектар, в зависимости от качества почвы и содержания в ней питательных веществ. На песчаные и легкие супесчаные почвы органических удобрений надо вносить больше, чем на глинистые и суглинистые. При весеннем или осеннем (подзимнем) посеве навоз и другие органические удобрения следует вносить осенью, под основную зяблевую вспашку. Если на плантацию высаживается рассада весной или летом, — органические удобрения лучше внести под весеннюю перепахку. Вспашка на зябь старопахотных участков

под посевы ромашки производится рано осенью на глубину в 25 сантиметров, а в районах нечерноземной зоны — на глубину пахотного слоя.

После уборки зерновых хлебов, предшествующих ромашке, необходимо произвести на участке лущение и недели через 2—3 вспахать его на полную глубину. Подъем целины под ромашку в районах достаточного увлажнения следует производить весной или в первой половине лета. В районах Поволжья, степной части УССР, Средней Азии, Азербайджана и Северного Кавказа целину целесообразнее поднимать в конце сентября или начале октября.

Чтобы обеспечить влагой высеваемые весной в грунт семена ромашки и получить равномерную заделку семян, необходимо вспаханную осенью целину весной перед посевом проробороновать в 2—3 следа и немедленно после этого производить посев. На старопахотных участках ранней весной производят культивацию и боронование зяби.

Почву перед посевом необходимо хорошо разделить, чтобы не осталось крупных комьев.

Способы обработки почвы под ромашку изменяются в зависимости от сроков и способов сева (непосредственно в грунт или посадка рассадой). В районах, где ромашку высевают с осени в грунт, старопахотные участки могут быть с весны, в год посева ромашки, заняты другими культурами (например, зерновыми), которые убирают не позже 1 августа. Тогда система обработки будет следующая: лущение стерни, вывозка навоза и глубокая вспашка на 20—25 сантиметров; после вспашки — боронование. При высадке рассадой участок питомника рассадки подготавливают отдельно. Участок под плантацию подготавливают так же, как для весеннего или подзимнего сева: производится глубокая осенняя вспашка, боронование ранней весной, культивации по мере появления сорняков до самой высадки рассадки на плантацию. При этом, если участок засорен корнеотпрысковыми грубостебельными сорняками, его весной целесообразно перепахать. Навоз и другие основные удобрения можно вносить перед повторной весенней вспашкой.

Посев ромашки

Правильно и хорошо проведенные посевные работы обеспечивают успешное развитие ромашки на плантации.

Эти работы слагаются из следующих операций: подготовка семян, закладка рассадочного питомника и самый посев.

Подготовка семян. Семена ромашки представляют собой маленькие, узкие, удлиненной формы семянки желто-бурого

цвета. Длина семянки — около 5 миллиметров, ширина — 0,5 миллиметра. Посев таких семян связан с некоторыми трудностями: семена легко разносятся ветром, требуется очень тщательная, мелкая заделка. Для посева употребляются свежие семена, так как при длительном хранении они теряют всхожесть. При весеннем севе надо высевать семена предыдущего года, а при осеннем — от урожая текущего года. Способ подготовки семян зависит от способов и сроков сева.

Если посев производится с осени в грунт (на Украине, в Средней Азии и в центральной полосе СССР), то семена никакой особой подготовке не подвергают. При весеннем же посеве, как в грунт, так и в рассадный питомник, необходимо семена предварительно прорастить. Проращивать семена надо следующим образом: за 6—7 дней до посева семена намочить в теплой воде (20—25 градусов) в течение 8—10 часов; после этого рассыпать их тонким слоем на полотне или мешковине, сверху также прикрыть полотном или мешковиной и оставить в теплом помещении, при температуре не ниже 18 градусов. Рассыпанные таким образом семена перемешивать и увлажнять подогретой до 20—25 градусов водой. На 6—7-й день семена начинают наклеиваться, т. е. у них появляются белые точки проростков. Как только появятся признаки проростков, семена следует перенести на солнечный свет для просушки. Просушивать семена на солнце надо до тех пор, пока они перестанут слипаться и приобретут сыпучесть. В таком виде семена пригодны для посева. Если по почвенным или погодным условиям нельзя сразу после просушки производить посев, то подготовленные семена следует содержать в прохладном помещении до момента сева, но не больше 2—3 дней. Перед посевом семена перемешивают с сухим песком в отношениях: на 1 весовую часть семян 2 весовых части песка.

В Японии применяется несколько иной способ подготовки семян, а именно: намоченные в теплой воде семена помещают в мешки и зарывают во влажный песок на 4—5 дней. После этого семена перемешивают с сухим песком и высевают на грядки или в парники с помощью жестяных банок, в дне которых пробиты отверстия.

Сроки посева. Сроки посева устанавливаются разные для различных климатических зон. Так, по данным Всесоюзного института сухих субтропиков, в южных районах Узбекистана, Казахстана, в Таджикистане посев, как непосредственно в грунт, так и для получения рассады, лучше производить ранней осенью, между 1 и 10 сентября. Эти же сроки реко-

мендуются для засушливых районов Азербайджанской и Армянской ССР, а также для части районов Орджоникидзевского и Краснодарского краев.

В районах степной зоны Украинской ССР и Поволжья рекомендуется подзимний сев, так как в этих районах весной почва быстро иссушается, а ромашка в период всходов требует значительного количества влаги. Поэтому при весеннем севе есть опасность получить плохие изреженные всходы, а то и совсем не получить их.

Во всех областях центральной части СССР (Московская, Ивановская, Орловская, Курская, Смоленская области, БССР, Полесье Украинской ССР и др.), а также на Урале и в Сибири посев ромашки для выгонки рассады и непосредственно в грунт производится ранней весной.

Способы и техника посева. Известны два способа посева ромашки: рассадный и непосредственно в грунт. Оба эти способа могут с успехом применяться почти повсеместно. Наиболее перспективным нам представляется способ посева в грунт.

Семенной питомник лучше закладывать рассадным способом. Для выгонки рассады можно сеять ромашку и осенью, под зиму, и рано весной. В центральных областях лучше сеять весной.

Под питомник рассады отводится участок из расчета 750 квадратных метров на 1 га площади плантации. Участок питомника должен находиться недалеко от водоема (пруда, реки, арыка); желательно, чтобы почва участка была богата питательными веществами и не тяжела по механическому составу. Почву на участке питомника хорошо разделяют; при этом особое внимание уделяют очищению участка от сорняков. После подготовки участок разбивают на грядки. Длина грядки зависит от места расположения участка и может быть произвольной; ширина же не должна превышать 1 метра. Между грядками оставляется дорожка шириной в 0,5 метра. Маркеровка поверхности грядок производится доской с острым краем. Рядки на грядах располагают на расстоянии в 20 сантиметров один от другого. Следовательно, на метровой грядке будет 5 рядков. Бороздки по рядкам для высева семян делаются не глубже 1 сантиметра.

Норма высева при грядковой культуре рассады — на 1 квадратный метр 2 грамма семян при 70-процентной хозяйственной годности. При осеннем посеве грядки сразу после высева прикрывают соломой, чтобы семена не сдуло ветром. Весной, как только сойдет снег, солому убирают, а междурядья осторожно рыхлят, не переворачивая земли. После рыхления грядки покрывают мульчей из торфа, соломенной трухи или

хорошо перепревшего навоза. Слой мульчи не должен превышать 2 сантиметра. Мульча обеспечивает сохранение влаги в почве и лучшее прогревание верхнего почвенного слоя, что создает благоприятные условия для быстрого появления всходов ромашки. Как только начнут появляться всходы, мульчу сдвигают на междурядья. Если в период появления всходов стоит сухая погода и верхний слой почвы подсыхает, грядки необходимо слегка поливать; поливают обычно вечером.

В течение всего периода нахождения ромашки в рассаднике, его необходимо тщательно очищать от сорняков. Сорняки надо уничтожать быстро, по мере их появления. Наряду с этим необходимо производить прорывку растений ромашки в рядах с таким расчетом, чтобы расстояние между растениями в рядах было не менее 2 сантиметра, или на 1 квадратном метре грядки было не больше 200 растений. Если при пересадке из питомника рассада использована не вся, то весной следующего года производят прореживание растений в питомнике; оставляют не более 20 растений на 1 квадратном метре грядки. Оставшиеся в питомнике растения используют для ремонта плантации, т. е. для подсадки на места выпавших растений.

Весенний посев в грядки производят, когда почва прогреется до 8—10 градусов. Посеянные в бороздки семена прикрывают слоем земли толщиной не более 0,5 сантиметра и соломенной резкой или торфом. Если в период от посева до всходов удерживается сухая погода и почва подсыхает, следует произвести полив.

Рассаду можно выгонять и в парниках, причем на 1 га плантации требуется около 30 рам. Парники закладывают в середине февраля, с тем, чтобы уже в первых числах марта произвести посев. Семена высевают руками, в бороздки, из расчета 15 граммов семян 70-процентной хозяйственной годности на одну стандартную раму (160×106 сантиметров). Расстояние между рядками — 4 сантиметра. Высеянные в парник семена покрывают слоем перегноя или песка толщиной в 2—3 сантиметра. При этом надо следить, чтобы после полива в парниках не образовалась корка. В период от посева до всходов температура в парниках должна быть не ниже 20 градусов, а после появления всходов — не ниже 16—18 градусов. Почву надо содержать в рыхлом состоянии и не допускать появления сорняков. Если всходы в парнике появились слишком загущенными, следует произвести прорывку с таким расчетом, чтобы под одной рамой осталось не более 2 000 растений. В парниках рассаду выдерживают до появления 3—4 пар листьев или до достижения 7—8 сантиметров в высоту. Такой рассада стано-

вится через 40—45 дней, т. е. в конце апреля. За неделю до высадки в грунт сокращают поливы рассады, снимают на ночь парниковые рамы (если нет ночных заморозков).

Выборку рассады из парника для пересадки в грунт производят по-ярусно, т. е. выбирают хорошо развитые растения и оставляют в парнике недоразвитые. Если в парнике рассада вся однообразна и хорошо развита, производят сплошную выборку. Выбрать рассаду следует заостренной палочкой или ножом, но ни в коем случае не выдергивать. Вынутые вместе с рассадой комья земли слегка прижимают рукой к рассаде. Выбранную рассаду складывают в ящики, затеняют и перевозят на плантацию для посадки. Посадку парниковой рассады в грунт производят по размаркерованному заранее полю, в местах пересечения следов маркера. Площадь питания устанавливают в зависимости от почвенных и климатических условий района. В пониженных местах, с высоким стоянием грунтовых вод, посадку следует производить по гребням, предварительно нарезанным орудием.

Посев в грунт производят сухими семенами, если плантация засеивается поздно летом, с осени или под зиму. При весеннем же посеве обязательно проращивание семян.

Высевают семена сеялкой с катушечным высевающим аппаратом. Семена при этом ложатся на поверхность почвы в бороздки, прокладываемые сошниками. Чтобы обеспечить необходимую глубину заделки семян (1,5—2 сантиметра), к сошникам надо приделать сбоку пластинки (реборды), предотвращающие углубление сошника в почву. При посеве в грунт необходимо высевать на 1 га 3—4 килограмма семян при их 70-процентной хозяйственной годности.

Уход за плантацией

Уход за посевами ромашки в грунту, состоит в удалении сорняков, рыхлении почвы, внесении удобрений и снегозадержании. При весеннем посеве в грунт, а также при летнем и раннем осеннем посеве всходы от пророщенных семян появляются на 12—13-й день, а от сухих — через 18—20 дней. В течение всего этого периода в районах поливного земледелия почву необходимо содержать во влажном состоянии путем проведения инфильтрационного полива.

Немедленно после появления всходов, как только станут заметны ряды, производят легкое рыхление почвы и удаление сорняков. Когда растения образуют два-три листочка, всходы прореживают первый раз, оставляя расстояния между растениями в 10 сантиметров. Одновременно с прореживанием

производят второе рыхление. В дальнейшем в первый год жизни растений плантацию надо поддерживать в чистом от сорняков виде.

В районах достаточного увлажнения — на Украине, в Белоруссии и центральных областях СССР, где посев производится главным образом весной, уход за плантацией первого года жизни растений состоит в следующем. Если еще до появления всходов образовалась корка, ее необходимо сломать легкими боронами или легкими зубчатыми катками. При обозначении рядов надо рыхлить междурядья, а при образовании двух-трех листочков — ряды прореживать, оставляя между растениями 10 сантиметров. В течение лета плантацию надо содержать в чистоте от сорняков и рыхлить по мере уплотнения почвы. Осенью, перед наступлением заморозков, все растения плантации осматривают и те из них, корневая шейка которых окажется на поверхности почвы, окучивают, чтобы предупредить их повреждение морозами. В течение зимы, начиная с первого снегопада, необходимо организовать снегозадержание, расставляя щиты, снопы из стеблей кукурузы, подсолнечника или соломы, а также сгребая снег в кучки и располагая их в шахматном порядке. Для снегозадержания можно применить посев кулисных культур: кукурузы, сорго, подсолнечника. Эти культуры высевают в июне рядами через каждые 20—30 метров, перпендикулярно направлению господствующих ветров.

Уход за плантацией первого года при рассадном способе состоит в том, чтобы содержать плантацию в чистоте от сорняков, производить полив, рыхление по мере уплотнения почвы и подсаживать новые растения на месте выпавших. Если посадка растений на плантацию производилась годичной рассадой, то уход должен быть такой же, как за плантацией второго года жизни грунтового посева ромашки.

Урожай ромашки определяется количеством и качеством собранных цветов. Агротехника ухода за плантацией во второй и последующие годы жизни ромашки должна быть направлена к тому, чтобы собрать как можно больше цветов и возможно лучшего качества.

Цвети ромашка начинает во второй год жизни, но еще не дает полного цветения; сбор цветов в этот год составляет 50—60 процентов от урожая третьего, четвертого или пятого года жизни. Правильным уходом (главным образом рыхлением и удобрением) можно увеличить продуктивность плантаций второго года жизни.

По данным Крымской опытной станции Всесоюзного института лекарственных растений (за 1936 г.), растения ромашки

выносят следующее количество питательных веществ, в зависимости от фаз роста:

Фазы роста растений	Дата взятия образцов	Урожай сухого вещества (г. ц. га)	Вынос питательных эле- ментов (в кг./га)			
			азот	азот	калий	фос- фор
Бутонизация	21/V	15,7	130,6	20,4	54,3	7,2
Полуоткрытые язычковые цве- ты	3/VI	23,6	173,7	22,8	62,6	10,1
Полное цветение язычковых цветов	9/VI	23,2	169,0	26,9	63,2	10,3
Половина цветения трубчатых цветов	14/VI	28,6	182,7	40,6	63,9	11,1
Полное цветение трубчатых цветов	21/VI	30,8	210,5	51,0	67,7	12,0
Увядание язычковых цветов .	23/VI	32,6	222,5	55,5	67,9	13,7
Созревание семян	17/VII	31,8	204,8	31,1	59,0	13,1

Из таблицы видно, что ромашка берет из почвы главным образом азот и калий. Наибольший вынос азота из почвы падает на период полного цветения. Фосфорная кислота выносятся в значительно меньшем количестве, но и здесь наблюдается та же закономерность: наибольшее количество фосфора выносятся в период полного цветения.

Из этого следует, что азотистые и фосфорные удобрения необходимо вносить главным образом в период бутонизации, перед цветением.

Ротамстедская опытная станция (Англия) в течение 1933—1937 гг. изучала действие на ромашку полной и половинной дозы удобрений. За полную дозу там считали: азот в виде сульфата аммония — 0,8 центнера, P_2O_5 — 0,8 центнера и K_2O — 1,0 центнер на гектар.

Изучалось также действие рыбной муки, которую вносили из расчета 10,0 центнеров на гектар.

Результаты опытов с внесением половинной дозы удобрений приведены в таблице на стр. 17.

Из этой таблицы видно, что полное минеральное удобрение, вносимое ежегодно в половинной дозе, обеспечивает получение хорошего урожая цветов ромашки. Рыбная мука с успехом может заменить полное минеральное удобрение. Прибавление рыбной муки к полному минеральному удобрению дает незначительный эффект.

Годы	Без удобрений		Полное удобрение		Рыбная мука		Полное удобрение + рыбная мука	
	Цветы (в ц/га)	Пиретрин (в %)	Цветы (в ц/га)	Пиретрин (в %)	Цветы (в ц/га)	Пиретрин (в %)	Цветы (в ц/га)	Пиретрин (в %)
1934	9,88	1,18	10,56	1,14	12,06	1,14	11,20	1,16
1935	13,24	1,01	13,68	1,02	12,76	1,04	14,84	1,02
1936	10,54	0,86	10,0	1,00	9,52	0,95	9,56	0,97
1937	8,34	1,22	9,16	1,27	10,50	1,24	9,98	1,27

Осенью, после уборки урожая, вносятся только фосфорные и калийные удобрения из расчета по 60 килограммов на гектар фосфора и калия. Весной, в третий год жизни растений, вносятся полное минеральное удобрение по 20 килограммов действующего начала каждого компонента на гектар. Заделывать удобрения необходимо на глубину 10 сантиметров. Вместо минеральных удобрений в третий год жизни растений целесообразно во время первой весенней междурядной обработки вносить перегной (15—20 тонн на гектар) с заделкой его на 10—12 сантиметров одноконным культиватором.

В четвертый год жизни растений следует вносить удобрения два раза: перед бутонизацией — полное минеральное удобрение (азота 45 килограммов, фосфора и калия по 30 килограммов на гектар), после уборки — фосфорные и калийные удобрения (по 30 килограммов на гектар фосфора и калия).

В пятый год необходимо опять внести органические удобрения в виде мелкого, хорошо перепревшего навоза, перегноя, компоста или торфофекалия из расчета по 20 тонн на гектар.

На шестой и последующие годы (если плантация еще находится в удовлетворительном состоянии и не ликвидируется) удобрения следует вносить два раза в год: перед бутонизацией и после уборки цветов в таких же количествах, как и в четвертый год жизни растений.

Для подкормок необходимо широко использовать местные удобрения: мочу животных, навозную жижу, торфофекалий, птичий помет, золу. Золой можно заменить фосфорно-калийные удобрения при осенних послеуборочных подкормках. Минеральные удобрения надо вносить в сухом виде (комбинированными сеялками) или в растворах (растениепитателями или при поливе).

Рыхление почвы во второй и последующие годы производят, как правило, одноконным культиватором. Первое рыхле-

ние производят весной, как только станет возможным приступить к полевым работам. Рыхлению обязательно должна предшествовать подкормка растений. Если перед весенним рыхлением вносят органические или сухие минеральные удобрения, то рыхление производят на глубину 10—12 сантиметров. Если же вносят навозную жижу, или минеральные удобрения в растворе, то глубина рыхления должна составлять 8—10 сантиметров.

По мере уплотнения почвы и появления сорняков производят второе рыхление. В момент рыхления междурядий из рядов обязательно надо удалять сорняки.

На плантациях второго года вместе с первым весенним рыхлением необходимо производить прорывку в рядах с тем, чтобы расстояния между растениями составляли 20—25 сантиметров. Одновременно проводят посадку новых растений в тех местах, где в результате зимовки растения выпали. Для этой цели используют материал, получаемый от прорывки. После уборки урожая с плантации в междурядьях производят глубокое (на 10—12 сантиметров) рыхление почвы.

Уборка

Основной сбор цветов с плантации начинают на втором году жизни ромашки. Однако в районах Средней Азии, Азербайджана, Крыма, Кавказа и южных областей УССР, где посеы производят ранней осенью, ромашка начинает цвести уже после первой зимовки. При ранне-весеннем посеве многие растения также начинают цвести в год посева.

Время уборки. Правильное определение времени уборки весьма существенно; оно влияет на качество убранных цветов и количество содержащегося в них пиретрина.

Исследования, проведенные в СССР и за границей, единогласно указывают на прямую зависимость между фазой развития соцветий ромашки и содержанием в них пиретринов.

Доказано, что процентное содержание пиретринов в ромашке увеличивается до момента опыления. Пиретрины концентрируются главным образом в завязях. После опыления, когда идет быстрый рост завязи и увеличивается общий вес соцветия, процентное содержание пиретринов не повышается. С началом созревания синтез пиретринов в завязях цветов прекращается, и процентное содержание их в цветах падает; начинается распад пиретринов, который продолжается и после снятия цветов.

Это наглядно показано в работах итальянского профессора М. Ковелло, который изучал содержание пиретринов (I и II)

и их соотношение в зависимости от фазы развития цветочных корзинок ромашки. Им было собрано 10 образцов цветочных корзинок в разных фазах развития. Собранные корзинки были высушены в тени, затем измельчены и подвергнуты анализу на содержание пиретрина. Результаты получились следующие:

№ образцов	Вес 1000 корзинок в г	% пиретрина		Соотноше- ние I : II	Общий % пиретрина
		I	II		
1	26	0,24	0,10	2,40	0,34
2	42	0,37	0,17	2,17	0,54
3	68	0,40	0,19	2,10	0,59
4	89	0,40	0,21	1,90	0,61
5	104	0,44	0,25	1,69	0,69
6	120	0,41	0,33	1,24	0,74
7	180	0,42	0,38	1,10	0,80
8	224	0,45	0,49	0,93	0,94
9	203	0,43	0,54	0,79	0,97
10	210	0,37	0,58	0,63	0,95

Как видно из приведенной таблицы, самое большое соотношение пиретринов I и II и наименьшее их процентное содержание было в недоразвитых корзинках соцветий ромашки. Самое меньшее соотношение и большее количество пиретринов было обнаружено в корзинках вполне развившихся. Опыты показали, что корзинки, собранные увядающими (созревающими), теряли больше пиретринов во время хранения, нежели корзинки, собранные перед опылением, в момент полного раскрытия краевых цветков.

Учитывая все это, сбор ромашки следует производить в момент, когда полностью раскроются корзинки ромашки и зацветет не менее половины трубчатых цветков.

Техника сбора. В зависимости от цели, для которой производится выращивание ромашки, убирают или одни цветы или целиком все растение. Одни цветы собирают тогда, когда нужно получить препарат с повышенным содержанием пиретрина. Для обычного применения пиретрума в борьбе с сельскохозяйственными вредителями, вредителями хлебных запасов и бытовыми насекомыми можно убирать целиком все растение, т. е. цветы, стебли и листья.

От сбора растения целиком получается в общей сложности пиретрина больше, чем от уборки одних цветов, так как пи-

ретрин содержится также в стеблях и листьях ромашки, хотя и в меньшем проценте, чем в цветах. Для сплошного укоса ромашки можно применять косилки, жатки и другие уборочные машины. При этом необходимо иметь в виду, что низко срезать растения не следует, лучше оставлять стерню высотой в 20—25 сантиметров и ни в коем случае не повреждать прикорневую розетку.

Скошенные растения проявляют в поле в рядах и затем сушат в тени или огневом способом так же, как и цветы.

Сбор цветов ромашки производится тремя способами: 1) руками (срывание головок), 2) серпами (срезывание головок) и 3) машинами.

Цветет ромашка не одновременно. В первые 6—7 дней после начала цветения раскрывается 50—60 процентов соцветий. С каждым днем число раскрывающихся корзинок увеличивается, и к моменту полного цветения ромашки поле представляет сплошной белый ковер.

Определяя время начала уборки цветов, нельзя дожидаться полного цветения, так как цветы, раскрывшиеся в первые дни, будут опыляться, усиленно развивать завязь и созревать. Поэтому лучше всего уборку организовать в три срока: первый — в момент раскрытия 50—60 процентов корзинок, второй — через 6—7 дней после первого, а третий — через 8—10 дней после второго. Машинную уборку надо начинать, когда раскроется 70 процентов корзинок, предварительно удалив все оставшиеся на плантации крупные сорняки, так как примесь сорняков в готовой продукции снижает ее качества.

Сушка. Нельзя убирать ромашку в дождливую погоду, во время утренних и вечерних рос. Убирать лучше в первой половине дня; до вечера ромашка хорошо провянет и за ночь не согреется. Собранные растения необходимо хорошо просушить, чтобы они сохраняли пиретрин на более продолжительное время. Высушенные растения должны иметь влажность не более 12 процентов.

Способы сушки. Существует два основных способа сушки ромашки: естественная и огневая (в сушилах или ригах). Естественную сушку можно широко применять в районах Средней Азии, Кавказа, Крыма, Кубани, степной зоны Украины и во всех других районах, если этому способствуют условия погоды в период сбора цветов. Искусственную (огневую) сушку следует применять в районах, где в период сбора цветов ромашки часто проходят дожди и высока относительная влажность воздуха. К этой группе районов следует отнести Орловскую, Рязанскую, Тульскую, Калининскую, Ивановскую, Смоленскую, Горьковскую, Кировскую,

Молотовскую, Ленинградскую и другие области нечерноземной зоны, Урал, Сибирь, приморские области Дальнего Востока, Полесье Украины, БССР, Литву, Латвию и Эстонию. В указанных областях и республиках необходимо к моменту сбора цветов ромашки подготовить сушилки и риги. Однако пользоваться сушилками и ригами следует только в условиях плохой дождливой погоды.

При всех способах сушки важно обеспечить быстроту ее, чтобы не допустить заплесневения и брожения собранных растений. Заплесневелые и согревшиеся в кучах цветы непригодны для приготовления пиретринового порошка и экстрактов.

Естественная сушка производится следующим образом: свежесобранные растения ромашки рассыпают ровным слоем, толщиной в 15 сантиметров, на соломенные маты или в специально приготовленные рамы. Маты и рамы, заполненные цветами, раскладывают на сделанные для этой цели стеллажи, которые устанавливаются на открытом солнечном месте, защищенном от сильных ветров. Цветы на стеллажах находятся 1—2 дня, пока основательно не провянут. После этого их убирают под навес и ссыпают в небольшие кучки на соломенные маты для окончательной просушки в тени. Под навесом при наличии хорошей погоды цветы находятся 4—5 дней. За это время они успевают хорошо высохнуть и становятся вполне пригодными для упаковки. При провяливании свежесобранных растений на солнце их переворачивают 3—4 раза в день, а при сушке под навесом кучки переворачивают не реже 1 раза в день.

При искусственной (огневой) сушке в ригах или сушилках можно использовать те же рамы и соломенные маты, что и при естественной сушке. Для огневой сушки растения насыпают на маты или в рамы слоем в 10 сантиметров. Стеллажи в сушилке или риге устраивают так, чтобы расстояние между ярусами было не меньше 12 и не больше 15 сантиметров, причем нижний стеллаж должен отстоять от пола не ниже 1 метра. Количество стеллажей зависит от высоты потолка. Цветы, расположенные на верхних стеллажах, просыхают быстрее и даже могут быть захвачены высокой температурой. Поэтому спустя два часа после начала сушки необходимо рамы с цветами, находящиеся на крайнем нижнем стеллаже, перенести на крайний верхний стеллаж, а рамы с верхнего стеллажа, перенести на нижний и так в течение сушки постепенно менять места всех рам с цветами.

Температура огневой сушки не должна превышать 65—70 градусов.

Упаковка и хранение. Если высушенные растения тут же не размалываются в порошок, их упаковывают в плотно закрывающиеся ящики или в картонные пакеты. Такие пакеты (по четыре штуки) кладут в плотные мешки, которые хорошо завязывают и хранят в сухом и темном помещении, так как доказано, что распад пиретринов в собранных цветах идет интенсивнее на свету и при доступе свежего воздуха.

По данным итальянского профессора М. Ковелло, который изучал в течение 7 месяцев влияние продолжительности хранения на пиретринность цветов ромашки, за каждые 30 дней хранения терялось от 2,5 до 5 процентов пиретрина.

Урожай ромашки мы собираем в середине лета и осенью, когда применение контактных ядов против многих вредителей менее целесообразно. Поэтому необходимо сохранять урожай цветов ромашки в хорошем состоянии и без потерь пиретрина до весны следующего года. Над разрешением этого вопроса должны теперь усиленно работать научные и практические работники.

Проведенные у нас и за границей опыты по хранению ромашки показали, что лучшими условиями хранения являются: отсутствие света, отсутствие циркуляции воздуха и пониженная до 2—5 градусов температура. При таких условиях хранения процентное содержание пиретрина ни в порошке, ни в цветах не понижается. Следовательно, колхозам, совхозам и организациям, заготавливающим ромашку, необходимо оборудовать для хранения ромашки темные, холодные и в то же время сухие помещения, в которых бы отсутствовала циркуляция воздуха.

В целях обмена опытом считаем целесообразным привести выдержку из сообщения об агротехнике выращивания персидской и далматской ромашки, применяемой в колхозе имени Сталина, Ленинского района, Московской области:

«Летом 1940 года нам стало известно о работах академика Н. В. Цицина в области широкого применения ромашки, как средства борьбы против сельскохозяйственных вредителей. Применив порошок, выработанный из цветов ромашки, не только против земляной блохи и зеленой тли, а и против других вредителей — разных видов тли, красного паучка и гусениц совки, — мы смогли спасти продукцию растениеводства, по нашим подсчетам, на сумму свыше 60 тысяч рублей.

Эти успехи, а также указания секретаря МК ВКП(б) тов. А. С. Щербакова¹ заставили нас посеять персидскую и далматскую ромашки под зиму в значительно большем количестве, чем в прошлые годы.

Порошок ромашки — дешевое средство, производство которого возможно в каждом совхозе и колхозе. Применение его может спасти нашей родине громадное количество продукции растениеводства.

¹ Речь на митинге 5 ноября 1940 г. у областной доски почета.

Мы высеем ромашку непосредственно в грунт с апреля до конца июня, поздно осенью, перед наступлением зимы, или по снегу, ранней зимой. Кроме того, мы производим выращивание рассады ромашки в январе путем посева ее семян в ящики в теплице, с последующей подгонкой в парниках. Каждый из этих способов имеет свои особенности, о которых коротко расскажем ниже.

Весенний посев в открытый грунт в конце апреля — начале мая хорош тем, что семена попадают во влажную, теплую почву, быстро набухают и прорастают; период развития сеянцев протекает в благоприятное весеннее время. К осени они развиваются в мощные растения, хорошо переносящие без укрытия наши зимние холода (это последнее относится к персидской и кавказской ромашке).

Далматская ромашка хорошо переносит холода при снегозадержании; для нее лучшими считаем участки, защищенные с северной и восточной сторон. При своевременно произведенном снегозадержании на посевах далматской ромашки выпадов не было. Июньский посев требует частых поливов, причем период развития растений сокращается в этом случае на 2—3 месяца, растения приходят к зимовке менее развитыми, цветение на следующий год бывает слабее, чем при ранневесеннем посеве.

Подзимний и раннезимний посев по снегу дает почти одинаковые результаты с весенним. Подзимний посев мы считаем лучшим, по сравнению с июньским, и проводим его у себя по следующим причинам: 1) поздний осенний посев, а в особенности раннезимний по снегу в декабре проводится в менее напряженный от различных работ период; 2) зимние морозы оказывают на семена благоприятное влияние, вследствие чего 20—25 процентов растений зацветает в первый год своего развития в августе; 3) на вторую зимовку растения идут в виде мощно развитых кустов, лучше задерживают снег, утепляются и имеют весной богатый запас влаги в почве.

Размножение ромашки рассадой в теплицах и парниках мы проводим путем посева семян в январе в посевные ящики. В каждый ящик высеем по 1 грамму (около 1 000 штук) семян.

Такое использование закрытого грунта дает большой производственный эффект и является экономически выгодным.

Большинство растений, высаженных на плантацию, начинает цвести в августе и дает урожай цветов в первом же году жизни. Кроме того, многие растения образуют настолько мощные кусты, что в конце августа можно приступить к их размножению путем деления кустов на части.

Участки для ромашки весеннего посева мы пашем под зябь на глубину пахотного слоя. Весной, в апреле, после стаивания снега, как только земля перестает прилипать к почвообрабатывающим орудиям, большие участки боронуются в два следа боронкой зигзаг, а мелкие тщательно разделяются железными граблями. После разделки почвы вносим городской мусор из расчета 30 тонн на гектар. При достаточно питательных почвах навоз не вносится. Затем удобренную площадь вторично пашем и после перепахки поверхностно вносим известь из расчета 100—150 граммов на квадратный метр, после чего участок боронуем в 2—3 следа.

Для осеннего или раннезимнего посева ромашки мы готовим участок осенью. Вспашка производится на глубину пахотного слоя и сопровождается боронованием; при необходимости вносится городской мусор из указанного выше расчета, с заделкой его плугом и обработкой поверхности боронкой. По хорошо разработанному участку производится поздней осенью или раннезимний посев семян. Хорошая, ровная разделка поверхности почвы, в особенности для раннезимнего посева, необхо-

дима; при этом мы всегда помним, что разделка не должна нарушать структурности почвы.

Посев производим лентами в метр шириной, в каждой ленте по 5 рядков, расстояние между рядками — 20 сантиметров и между лентами — 50 сантиметров. В сделанные маркером или бороздильниками рядки, глубиной в 2—3 сантиметра, производим посев семян ромашки, смешанных с семенами салата, который быстро прорастает и обозначает рядки. Норма высева — примерно 1 грамм семян ромашки, наполовину смешанных с семенами салата, на погонный метр. Посев засыпаем весной перегноем, а при осеннем севе — песком, слоем в 1,5—2 сантиметра. При ранневзимнем посеве рядки наносятся также бороздильниками по снегу до верхнего слоя почвы; в рядки высеваем семена, которые засыпаем таким же слоем песка. Когда посев производится на большой площади по снегу, его можно производить сеялкой «Планет», в которую засыпают семена, смешанные с сухим просеянным горным песком. В этом случае проводится только первый ровный рядок бороздильником, а все остальные рядки наносятся в соответствии с первым. Конец сошника сеялки должен доходить до замороженной, ровно разработанной почвы участка, по рядку с высеянными семенами пускается вторая сеялка с насыпанным в нее сухим просеянным песком, которая и засыпает им посеvy; производительность труда при таком способе посева значительно повышается.

Засыпка посевов песком нужна для того, чтобы весной не образовалась в рядках корка, под которой растения могут погибнуть.

Когда растения весной прорастут и салат приобретает товарную зрелость, что обычно бывает в конце мая или в первых числах июня, производится уборка салата из рядков; через две недели сеянцы ромашки прорываются, с оставлением растений в рядках на расстоянии в 25 сантиметров. Удаленные из рядков сеянцы ромашки рассаживаются на других участках. При таких расстояниях на гектаре размещается 60 000 растений ромашки, что позволяет проводить только ручную обработку почвы. При больших посевах ромашки, с конной обработкой междурядий, посеvy и посадки следует производить рядовые, ряд от ряда на 50 сантиметров, с расстоянием в рядках в 25—30 сантиметров.

Уход за ромашкой заключается в поливах во время засухи, в рыхлении почвы и полках растений в рядках. Большое влияние на быстрое развитие растений оказывают 2—3 удобрительных поливки за лето. Для подкормки применяется раствор навозной жижи, из расчета 3—4 литра жижи на квадратный метр площади; при этом 1 ведро жижи мы разбавляем 8 ведрами воды. Подкормка вносится между рядками в пасмурную погоду, после дождя, или вечером, после полива.

Если размножение ромашки производится предварительно выращенной рассадой, посадку ее следует делать в открытый грунт в последних числах апреля или в первых числах мая на таких же расстояниях, как было указано выше. Высаженная в грунт рассада поливается до полной ее приживаемости.

Дальнейший уход за рассадой ромашки в поле ничем не отличается от ухода за ромашкой, высеянной прямо в грунт.

Цветение ромашки второго года обычно наступает в конце июня — начале июля и продолжается до осени. Во время полного распускания цветов производится в ясную, сухую погоду сбор цветов. Мы собираем соцветия без стебельков. После сбора цветы рассыпаем тонким слоем в затененном, хорошо проветриваемом помещении.

Когда цветы ромашки высыхают настолько, что поддаются перетиранью между пальцами, приступаем к их протиранью через сито с ячейками в 1,5—2 миллиметра. Протертую массу еще раз протираем через сито с ячейками в 1 миллиметр. Полученную массу просеиваем через мелкое

сито с ячейками в 0,5 миллиметра и получаем порошок. Оставшуюся часть цветов еще раз просушиваем, протираем и просеиваем. При протирании через сито цветов ромашки на руку надеваем шитую из брезента рукавицу.

Полученный порошок мы использовали в чистом виде и в целях экономии мешали с просеянной золой; смесь составляли так: 1 часть порошка мешали с 7—8 частями просеянной золы¹.

Порошок мы использовали для опыливания растений, зараженных земляной блохой, тлей, красным паучком и гусеницами.

Изготовленный порошок держали в сухом месте, в стеклянных, завязанных пергментом банках.

Нашим производственным планом намечено выпустить в продажу к 15 июня 1941 г. 2 000 000 штук рассады разных видов ромашки, содержащих пиретрин. Кроме того, 1 га ромашки предназначен у нас для внутривоздушных нужд; посев произведен частью в ящики, частью в открытый грунт».

ПРОСТЕЙШИЙ МЕТОД КАЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПИРЕТРИНА В ЦВЕТАХ И ПРЕПАРАТАХ РОМАШКИ

Необходимая аппаратура. 3—4 пробирки, согнутая под углом стеклянная трубка, спиртовка (рис. 4).

Необходимые реактивы. Нормальный раствор едкого натра (может быть заменен на негашеную известь), крепкая серная кислота, реактив Дениже. Последний готовится следующим образом: 15 г желтой окиси ртути обливают 20 мл крепкой серной кислоты и разводят 20 мл воды. Для одного определения требуется по 0,5—1 см³ каждого реактива.

Техника определения. Цветок ромашки (искрошенный или слегка раздавленный на стекле) или небольшое количество другого испытуемого препарата (щепотка порошка, несколько капель экстракта и т. п.) помещают в пробирку *a*, приливают ок. 1 мл раствора едкого натра и кипятят на спиртовке 2—3 минуты. Затем пробирку охлаждают и прибавляют несколько капель серной кислоты до заметного посветления смеси, после чего закрывают заранее подогнанной пробкой с согнутой под углом отводной трубкой. На второе колено трубки надвигают вторую пробирку *b* с 2—3 каплями раствора щелочи (смочить стенки пробирки и слить избыток). Пробирку укрепляют на трубке с помощью ватного тампона, а снаружи завертывают в мокрую фильтровальную бумагу или марлю.

Первую пробирку кипятят на спиртовке при легком встряхивании, причем вторая пробирка должна быть почти в горя-

¹ Применять золу в качестве добавителя надо осторожно, так как зола часто имеет высокую щелочность, которая действует разрушающе на пиретрины (прим. автора).

зонтальном положении. После отгонки половины или $\frac{3}{4}$ жидкости из первой пробирки во вторую, последнюю снимают с трубки и содержимое испытывают реактивом Дениже. Для этого 0,5 мл раствора Дениже смешивается с 0,5 мл серной кислоты, смесь охлаждается и затем к ней прибавляется около 0,5 мл перегнанной жидкости из второй пробирки.

Положительная реакция характеризуется появлением розового цвета, через несколько минут переходящего в малиновый, синий, и затем (уже значительно медленнее) в бледнозеленый

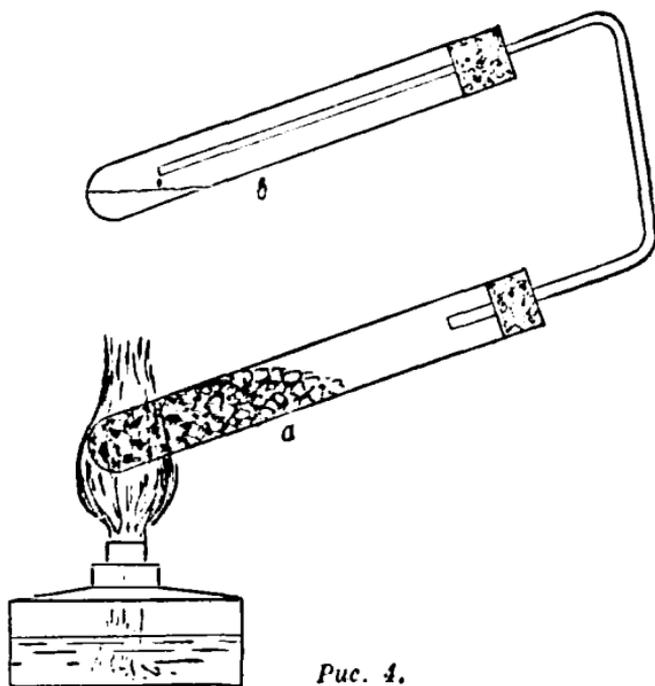


Рис. 4.

и оранжевый. Реакция довольно чувствительна к свету, поэтому пробирку необходимо закрывать бумагой или ставить в затемненное место, вынимая оттуда только для проверки цвета.

Описанная реакция весьма специфична для кислотного компонента пиретрина I — монохризантемовой кислоты. Никакое другое соединение такой гаммы переходов цвета не дает. Однако если монохризантемовая кислота присутствует в растении в свободном виде, или в связанном с другими спиртами, то они тоже могут дать положительную реакцию. Это следует иметь в виду особенно при исследовании новых видов ромашек, и в этих случаях окончательный ответ давать с учетом токсикологической проверки. Наличие свободной монохризантемо-

вой кислоты или ее солей может быть установлено, если при описанном качественном определении исключить стадию омыления щелочью и начинать определение следующим образом: к испытываемому материалу в пробирке прибавляют 1—1,5 мл воды, одну каплю серной кислоты и затем производят отгонку конденсата во вторую пробирку, как описано выше.

Метод удобен для селекционных работ и качественной проверки инсектицидов и сырья.

ЭКСПЕДИЦИЯ 1940 ГОДА ПО ИСПЫТАНИЮ ПРЕПАРАТОВ ДАЛМАТСКОЙ РОМАШКИ

За последнее время отдельные научно-исследовательские учреждения в той или иной мере касались в своих работах инсектицидных ромашек. Но, как известно, дальше лабораторных опытов дело не шло. Больше того, многие исследователи, в результате неправильного пользования препаратами ромашки, приходили к неверным выводам. Отсутствие комплексности в работе было одним из главных препятствий в деле всестороннего изучения и применения препаратов пиретрума.

Знакомясь с имеющимися в иностранной литературе данными об опытах с ромашкой, мы на основе наших исследований и производственного опыта решили дело изучения этой замечательной культуры поставить на принципиальную высоту.

С этой целью мы провели широкие лабораторные опыты, изучая и испытывая всевозможные препараты далматской ромашки на самых разнообразных насекомых. Эти опыты показали нам, что все насекомые, с которыми нам пришлось работать (а их набралось до 50), в весьма короткое время погибают от чрезвычайно незначительных доз различных препаратов из ромашки.

Пройдя через ступень многочисленных и тщательных лабораторных опытов, мы решили вынести это дело в широкие производственные условия. С этой целью был поставлен вопрос перед Наркомземом СССР об организации специальной экспедиции, которая в производственных условиях испытала бы все виды препаратов, изготовленных из далматской ромашки.

В октябре 1940 г. такая экспедиция выехала в Краснодарский край¹. В составе экспедиции работали различные спе-

¹ Состав экспедиции: академик Н. В. Цицин (начальник), Д. М. Трошин (заместитель начальника), И. М. Беляев, П. В. Кубасов, А. Г. Соколов, В. В. Эк, А. Д. Вишневский, И. А. Ключарев, А. В. Молчанов, В. Г. Романова, Н. С. Щербиновский.

специалисты: энтомологи, агрономы, инженеры-химики, ветеринарные и медицинские врачи и др. Комплексный характер экспедиции определялся тем, что мы ставили задачу испытать препараты далматской ромашки во многих областях ее применения.

По согласованию с советскими и партийными организациями Краснодарского края и по их рекомендации, экспедиция избрала местом своей работы станицу Темижбекскую, Кропоткинского района. С большим вниманием отнеслись к работе экспедиции местные агрономы, ветеринарные врачи, зоотехники и рядовые колхозники. Значительная часть опытов, намеченных и проведенных экспедицией, была проделана работниками мест и чаще всего самими колхозниками.

Экспедиция в процессе своей работы накопила богатейшие материалы, которые свидетельствуют об огромном значении препаратов далматской ромашки в борьбе с сельскохозяйственными вредителями, в том числе с вредной черепашкой, вредителями огородов, садов, citrusовых растений и других сельскохозяйственных культур, с вредителями хлебных запасов, с насекомыми, паразитирующими на животных, с насекомыми в быту человека, и даже в лечении отдельных болезней.

Препараты далматской ромашки в условиях их производственного применения, действуют по-разному, в зависимости от биологических особенностей насекомых; но совершенно бесспорно то, что при попадании пиретрина в тех или иных дозах насекомое во всех случаях гибнет.

Дозы препаратов и нормы их расходов, безусловно, должны быть дифференцированными для отдельных видов насекомых, а в отношении рецептуры необходимо еще более глубокое изучение. Это со всей очевидностью показал опыт работы нашей экспедиции. Работа экспедиции положила лишь начало дальнейшему изучению сложного комплекса всех этих вопросов.

Советские агрономы, ветеринарные и медицинские врачи, энтомологи, химики и другие специалисты должны с большевистской настойчивостью взяться за дальнейшее изучение и практическое применение пиретрума.

Однако полученные нами в результате широкого производственного испытания материалы дают полное основание ставить вопрос о массовом внедрении посевов ромашки в колхозное и совхозное производство. Борьба с вредителями в любой отрасли сельского хозяйства и насекомыми в быту должна в дальнейшем идти прежде всего по линии применения препаратов пиретрума. Поэтому наше внимание должно быть приковано к максимальному размножению ромашек, содержащих в себе пиретрин.

Экспедиция в своем составе имела пять групп: группу по борьбе с вредной черепашкой, которая ставила опыты в лесу в условиях сильного залегания черепашки; группу по борьбе с вредителями овощных, плодовых и citrusовых растений, работавшую в Адлерском районе, в совхозе «Южные культуры» и на Сочинской опытной станции; группу по борьбе с вредителями хлебных запасов, работавшую на Темижбекском элеваторе, а также обработавшую семенной фонд колхоза «Ленинский путь», Кропоткинского района; группу по борьбе с эктопаразитами животных, обработавшую больше 700 голов различных сельскохозяйственных животных и птиц в целях уничтожения паразитов животных; группу по борьбе с бытовыми паразитами.

Работавшие в составе экспедиции лаборатории — химическая и энтомологическая — ставили различные лабораторные опыты: энтомологическая — по испытанию токсичности препаратов далматской ромашки на тех видах насекомых, с которыми нам пришлось встретиться в производственных условиях; химическая лаборатория обеспечила проводимые нами опыты соответствующими препаратами, одновременно разрабатывая методику их приготовления.

Наши наблюдения над поведением насекомых показали, что их смерть наступает не только от непосредственного попадания на них препаратов пиретрума, но, по всей вероятности, и от выделяемых этими препаратами паров пиретрума. Чтобы убедиться в этом, надо поместить в чашку Петри каплю сильно действующего препарата пиретрума и затем пустить на сухое место чашки какое-нибудь насекомое; мы увидим, что это насекомое беспокойно забегает по стенкам чашки, довольно далеко не доползая до капли препарата, и раньше или позже погибнет, даже не притрагиваясь к этой капле. Больше того: начисто вымытая после опытов посуда (например, чашка Петри) в течение нескольких дней сохраняет специфический запах препарата, а вместе с ним и свойство убивать некоторых насекомых. Особенно наглядно это последнее свойство проявляется на опыте с платяной или головной вошью. Кусочек материи или носовой платок, обработанные препаратом пиретрума или выстиранные «пиретриновым» мылом, приобретают свойство уничтожать в 2—3 минуты любую вошь, попавшую на этот платок. Действие указанного свойства сохраняется до месяца.

Стирка белья специальным «пиретриновым» мылом, а еще проще — полоскание его в водной пиретриновой эмульсии, также гарантирует человека от появления в белье насекомых-паразитов. Волосы, смоченные вместо одеколona химически чистым препаратом пиретрума п и р е т о л о м, по крайней

мере, на недельный срок предохраняются от появления в них каких-либо насекомых.

Разные насекомые реагируют на пиретрин не одинаково. Такие насекомые, как саранчуки и мухи, от очень незначительных доз его погибают в течение первых же 5—10 минут. Обработка препаратами пиретринностью в 0,02 процента придорожных площадок в лесу, кишевших саранчуками, дала стопроцентную гибель насекомых через 10—15 минут. Другие насекомые, как, например, жуужелица или навозный жук, от тех же препаратов погибали на вторые и третьи сутки.

Общая картина поведения насекомых при обработке их пиретриновыми препаратами такова:

1) непосредственно после обработки все насекомые, как правило, впадают в тремор, т. е. становятся беспокойными, нервно-возбужденными;

2) через тот или иной промежуток времени наступает паралич; первым признаком паралича является атрофия пары задних ножек;

3) более глубокий процесс паралича характеризуется тем, что насекомое чаще всего падает сначала на бок, затем переворачивается на спинку. Состояние насекомого в парезе (потеря движения) является признаком окончательной его гибели.

ПЕРЕРАБОТКА ПИРЕТРУМА

Кроме изучения воздействия пиретринов на насекомых, необходимо знать приемы переработки пиретрума и способы изготовления из продуктов этой переработки различных препаратов.

Простейшим методом переработки пиретрума, не потерявшим своего значения и до наших дней, является размол его на порошок. Обычно в заводских условиях ромашку размалывают на шаровых мельницах до порошка в 120 меш (т. е. проходящего через мельничное сито со 120 нитками на линейный дюйм). Работами нашей экспедиции в 1940 г. установлено, что пиретрум можно размалывать и на обычных колхозных жерновых мельницах. Это позволяет ускорить и удешевить переработку. Кроме того, в колхозных условиях можно соорудить и шаровую мельницу. Для этого может быть использована обычная железная бочка из-под керосина или бензина. В днище бочки устраивают закрывающийся люк, через который производят загрузку сырья (на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ объема бочки). Затем в бочку закладывают железные шары в 0,5—1 килограмм весом. Люк закрывают и бочку кладут на 2 деревянных вала, диаметром в 30—40 миллиметров. При вращении валов кон-

ным или каким-либо другим приводом происходит вращение бочки; шары внутри бочки перекатываются, падают и размалывают цветы ромашки.

Наиболее простым способом применения порошка пиретрума является опыливание. При этом можно использовать и простую и сложную высокопроизводительную аппаратуру, в частности, аэроплан.

Однако порошок имеет и ряд недостатков. Основные из них следующие.

1. Применение пиретрума в виде порошка иногда оказывается не экономным, так как цветы содержат обычно около 0,5 процента пиретрина, а для истребления ряда вредителей достаточно в 10 раз меньшей дозы яда. В подобных случаях для устранения перерасхода яда следует размалывать в порошок все растение целиком, со стеблями и листьями, а также и отходы от обмолота ромашки на семена.

2. При опыливании сухих растений порошок частично осыпается с листьев на землю и таким образом тратится бесполезно.

3. Значительная часть пиретринов остается в неразрушенных при размалывании клетках растений и поэтому не может с полной эффективностью проявить свое действие.

4. Широкие возможности применения пиретрума в сельском хозяйстве и в быту требуют разнообразных способов его использования. Понятно, что применение порошка для опыливания будет не всегда целесообразным.

Для устранения перечисленных недочетов в применении порошка нами был предложен способ изготовления пиретриновой суспензии, заключающийся в простом разбалтывании порошка в воде. Надо сказать, что опрыскивание насекомых суспензией дает во многих случаях лучший эффект, чем опрыскивание другими препаратами. Кроме того, этот способ прост, доступен в любых условиях.

Сухой (для опыливания) и мокрый (для опрыскивания) способы применения пиретринов должны стать массовыми способами борьбы против многих паразитов и вредителей, в том числе и сельскохозяйственных.

Пиретриновая суспензия готовится следующим образом. Поблизости от места отработки устанавливают деревянную кадку емкостью 400 литров (40 ведер) для крупных участков и 100 литров (10 ведер) для мелких. В кадку наливают воду, а затем 1—2 ведра отливают в другую небольшую кадку и туда же, при тщательном размешивании, высыпают порошок пиретрума (из расчета 1—3 килограмма на 100 литров воды). Когда все комки полностью размешаны, смесь вливают в пер-

вую кадку, размешивают и оставляют настаиваться. Кадку прикрывают крышкой или досками. Желательно, чтобы суспензия настоялась часа два; однако в экстренных случаях срок настаивания можно сократить и применять суспензию даже непосредственно по изготовлении. Увеличение срока настаивания не понижает токсичности суспензии до тех пор, пока не началось брожение (в опытах нашей экспедиции в течение 17 дней.)

К суспензии полезно прибавить (только при мягкой воде) для улучшения прилипаемости 300—500 граммов обыкновенного мыла, разведенного в полуведре горячей воды, или 1—2 кг меляссы. Мыло особенно полезно при борьбе с вредителями, имеющими восковой налет на теле (капустная и сливовая тля и др.)

Для приготовления суспензии, можно употреблять порошок разного качества, но он ни в коем случае не должен содержать ясно заметных на глаз грубых волокнистых примесей, которые после разбухания в воде могут забивать наконечники опрыскивателей. Поэтому лучше брать порошок, отсеянный через плотное сито. Для менее стойких вредителей (напр. тли) можно применять менее токсичный порошок (напр. из цветов со стеблями), а для более стойких — только порошок из цветов, с увеличением дозировки до 3 кг. Опрыскивание суспензией требует вдвое меньшего расхода порошка, чем опыливание. Для опрыскивания 1 гектара огородных культур необходимо около 600 литров жидкости, для 1 гектара сада — около 800 литров.

При борьбе с насекомыми, имеющими плотные и особенно плохо смачиваемые покровы тела, напр., червецы в молодых стадиях, многие клопы, а также при наличии яиц насекомых непосредственно перед ожидаемым отрождением из них личинок — следует применять суспензии с нефтяными маслами. Наиболее безопасно для растений трансформаторное масло, которое можно применять даже на сравнительно молодой листве. На стойких культурах можно пользоваться менее очищенными маслами (автолом, соляровым, веретенным), а также керосином. На стволах зимующих деревьев и листовой подстилке можно применять даже отработанный автол. Рекомендуется за 3—4 дня до массового опрыскивания сделать пробные опрыскивания с суспензиями, приготовленными на разных имеющихся маслах, и выбрать те комбинации, которые не дают ожогов на листьях.

Суспензию (в расчете на 100 л рабочего раствора) готовят следующим образом: в сухое ведро наливают 2 литра масла и всыпают 2 кг порошка пиретрума (лучше просеянного). Смесь тщательно размешивают палкой и рукой растирают комки, затем приливают понемногу при сильном размешивании

полведра воды и вливают смесь в 10-ведерную бочку с водой. Как и в предыдущем случае, полезна прибавка мыла или меляссы для улучшения прилипаемости. При этом благодаря большой гидрофильности порошка, произойдет эмульгирование масла без добавления мыла или другого постороннего эмульгатора. При этом жесткость воды не играет никакой роли, и все трудности, связанные с применением мыла, сразу отпадают. Пиретрины постепенно распределяются равномерно в капельках масла, и порошок может быть этим способом использован с той же эффективностью, что и масляный экстракт. Выход действующего начала из цветов ромашки в рабочий раствор при этом близок к теоретическому, что недостижимо при других методах.

Это открытие позволяет сделать очень важный в практическом отношении вывод. Если немедленно после уборки и размола ромашки заготовить смесь порошка с маслом, то последнее, обволакивая частицы порошка, предохранит пиретрины от окисления и действия воздуха. Таким способом можно ликвидировать основной недостаток порошка — разлагаемость его действующего начала при длительном хранении.

В некоторых (редких) случаях потребуется более высокая концентрация пиретринов, чем имеется в пиретринно-масляных суспензиях. Тогда можно применять заводской масляный экстракт. При наличии на местах порошка пиретрума, его следует использовать в качестве эмульгатора масляного экстракта. Возможно, что в дальнейшем будет целесообразно при выпуске масляных экстрактов подмешивать к ним в качестве эмульгатора высокопроцентный мелкий порошок прямо на заводе.

Следует остановиться еще на одном методе местной переработки пиретрума, разработанном в последнее время. Дело в том, что не все части ромашки с одинаковой легкостью поддаются размолу. Всегда, а особенно при размоле стеблей, остается крупная волокнистая фракция, не поддающаяся измельчению. Иногда и самый размол не удается организовать, например, из-за отсутствия оборудования. В этих случаях, особенно, если надо получить непосредственно разбавленный рабочий раствор для использования на месте, можно применять водную экстракцию целых растений и их волокнистых остатков. Правда, полного извлечения пиретринов в этом случае практически достигнуть нельзя. Однако остаток растительной массы, судя по предварительным опытам, может быть просушен и вторично использован для размола на порошок.

Практически водная экстракция проводится следующим образом: на косогоре или помосте устанавливают 2 бочки

(кадки) так, чтобы днище первой было на уровне верхнего края второй. Из нижней кадки должен быть обеспечен сток жидкости по желобу в резервуар опрыскивателя или конной водовозной бочки для перевозки раствора. К верхней кадке должен быть сделан по косогору подъезд для подвоза мешков с пиретрумом и заливки воды из водовозки. Емкость нижней кадки желательна вдвое большая, чем верхней. В верхнюю кадку засыпают на 10—15 сантиметров слой крупной речной гальки или битого кирпича, который покрывают для фильтрации двойным слоем мешковины. Затем засыпают до верха бочки сырье, на него кладут гнет и заливают сырье водой. После 5—6 часов настаивания жидкость из верхней кадки спускают в нижнюю, а сырье вновь заливают свежей водой. Таких настаиваний производят три-четыре. Смешанная водная вытяжка используется для опрыскивания в чистом виде или с прибавлением мыла или меляссы. Сырье из кадки после сушки на воздухе может быть размолото на порошок. Водные экстракты очень разбавлены и могут применяться только для уничтожения наиболее чувствительных к пиретрину насекомых.

Описанные выше методы местной переработки пиретрума разработаны и проверены нами в основном в течение последнего полугодия. Они позволяют колхозам, сеющим пиретрум в достаточном количестве, почти во всех случаях обойтись своим сырьем без переработки его на заводах.

Но можно ли отсюда сделать вывод о том, что заводская переработка пиретрума вообще не нужна? Нет, такой вывод был бы неверен.

Есть много колхозов и совхозов, занятых производством других важных видов с.-х. сырья; они должны быть обеспечены пиретрумом со стороны. Огромные количества пиретрума необходимы и городам.

Поэтому, в связи с расширением посевов ромашки, необходимо добиваться увеличения выпуска продукции пиретрума существующими заводами и, может быть, построить новые.

В чем состоит заводская переработка пиретрума и как применять получаемые концентраты?

Впервые заводская переработка пиретрума путем экстракции начала развиваться в Америке. Долгое время промышленность пользовалась так называемым методом прямой экстракции. Он заключался в обработке грубо размолотого сырья тяжелым бензином. Получавшаяся вытяжка после прибавления пахучих веществ использовалась непосредственно для борьбы с мухами и другими бытовыми паразитами. Такие препараты, типа «флицид», еще и до сих пор выпускаются как нашей, так и заграничной промышленностью. Однако

этим путем нельзя решить основную задачу получения транспортабельных концентратов пиретрина.

Поэтому в Америке по предложению Гнедингера, стало усиленно развиваться применение метода непрямой экстракции, заключающегося в том, что действующие начала пиретрума извлекаются активным и легколетучим растворителем (обычно дихлорэтаном). Остаток дихлорэтана из обработанного сырья регенерируют (возвращают) путем пропарки; поэтому потери его ничтожны. Из полученного экстракта растворитель также удаляют путем отгонки, причем в перегонном кубе остается смолистая масса «олеорезин», содержащий все ядовитое вещество, находившееся в цветах. Олеорезин обрабатывается минеральным маслом или другим растворителем, извлекающим пиретрины из смол. В результате получают концентрированные препараты, которые при применении разводятся в большом количестве воды. Производительность экстракционной аппаратуры, по Гнедингеру, очень низка, так как каждая порция сырья обрабатывается растворителем 8 суток.

Работами Института удобрений, инсектицидов и фунгицидов (НИУИФ) Народного комиссариата химической промышленности доказано, что если заменить грубое дробление на плющение цветов между вальцами, то скорость экстракции повышается в 10—12 раз, а если применить горячую экстракцию при температуре в 80—85 градусов, то такое же ускорение процесса происходит даже при неразмолотом сырье. Разложения пиретринов при горячей экстракции, в противоположность ранее установившемуся мнению, не происходит.

Разработанный НИУИФ технологический процесс позволяет эффективно применять современную типовую противоточную аппаратуру и выпускать экстракт по цене 28—30 рублей за килограмм 2-процентного экстракта, при стоимости пиретрума в 8 000 рублей за тонну. В дальнейшем цены на сырье, а следовательно, и на экстракт, будут значительно снижены.

По разработанному НИУИФ предложению, проверенному и в работах нашей экспедиции, для экстракции пиретрума может быть успешно использована аппаратура эфиромасличных заводов, хорошо знакомых колхозникам южных районов. Эфиромасличные заводы загружены основной работой всего 2—3 месяца в году, а остальное время могут вести переработку пиретрума на транспортабельный полупродукт — олеорезин.

На основании широких испытаний, проведенных нашей экспедицией, можно рекомендовать, кроме олеорезина, производство еще трех концентратов:

1. *Масляный экстракт* — готовится путем обработки олеорезина высокоочищенным (трансформаторным) маслом.

Для применения его можно рекомендовать два способа, а именно:

а) 300 граммов мыла разводят в 5 литрах горячей воды. По остывании к раствору постепенно, при сильном размешивании метелкой, прибавляют 1 литр экстракта. Полученную эмульсию разводят в 100—400 литрах воды, в зависимости от требуемой концентрации пиретрина.

Этот способ пригоден только при мягкой воде.

б) 1 литр экстракта смешивают с 1 килограммом порошка, до полного растирания комков. Затем, при тщательном растирании, понемногу прибавляется вода, и, когда вся масса примет консистенцию очень жидкой каши, ее вливают в кадки со 100—400 литрами воды; этот способ пригоден для всякой воды.

Желательно, чтобы промышленность выпускала масляный экстракт уже с эмульгатором.

2. *Смоляное мыло*. Этот препарат разработан и впервые испытан экспедицией; он рассчитан на утилизацию смол, остающихся при производстве масляного экстракта из олеорезина. Смолы смешивают с помощью кулачкового насоса (предложенного тов. Никольским) с равным количеством жидкого мыла. Для применения препарат растворяется в мягкой воде. По эффективности он не уступает пиретринно-мыльной пасте, но ввиду сильной окрашенности в основном должен использоваться лишь для сельскохозяйственных нужд.

3. *Пиретол*. Этот препарат, разработанный одним из сотрудников экспедиции (А. Г. Соколовым), представляет собой высокоочищенный концентрированный раствор пиретринов в спирту с прибавлением пахучих веществ и предназначен для использования в быту. Если в стакан воды прибавить 20—30 капель пиретола, то получится бесцветный, чуть беловатый раствор, который полностью заменяет собой «флицид» в борьбе с мухами (но отличается от «флицида» тем, что не возгорается, не пачкает и приятно пахнет). Он может быть путем распыления в воздухе применен для уничтожения вредителей комнатных и садовых растений, для уничтожения клопов и т. д. Материя, пропитанная пиретолом, не отличается от обычной, но обладает свойством в течение месяца убивать попадающих на нее вшей и прочих паразитов. Значение пиретола трудно переоценить, поэтому экспедиция организовала у себя выпуск этого препарата и испытала его на ряде бытовых вредителей.

При разумном сочетании предлагаемых здесь местных и

заводских методов переработки проблема производства препаратов пиретрума может быть разрешена экономически и технически эффективно во всем ее многообразии.

ПИРЕТРУМ В БОРЬБЕ С ВРЕДИТЕЛЯМИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Наша потребность в овощах исключительно велика; овощи занимают прочное место в нашем питании. Советская наука сделала и делает очень многое для улучшения качества огородных культур, но урожаи овощей остаются еще далеко не удовлетворительными. Одной из главных причин низких сборов овощей является отсутствие радикальных мер борьбы со всякого рода овощными вредителями.

На сочные, часто сахаристые и вкусные овощи налетает и наползает громадное количество всякого рода жуков, мух, тлей, клопов, бабочек, откладывающих на растения яйца, из которых вскоре развиваются прожорливые личинки и гусеницы. Эти вредители в отдельные годы уничтожают буквально сплошь молодые всходы растений, заставляя человека сызнова производить посевы.

Вредитель капусты, гусеница капустной белянки, обгрызает листья у завязывающихся кочнов настолько, что на огородах, вместо густых гряд с кочнами капусты, нередко остаются лишь торчащие сухие остовы растений, некогда называвшихся капустой.

Клопы и тли высасывают соки у молодых и уже окрепших растений, угнетают их и нередко сводят урожай овощей к частичной или полной гибели.

Начиная с самой ранней весны и до глубокой осени, на огородах всегда встречаются те или другие вредители, поедающие выращиваемые растения, пристраивающие на них или на растущих тут же сорняках свое потомство. Многие вредители и в зиму не покидают «насиженного места». Подготавливаясь к зимней спячке, они прячутся в корнях отмерших растений, под опавшими листьями, комочками земли, в изгибах земляных трещин и т. д.

Сейчас каждый огородник знает, что без упорной борьбы с вредителями он не получит хорошего и обильного урожая овощей. Но борьба с многочисленными насекомыми, мелкими, проворными, прекрасно приспособившимися к огородным культурам, очень сложна и трудна. Сложна она, в частности, и потому, что в борьбе с вредителями овощей приходится применять довольно сильные яды, опасные не только для насекомых, но и для самого человека. Чтобы избежать отравления

овощами, мы должны заканчивать борьбу химическими методами не позднее, чем за 25—30 дней до начала уборки урожая. А вредные насекомые, как уже говорилось, могут уничтожать овощи не только до самого их созревания, но и после него.

Вот почему широкое внедрение в практику борьбы с вредителями огородных культур препаратов пиретрума, совершенно безвредных для людей, животных и растений, приобретает особенно большое значение, тем более что препараты далматской ромашки для огромного большинства вредных насекомых гораздо губительнее, чем все другие яды, применяющиеся до сего времени.

Для того чтобы знать, против каких огородных вредителей, когда и в каких дозировках следует применять препараты пиретрума, познакомимся подробнее с «образом жизни» основных вредителей важнейшей овощной культуры — капусты, имеющей значительно больше вредителей, чем все другие овощи, не принадлежащие к ботаническому семейству крестоцветных.

Описываемые ниже приемы борьбы против вредителей капусты могут быть применены и против многих других вредителей, на которых мы не останавливаемся.

Огородные блошки

Ранней весной, как только начнут просыхать первые проталины, из своих убежищ выползают мелкие блошки, величиной в 1—1,5 миллиметра. Их несколько видов. Есть среди них чисто черные или черные с желтыми продольными полосками, а есть и крупные, имеющие сине-переливчатый цвет (рис. 5).

В теплые солнечные дни они становятся оживленными, прыгают по земле в поисках кормовых растений, которыми для них являются различные сорняки из семейства крестоцветных: сурепка, пастушья сумка, ярутка, гулявник и другие. Эти сорняки обычно зимуют в виде небольших розеток и начинают расти в первые же солнечные дни.

Если, прыгая с места на место, блошка не найдет нужного ей корма, она при одном из очередных скачков распускает сложенные крылья и пускается в полет, пролетая километр и больше. Летя низко над землей, блошка отлично улавливает растительные запахи и опускается там, где растут питающие ее растения. Блошки подкармливаются на сорняках до тех пор, пока не появятся на грядках всходы редиса, репы, турнепса или пока не будет высажена в грунт рассада капусты,

брюквы. Тогда блошки массами слетаются на огороды, нападают на молодые всходы, обгрызают у них семядоли, а иногда перегрызают и нежный стебель растения, уничтожая таким образом целые ряды всходов.

Питание блошек продолжается 1,5—2 месяца. За это время они могут погубить тысячи гектаров посевов и посадок крестоцветных овощей.

К середине лета зимовавшие блошки отмирают, а из их яиц, отложенных на листья растений или в землю, рождается поколение молодых блошек, которые вновь нападают на овощи и питаются ими, накапливая жировые запасы, нужные для перезимовки.

Борьба с блошками очень трудна. Рекомендуемые до сего времени приемы отпугивания их от растений золой, табачной пылью и отравление ядами не дают тех результатов, которые мы хотели бы получить.

Радикальным истребителем растительных блошек является пиретрум. Достаточно распылить самое ничтожное количество порошка, чтобы при соприкосновении с ним блоха была обречена на верную гибель. Опыливание овощей порошком пиретрума производят, как только на них обнаружатся скопления блошек. Для опыливания можно использовать имеющийся инвентарь от любого аппарата-опыливателя, вплоть до обычных резиновых груш. Опыливать надо и растения и междурядья, так как и на земле около крестоцветных овощей всегда сидят и прячутся блошки. В зависимости от скорости появления новых блошек, опыливание следует повторять до полного их уничтожения; 5—10 килограммов порошка достаточно для того, чтобы уничтожить этого опасного вредителя на площади в 1 га. Лучше прогив огородных блох применять не чистый порошок, а в виде дуста, т. е. в смеси с золой, дорожной пылью и другими разбавителями. Это сильно пощизит норму расхода порошка пиретрума, а эффект даст тот же.

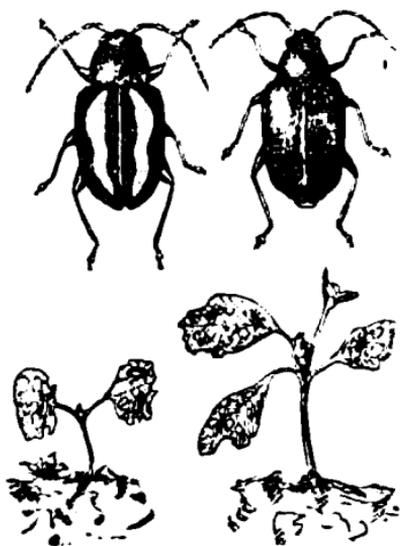


Рис. 5. Огородные блошки. Вверху полосатая и огородная блошки (увеличены); внизу поврежденные растения капусты (уменьшены).

Капустная белянка

Весной, когда начинает распускаться сирень, часто можно видеть, как по полевым цветам порхают крупные белые бабочки с черными верхушками передних крыльев. Это бабочки капустницы (рис. 6).

В размахе крыльев капустницы достигают 7—8 сантиметров. У самок на передних крыльях имеется по два округлых черных пятна, чего не бывает у самцов. Капустницы широко распространены по всему Союзу, кроме Сибири и Дальнего Востока.



Рис. 6. Капустная белянка. Вверху гусеница и бабочка; внизу поврежденная капуста.

Самки капустной белянки откладывают на листья капусты, брюквы и других крестоцветных овощей и сорняков кучки желтых яиц по 100—150 штук. Через 5—8 дней из них вылупляются молодые гусеницы. Они держатся на листе всем выводком и только через 2—3 недели, достигнув длины в 3—4 сантиметра, расползаются по всему кочну, быстро объедая его наружные листья. В некоторые годы белянка размножается в таких огромных количествах, что на каждом кочне появляется по 3—5 кладок яиц. В поисках недостающей пищи гусени-

цы переползают с кочна на кочан, с огорода на огород.

В 1936 г. огороды Ленинградской области и многих других северных и центральных областей Союза особенно сильно пострадали от капустниц.

Капустная белянка приносит вред не только в северных районах Союза, но также в Крыму и на Черноморском побережье, например, в Адлерском районе интенсивного огородничества; здесь она вредит почти круглый год, развиваясь в 4—5 поколениях, в то время как на севере она дает в год два поколения.

С капустной белянкой приходится вести постоянную и напряженную борьбу. Однако далеко не все кишечные яды ока-

зывают на нее отравляющее действие. Кроме того, применение сильно действующих ядов не всегда возможно. И тут на помощь приходит пиретрум. Его можно применять и в виде смеси порошка для опыливания капусты (по 0,5—1 грамму на большой кочан), и в виде водной суспензии, и, наконец, в виде мыльной эмульсии масляного экстракта с концентрацией в рабочем растворе всего 0,005 процента пиретрина.

Через 10—15 секунд после того, как порошок пиретрума или его водные препараты попадут на тело гусениц, насекомые начинают проявлять беспокойство, отрыгивать из желудка зеленую жидкость, затем начинают все быстрее и быстрее крутиться всем телом, часто обрываются с листьев и падают, продолжая резкие, порывистые движения. Затем резкая возбужденность затихает, и гусеницы только конвульсивно вздрагивают всем телом, уже не будучи в состоянии держаться на ногах или грызть листья. Смерть у молодых гусениц наступает через 2—3 часа, у взрослых — иногда через сутки; но раз попал на тело гусеницы пиретрум — смерть ее неотвратима.

Репная белянка

Несколько раньше капустниц весной появляются более мелкие бабочки — белянки, напоминающие капустниц по внешнему виду и рисунку крыльев. Гусеницы белянок по внешнему виду и образу жизни резко отличаются от капустниц. Окраска их тела — бархатисто-зеленая. Они никогда не живут целыми выводками, а только по одиночке. Это происходит потому, что бабочки репницы откладывают яйца не кучками, а в одиночку, приклеивая их к нижней стороне листьев овощей. Поврежденный репницами кочан кажется как бы кружевным, сплошь продырявленным. Поверхностный осмотр может и не обнаружить виновниц этих повреждений, так как они сидят, притаившись где-нибудь вдоль жилок листьев, и мало заметны из-за своей защитной зеленой окраски.

Белянки встречаются в СССР повсеместно; их гусеницы вредят с весны до осенних заморозков.

Обработка огородов препаратами пиретрума вызывает быструю и неизбежную гибель этих вредных гусениц.

Пиретрум имеет громадное преимущество перед кишечными ядами еще и в другом отношении: в дождливую погоду кишечные яды вообще мало эффективны; дождь легко смывает их с листьев растений из-за чего приходится делать повторные обработки, а это вызывает лишние расходы и затраты труда. Пиретрум же оказывает смертельное действие в течение 1—2 минут. И если даже сразу после опыливания или опрыскивания

пиретриновой эмульсией пройдет дождь, он не сможет ослабить действия пиретрума.

Проводя борьбу с гусеницами белянок в октябре и ноябре 1940 г. в Адлерском районе, Краснодарского края, мы наблюдали, как быстро погибают гусеницы даже при опыливаниях во время дождя. Парализованные пиретрумом гусеницы падали на мокрую землю или в скопления воды, очень часто образующиеся в нижних листьях капусты, и там погибали еще быстрее, чем при обычных условиях.

Капустная моль

К числу вредителей крестоцветных относится очень небольшая сероватая бабочка, мало кому из огородников известная. Однако эта бабочка — капустная моль — временами причиняет серьезнейший ущерб огородам. Бабочки ее ведут ночной образ жизни и днем взлетают только в тех случаях, когда их тревожат.

Вылетев весной из перезимовавшей куколки, бабочка вскоре приступает к откладке яиц. Она кладет их около сотни, приставляя на листики растений по 1—2—5 штук. Молодые гусеницы сначала живут в мякоти листьев, а затем, выбираясь наружу, начинают уничтожать их пластинки.

Выросшие гусеницы капустной моли — зеленого цвета, очень подвижны. Если их тронуть, они сейчас же делают быстрые движения назад и падают с листа, опускаясь на паутинке. В течение лета на севере развивается 3—4, а на юге до 6—7 поколений моли.

Борьба с гусеницами капустной моли ведется путем опыливания их порошком пиретрума или его дустами, а также опрыскивания водными препаратами: суспензией или мыльными эмульсиями пиретринового экстракта в дозировке 0,006—0,01 процента.

Капустная тля

Часто на капусте появляется масса мелкой серой тли. Большие колонии ее встречаются с весны на цветущих семенниках крестоцветных овощей и до глубокой осени на поздних сортах капусты. Размножается тля очень быстро (самки за лето успевают дать 8—10 п больше поколений). И если ее в массе не уничтожат естественные враги, среди которых на первом месте стоит жучок «божья коровка», или «солнышко», капусте грозит от тли очень серьезная опасность, вплоть до полной гибели.

Борьба с тлями препаратами пиретрума дает прекраснейшие результаты. Если провести опрыскивание овощей раствором

пиретрума, содержащим 0,002 процента пиретрина, то это даст 100-процентную гибель тлей; такую же полную гибель даст применение порошка пиретрина в смеси с нейтральной пылью.

Рапсовый пилильщик

На капусте, турнепсе, брюкке и других крестоцветных овощах часто встречаются личинки темного, почти черного цвета (рис. 7), напоминающие по внешнему виду гусениц. Это личинки перепончатокрылого насекомого — рапсового пилильщика. Такое странное название дано этому вредителю потому, что у его самок яйцеклад похож на загнутую пилку. Зубчатым яйцекладом самка делает надрезы в мякоти листьев и кладет яйца в образовавшиеся ранки.

Пилильщик широко распространен по всему Союзу. Он в некоторые годы наносил очень большой вред огородам.

Опыты, проведенные нами в Адлерском районе в 1940 г., показали, что личинки пилильщика погибают полностью от применения порошка пиретрума и от опрыскивания масляной эмульсией с 0,01-процентным содержанием пиретрина. Смерть, правда, наступает не сразу после того, как личинка впадает в паралич. Она может еще на время притти в себя, но, примерно, через сутки погибнет.



Рис. 7. Личинки рапсового пилильщика на поврежденной капусте.

Крестоцветные клопы

Известно несколько видов клопов, вредящих овощам из семейства крестоцветных: капустный, рапсовый, разукрашенный. Встречаются они по всему Союзу, но особенно вредят в южных областях. Они зимуют во взрослом состоянии и могут нападать на высаженные в грунт семенники и молодую рассаду.

Высасывая соки из развивающихся веточек семенников, клопы часто губят их совершенно. Многочисленные укулы хоботков вызывают скручивание и усыхание листьев. Все лето, до самой осени, клопы размножаются; самки откладывают в мае

июне, а затем в июле-августе по 12—10 яиц двумя рядами на листьях или стебельках кормовых растений. Выходящие из яиц через 10—12 дней личинки сразу же начинают сосать соки растений, причиняя овощам такие же повреждения, как и взрослые клопы.

Борьба с крестоцветными клопами при посредстве пиретрума также дает прекрасные результаты.

В колхозе «Путь к социализму», Кропоткинского района, нами в предуборочный период была обнаружена капуста, пораженная в сильной степени капустным клопом. Участок в 2 га буквально таял на наших глазах. Применяв порошок далматской ромашки, мы обеспечили 100-процентную гибель капустного клопа. Обработка была произведена путем опыливания кочнов порошком; через несколько минут после опыливания клопы падали с кочна на землю и тут же погибали.

ПИРЕТРУМ В БОРЬБЕ С ВРЕДИТЕЛЯМИ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ

В борьбе с вредителями садоводства пиретрум может и должен найти себе такое же широкое применение, как и в борьбе с вредителями овощей. В ряде случаев пиретрум может заменить опасные мышьяковистые соединения, особенно, если их нужно применять в период созревания плодов. А иногда препараты пиретрума становятся буквально незаменимыми, в частности, в борьбе с опасными вредителями субтропических культур: маслиновой молью, вредителями лимонов, апельсинов, мандаринов, чая, абрикосов.

Из многих методов, выдвинутых экспедицией по изучению препаратов пиретрума в 1940 г., мы приведем лишь некоторые.

Красный мандариновый клещик

На Черноморском побережье Кавказа, по всему району цитрусовых деревьев, сильно вредит лимонам и мандаринам небольшой (0,3 миллиметра) красно-буроватого цвета клещик (рис. 8).

Размножаются клещики почти в течение всего года, за исключением периода зимнего похолодания. В сухую, жаркую погоду развитие клещиков происходит особенно быстро.

От сосания клещика листья деревьев желтеют, принимая вначале белесый цвет; из-за повреждения листвы деревья развиваются плохо, не дают нормального прироста, и урожай плодов снижается.

В борьбе с красным клещиком мы применяли самые различные препараты пиретрума, начиная от опыливания лимонных

деревьев порошком, смешанным с равным по весу количеством талька. При однократном опыливание 10—12-летних лимонных и мандаринных деревьев смертность клещика составляла от 61 до 75 процентов.

Опрыскивание водой с разболтанным в ней порошком, простоявшим сутки, а потом оставленным на дне сосуда, т. е. одним водным настоем, давало 82 процента смертности клещей. Наконец, опрыскивание эмульсией, содержащей 0,02 процента пиретрина, давало 99 процентов смертности.

Таким образом, двукратное опрыскивание с промежутками, в течение которых из яиц, находящихся на листьях деревьев, отродятся личинки клещиков, может полностью уничтожить этих опасных вредителей citrusовых насаждений.

Такие же результаты нами были получены в Сочинском районе во время опытов по борьбе с серебристым клещиком, поражающим citrusовые и другие растения. Опрыскивание эмульсией в концентрации 0,01—0,02 процента пиретрина, давало 95 процентов смертности клещиков.

Такую же высокую смертность давали и водные суспензии порошка пиретрума. Последнее имеет особо важное значение, потому что citrusовые деревья иногда не выдерживают опрыскивания маслами или спиртовым концентратом. А водные препараты пиретрума совершенно безопасны для любых деревьев и их самых молодых и нежных побегов, в этом громадное преимущество пиретрума перед всеми другими ядами.

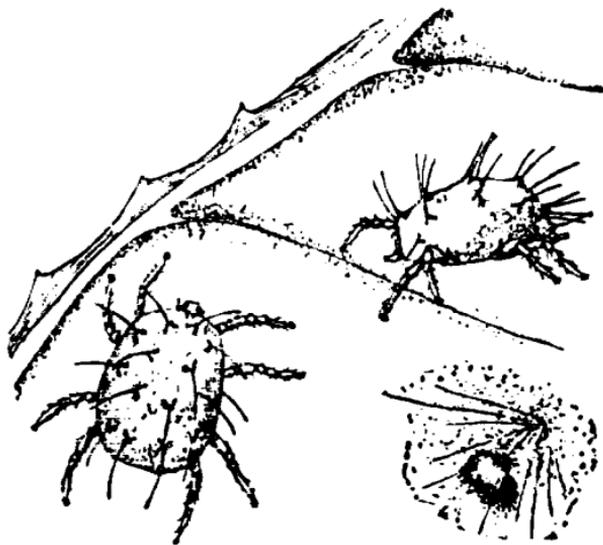


Рис. 8. Красный мандариновый клещик.
(сильно увеличено)

Яблоневая тля

Вредителями яблонь является несколько видов тлей; более других распространены зеленая яблоневая тля и бурая тля. Они покрывают сплошными массами и молодые побеги в школах и питомниках, уродуя формирующиеся деревца, и листву

старых деревьев, отчего листья скручиваются, хиреют и осыпаются, а урожай плодов резко снижается.

Борьба с этими тлями (рис. 9) сводится к обработке зараженных ими растений любым из препаратов пиретрума: эмульсией из масляного экстракта (0,3 процента мыла) с содержанием пиретрина в 0,006 процента; водной суспензией из 3—4 граммов порошка на литр воды; порошком пиретрума. Но во всех случаях необходимо стремиться, чтобы порошок или брызги попадали непосредственно на самих тлей, иначе не все тли в колониях погибнут, а оставшиеся могут дать начало развитию новых колоний тли.

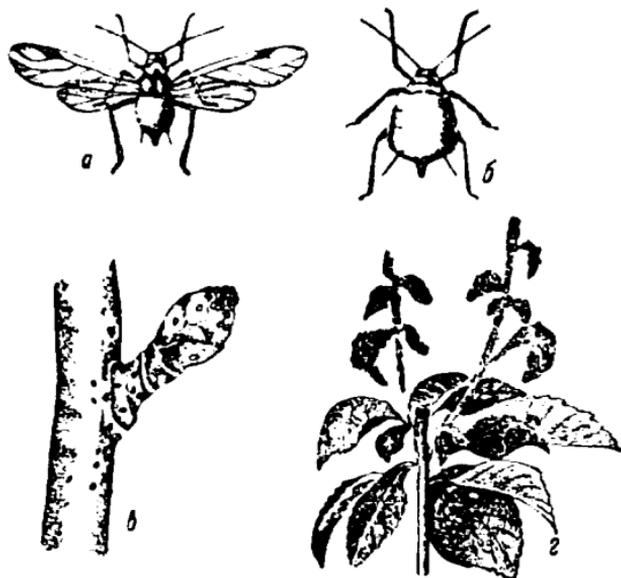


Рис. 9. Яблоневая тля:

а — крылатая самка; б — бескрылая самка; яйца тли (на ветви), отродившаяся тля (на почке); г — поврежденный побег (а, б, е — увеличено, г уменьшено).

сантиметра в размахе крыльев. Они испещрены поперечными линиями и дугообразными полосками; у верхушек крыльев находятся как бы лунки красно-буро-золотистого цвета.

Гусеницы плодовой тли зимуют в плотных шелковистых коконах. Весной, когда у яблонь начинают обособляться бутоны, гусеницы превращаются в куколок, из которых через 15—20 дней вылетают бабочки. Летая по вечерам под кронами деревьев, бабочки откладывают по одиночке яйца на листья. Через 8—12 дней из яиц отрождаются новые гусеницы. Ползая по листьям яблони и иногда питаясь их мякотью, гусеницы добираются до плодов и вгрызаются в них.

В плоде гусеница живет 4—5 недель, нередко повреждая за это время 2—3 яблока. Для окукливания она покидает

Плодожорка

Каждый знает «червивые» яблоки, которые встречаются в садах. Но вряд ли многие знают виновницу этих повреждений — бабочку плодовой тли. Это небольшая серовато-бурая бабочка, имеющая около 1

яблоко и устраивает свой кокон в укромных местах. В северных районах Союза, включая Московскую и Горьковскую области, плодоярка имеет только одно поколение, южнее — два, а на юге СССР даже три поколения, вредя таким образом всем сортам яблонь. Помимо яблонь, плодоярка развивается на грушах, айве, а иногда на персиках и абрикосах.

Вред от плодоярки огромен. Борьба с ней очень трудна, так как гусеницы с первых дней жизни находятся внутри плода. Но и в данном случае пиретрум дает очень хорошие результаты.

Производя в саду совхоза «Гигант», Краснодарского края, опрыскивание яблонь экстрактами пиретрина в концентрации 0,008—0,01 процента, мы добились снижения червивых плодов на 76—80 процентов. А это уже большое достижение в борьбе с плодояркой.

Непарный шелкопряд

Среди шелкопрядов, мохнатые гусеницы которых объедают листву у яблонь и других плодовых деревьев, одним из наиболее вредных является непарный шелкопряд (рис. 10).

Появляясь в некоторые годы в массовых количествах, гусеницы шелкопряда буквально оголяют плодовые сады и целые лесные массивы. Часто массовые размножения шелкопрядов происходят несколько лет подряд, и тогда поврежденные деревья, ослабляемые из года в год, начинают частично отмирать. Распространен непарный шелкопряд почти повсеместно, кроме крайних северных областей Союза.

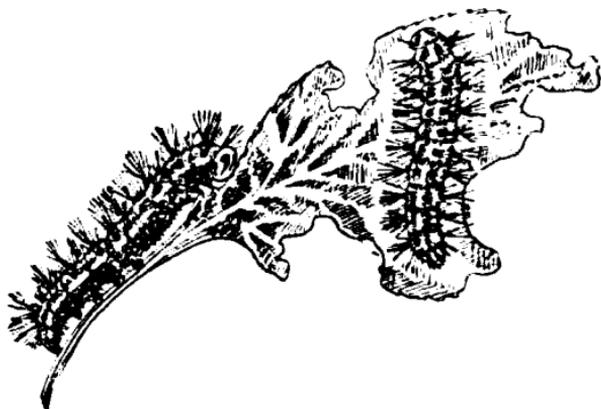


Рис. 10. Гусеница непарного шелкопряда.

Кладки яиц у шелкопряда зимуют на стволах деревьев. В каждой кладке, покрытой желтоватым пушком, содержится по 300—500 яиц. Как только весной начнется набухание почек, гусеницы выходят из яиц наружу, ползут к зеленеющим почкам и начинают уничтожать их.

В дальнейшем гусеницы питаются мякотью листьев, и если им для выкормки нехватает одного дерева, они переползают на другие.

Борьбу с шелкопрядом необходимо начинать, как только обнаружено его присутствие на плодовых деревьях (если до этого яйца не были уничтожены механическим путем).

Помимо кишечных ядов, из которых наиболее эффективен мышьяковоокислый свинец, для борьбы с шелкопрядом можно с успехом применять любые препараты пиретрума.

Несмотря на густые и длинные волоски, покрывающие тело гусениц, даже небольшого количества порошка пиретрума достаточно, чтобы гусеница погибла так же быстро, как погибают и голые гусеницы, вредящие капусте. Опыливание садов, сильно зараженных шелкопрядом, следует проводить моторными опылителями «Ниагара» и других систем. При борьбе с заражением гусеницами шелкопряда и другими вредителями больших садов можно применять самолеты.

В 1940 г. больше 600 га леса, зараженного мохнатыми гусеницами соснового шелкопряда, были опылены пиретрумом с самолета, что привело к полной гибели этих стойких к другим ядам мохнатых гусениц¹.

Вообще препараты пиретрума, как в виде сухого порошка, так и водных настоев, суспензий, эмульсий, масляных и спиртовых экстрактов, содержащих хотя бы тысячные доли процента пиретрина, исключительно эффективны в борьбе с самыми разнообразными вредителями садов. Все садовые вредители, начиная от мелких голых тлей, трипсов, закованных в плотный хитиновый панцирь жуков, урюковых и других долгоносиков, гусениц тутовой пяденицы, самых различных клещей, повреждающих цитрусовые и другие ценные деревья, и кончая большими мохнатыми гусеницами шелкопрядов, погибают в течение нескольких минут или часов от совершенно безвредных для растений, животных и людей препаратов далматской и кавказских ромашек.

Белокрылка

Белокрылка это колюще-сосущее насекомое, которое весь цикл своего развития проходит в течение месяца. Жизнь ее длится также не более 30 дней. Белокрылка приносит огромный вред овощным культурам, возделываемым в тепличных условиях. Поврежденные ею растения быстро тускнеют. Ассимиляцион-

¹ См. работы Парамонова и Портных, журнал «Лесное хозяйство», № 5 и № 7 за 1940 г.

ная деятельность их сильно ослабляется, что вызывает преждевременное отмирание листьев.

Лабораторные, а потом и производственные опыты показали, что при обработке незначительными дозами препаратов пиретрума белокрылка погибает как в личиночном, так и во взрослом состоянии.

Борьба с виноградной филлоксерой

Одной из интереснейших работ, намеченной нами к проведению в 1941 г., является разработка методов борьбы с широко распространенным вредителем — филлоксерой.

Филлоксера — страшный бич наших виноградников. До настоящего времени единственно верным способом ее уничтожения было сжигание зараженных растений. Ясно, что такой способ может применяться лишь до тех пор, пока нет другого, более рационального способа борьбы с филлоксерой.

При испытании токсичности разных препаратов далматской ромашки на филлоксере в лабораторных условиях установлено, что последняя в течение нескольких минут целиком гибнет от незначительных доз пиретрума. Однако борьбу с филлоксерой нам придется вести главным образом в земле. Поэтому встал вопрос: каково будет действие жидких препаратов при прохождении их через почву?

С целью выяснения этого вопроса мы провели следующий опыт. Гончарные водопроводные трубы диаметром в 15—20 сантиметров, разной длины (20 сантиметров, 50 сантиметров, 1 метр), были набиты плотно землей. Сверху в трубы был налит 24-часовой настой порошка далматской ромашки. Внизу под каждой трубой были установлены тарелки, в которые стекала проходившая сквозь почву жидкость препаратов. Прошедшую через слой земли жидкость мы испытывали главным образом на тле. Оказалось, что под воздействием этой жидкости, пропущенной через слой почвы различной толщины, тля погибает целиком.

Это свойство пиретрина проходить в жидких препаратах через слой почвы различной глубины, почти не теряя при этом своей токсичности, очень важно в борьбе с целым рядом вредных насекомых, которые в отдельные фазы своего развития находятся в почве. Зная это свойство, можно в целях профилактики внести определенные дозы того или иного препарата пиретрума непосредственно под молодые растения (в тех случаях, когда посевам или посадкам этих растений грозят вредители корневой системы).

Действенность препаратов ромашки на разной почвенной глубине будет нами весной 1941 г. широко использована в

борьбе как с филлоксерой, так и с другим широко распространенным вредителем — проволочником.

В качестве профилактического мероприятия целесообразно также посадочный материал плодовых и, в частности, винограда (саженцы, черенки, чубуки и т. д.) ставить перед посадкой на несколько часов в жидкие препараты далматской ромашки. Подобное мероприятие растениям не повредит, а пользу принесет несомненную.

Полив растений препаратами ромашки в целях борьбы со всякого рода вредителями поможет нам сохранить растения в критические моменты их развития.

О ПЧЕЛАХ

Перед началом обработки участка — в поле, саду, огороде — нельзя забывать о пчелах. Пчелы очень чувствительны к любому препарату пиретрума. Ничтожные дозы этих препаратов уничтожают в несколько минут не только нежных пчел, но и шмелей.

Поэтому не только в тех хозяйствах, где есть пчелы, но и во всех смежных непчеловодческих хозяйствах необходимо применять препараты пиретрума осторожно и осмотрительно, учитывая, что пчела за взятком летает часто на большие расстояния.

ОПЫТЫ БОРЬБЫ С ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКОЙ

Клоп-черепашка (рис. 11 и 12) приносит огромный вред нашему сельскому хозяйству, уничтожая иногда весь урожай

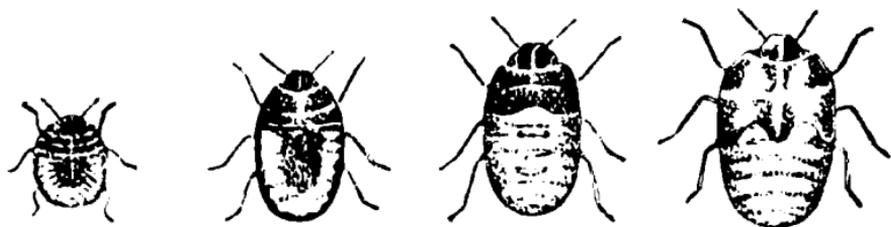


Рис. 11. Личинка клопа-черепашки четырех возрастов (увеличено).

зерновых растений. Вредная черепашка наносит также серьезные повреждения зародышу семени, от которых всхожесть зерна резко падает. Старшим агрономом Краснодарской контрольно-семенной лаборатории В. В. Усиенко разработан метод определения всхожести поврежденного черепашкой зерна путем среза зародыша. Пользуясь случаем, приводим сделанные им

снимки здорового и поврежденного черепашкой зародыша пшеницы и ячменя (рис. 13).

С этим вредителем наша экспедиция столкнулась в период наиболее устойчивой стадии его развития. Как известно, осенью клоп черепашка, подготавливаясь к зимней спячке, накапливает в себе особые защитные свойства; его тело покрывается к этому времени плотным хитиновым слоем (броней). С наступлением первых холодных дней черепашка уходит под листву или зарывается в верхних слоях почвы.

Это обстоятельство и явилось главным препятствием в нашей работе. Как взять из-под листвы в земле черепашку? Отсутствие аппаратуры, пригодной для работы в лесу, усугубляло наши трудности. Правда, для опытных целей мы приспособили маленькую компрессорную установку, благодаря которой могли работать струей раствора под давлением в 2—3 атмосферы, но это, конечно, лишь частично удовлетворяло наши потребности. Освоенный нами тракторный опрыскиватель РТ был непригоден для применения в лесных условиях.

Плохая погода, совпавшая с приездом экспедиции, еще более усложнила работу. Поэтому нам не удалось развернуть борьбу с черепашкой в широких производственных масштабах, а пришлось ограничиться предварительными опытами, приблизив их постановку к естественным природным условиям.

Лучшие результаты были получены от опрыскивания черепашки водно-мыльными эмульсиями, с содержанием пиретрина от 0,03 до 0,06 процента. Раствор вносился из расчета 300 кубических сантиметров эмульсии на 1 квадратный метр, что составляет около 3 000 литров на гектар. От отдельных препаратов черепашка гибла на 90 процентов. Правда, в число погибших мы включали и так называемых больных черепашек, которые через сутки после опрыскивания подавали еще признаки жизни и гибли лишь на 3—5-й день.

Опыливание черепашки порошком пиретрума не оправдало наших ожиданий. При этом способе гибло только около половины этих вредителей. Здесь дело, конечно, не в самом порошке, а в трудности опыливания им черепашки под лиственной подстилкой и в земле.

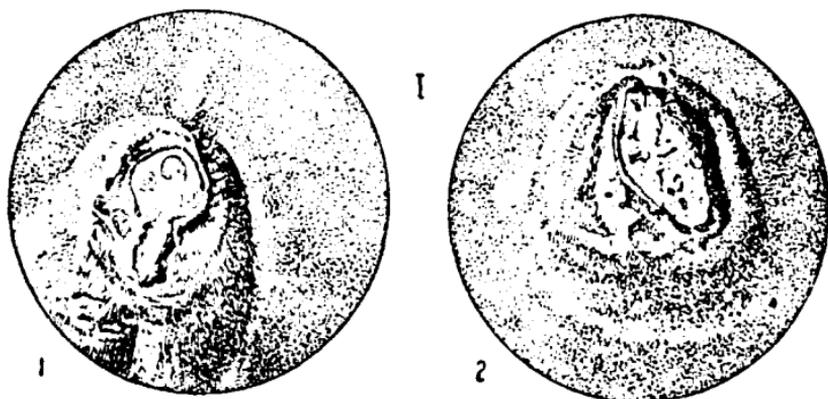
В процессе исследований нами установлено наличие больших скоплений черепашки, помимо лесных массивов, также в верхних горизонтах почвы и под органическими остатками непосред-



Рис. 12. Взрослый клоп-черепашка (увеличено).

ственно в поле. Местами зимовок черепашки могут служить, кроме того, оставляемые необрунными до весны стебли подсолнечника, кукурузы, клешевины и других культур. Поэтому очистка полей от всех остатков урожая должна быть первоочередной задачей всех колхозов в районах распространения черепашки.

ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА



ЯЧМЕНЬ

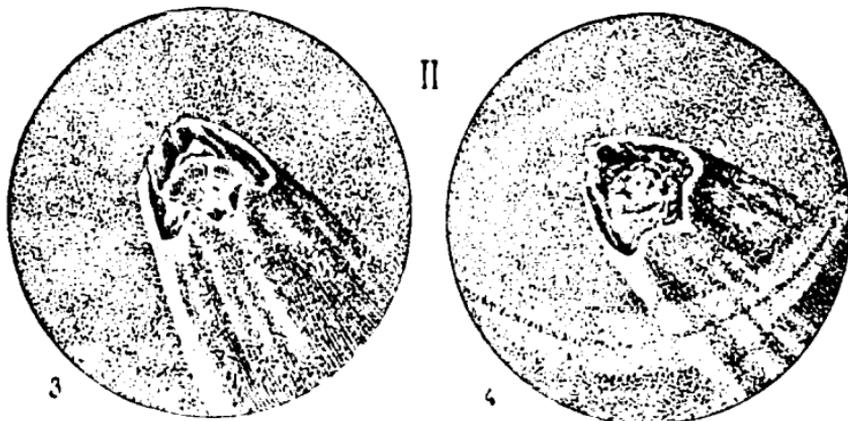


Рис. 13.

I — Зародыш зерна озимой пшеницы: 1 — здоровый; 2 — поврежденный клопом-черепашкой. *II* — Зародыш зерна ячменя: 3 — здоровый; 4 — поврежденный клопом-черепашкой (увеличено под микроскопом).

Помимо опытов с чистыми пиретриновыми препаратами, нами была организована работа с добавителями. В растворы того или иного препарата мы вносили специальный синтетический химикат «Деталь»; беря этот химикат в тысячных долях, мы рассматривали его не как основное действующее начало, а

как активатор к пиретрину. Опыты показали, что под действием суспензий или эмульсий пиретрума с добавлением активатора «Деталь» черепашка погибает на вторые сутки в количестве до 92 процентов. Для окончательной поверки в 1941 г. необходимо расширить опыты с добавителями, применив новые препараты на больших производственных массивах.

Из опыта борьбы с вредной черепашкой мы делаем еще и тот вывод, что лучшее время борьбы с черепашкой — весна. В этот период как старая, так и молодая черепашка выходит на растения, где ее легче уничтожать, применяя при этом меньшие дозы пиретрина. Кроме того, молодая черепашка не имеет весной брони и поэтому более уязвима.

БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ ХЛЕБНЫХ ЗАПАСОВ

В старину крестьяне говорили, что самым надежным мерилom урожая является закрom. И в наше время эта истина не утратила своего значения. Когда хлеб своевременно убран, обмолочен и ссыпан в зернохранилища, тогда спокойнее и увереннее живется. Однако надо помнить, что и у ссыпанного в хранилища зерна также есть свои враги в лице многочисленных видимых и невидимых амбарных вредителей.

Особенный вред наносят зерну амбарные клещи (рис. 14). Это очень мелкие паукообразные животные, которых трудно даже разглядеть невооруженным глазом. Зерновой клещ имеет 8 ног, тело его слегка глянцеvитое, белое, покрыто редкими волосками. Длина тела от 0,3 до 1,5 миллиметра.

Зерновой клещ обладает способностью быстро размножаться. Нами был проведен простой опыт: в стеклянную банку был насыпан 1 килограмм овса влажностью в 16 процентов, и туда пущено 300 клещей; банку держали в теплом месте при температуре в 18—22 градуса; через полтора месяца в банке оказалось уже 250 тысяч клещей, т. е. «клещевое население» увеличилось

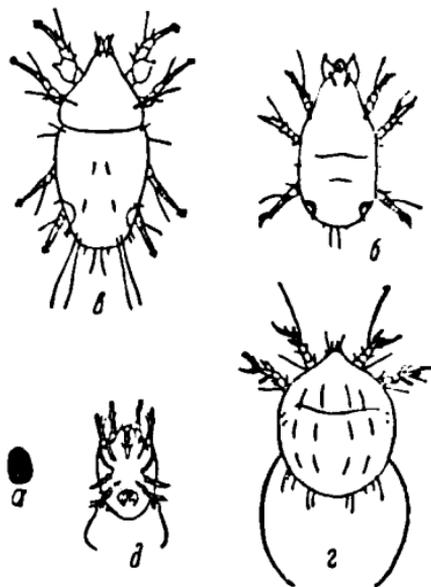


Рис. 14. Мучной клещ (сильно увеличено):

а — яйцо; б — личинка; в — взрослый клещ; г — покончающаяся стадия (гипопус); д — то же с брюшной стороны (видны присоски).

более чем в 800 раз. Другие опыты показывают, что одна пара клещей может через месяц дать потомство в 14 000 клещей.

Клещи размножаются в зерне с влажностью в 16—20 процентов и выше. В сухом зерне 13 процентов влажности и ниже клещи вымирают. На размножение клещей влияет также температура. В теплом зерне клещи развиваются очень быстро. При 30 градусах тепла весь цикл развития клещей может пройти в 5—6 дней. Поэтому особенно быстро размножаются клещи, когда влажное зерно начинает согреваться. Только высокие температуры, выше 50 градусов, и мороз в 20—30 градусов убивают клещей.



Рис. 15. Зерна пшеницы, пораженные амбарными клещами.

Размножаются клещи во всевозможных продуктах, так как по природе своей они чрезвычайно многоядны; они повреждают зерно колосовых хлебов, масличные и овощные семена, крупу, муку, табак, сухие фрукты, жмыхи, встречаются в большом количестве в стогах сена, соломе, во всяких растительных остатках.

Своими острыми челюстями, напоминающими клешни рака, клещи грызут мягкое зерно, уничтожают его зародыш, выедают мучнистую часть; в конце концов от зерна остается пустая оболочка, наполненная живыми клещами, их шкурками, яйцами, экскрементами. Охотнее всего клещи нападают на битые зерна и семена. Чем больше битого зерна в зерновой массе, тем быстрее идет размножение клещей.

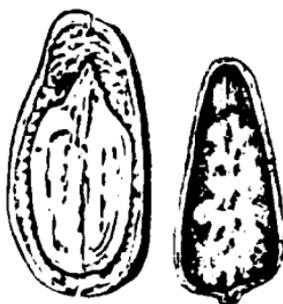


Рис. 16. Зерна подсолнечника (разрез), пораженные амбарными клещами.

Продукты, зараженные клещами, опасны для здоровья человека и животных. При постоянном питании такими продуктами возникает расстройство пищеварения

и различные заболевания кишок. Кормление лошадей отрубями, зараженными клещом, вызывает колики. Мука с клещами плохо выпекается, теряет цвет и вкус.

В практике различают три степени зараженности зерна амбарным клещом: I степень — когда на 1 килограмм пробы зерна в отсеве приходится не более 20 штук клещей; II степень — в отсеве килограммовой пробы клещей много, и подсчитать их можно лишь с трудом; III степень — в отсеве клещи образуют сплошную копошащуюся массу и подсчитать их уже невозможно.

Зерна пшеницы, пораженные амбарными клещами, показаны на рисунке 15, а зерна подсолнечника — на рисунке 16.

К числу насекомых, наносящих большой вред зерну, относятся также амбарный и рисовый долгоносик и к. п. Это небольшие жуки (2—4 миллиметра) с длинным «носиком» — хоботком, на конце которого расположен грызущий аппарат в виде острых и прочных челюстей. Повреждают долгоносики рожь, пшеницу, ячмень, гречиху, крупу перловую, пшено, макароны. Долгоносики широко распространены по Союзу, но больше всего встречаются в южных районах. Все развитие долгоносиков (яйцо, личинки, куколки), происходит внутри зерна, в течение примерно двух месяцев. Чтобы выбраться из зерна, молодой жук прогрызает в зерновой оболочке отверстие. В течение года амбарный долгоносик дает 2—3 поколения, а на юге до 5 поколений. Одна пара долгоносиков при благоприятных условиях за год может дать потомство свыше миллиона жуков. Живут долгоносики 4—5 месяцев и за этот период уничтожают очень много зерна, особенно влажного; у амбарного долгоносика (рис. 17) крылья не развиты, летать он не может. Однако это не помешало ему распространиться по всему миру.

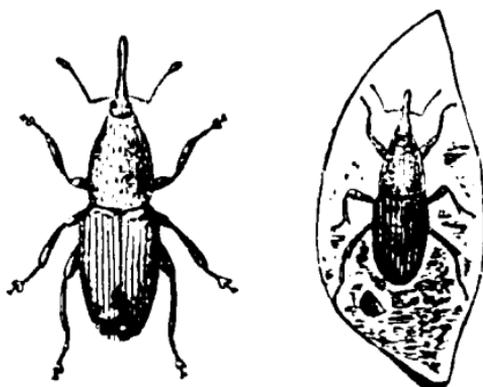


Рис. 17. Амбарный долгоносик (увеличено).



Рис. 18. Зерна риса, поврежденные рисовым долгоносиком.

Зерна риса, поврежденные рисовым долгоносиком, показаны на рисунке 18.

Кроме долгоносиков, в зерне размножаются еще несколько видов жуков, но в массовом количестве они встречаются реже. Известен, например, небольшой коричневый жучок (длиной до 3 миллиметров) — хлебный точильщик. Размножается в зерне, муке и других продуктах; в течение года дает 3—4 поколения.

Кроме жуков, в зернохранилищах и в продуктовых складах встречаются различные вредные бабочки: южная амбарная огневка, зерновая огневка и др. Бабочки откладывают свои яички на зерно и другие продукты. Из яиц выходят гусеницы, которые повреждают зерно, муку и т. п. Гусеницы плетут паутинку и ею сплетают зерна и муку иногда в довольно большие комки. Гусеницы мельничной огневки образуют на мельницах иногда такие большие мучные глыбы, что прекращается движение муки по трубам, мельницу приходится останавливать и основательно прочищать трубы.

Все амбарные вредители — клещи и насекомые — размножаются в зерне, муке и других продуктах чаще всего в тех случаях, когда не соблюдаются основные требования хранения зерновых продуктов.

На хлебных складах должна соблюдаться абсолютная чистота. Склад должен быть сухим, иметь надлежащую вентиляцию и достаточное освещение. Большие щели в стенах и на полу создают очаги размножения вредителей. Нужно следить за чистотой не только самого склада, но и вокруг него, чтобы не занести в склад вредителей. На длительное хранение надо загружать в хранилище только сухое и очищенное зерно. Надо помнить, что легче предупредить появление амбарных вредителей, чем уничтожить их после того, как они размножатся в зерне.

Для уничтожения амбарных вредителей чаще всего применяют механическую очистку зерна. Зерно пропускают несколько раз через зерноочистительные машины, но полного обеззараживания при этом в большинстве случаев получить не удается.

Из химических средств борьбы с клещом хорошие результаты дает нафталин, но он снижает всхожесть зерна. Продовольственное зерно нафталином обрабатывать нельзя. Газирование зерна сероуглеродом чрезвычайно опасно в пожарном отношении. Хлорпикрином можно газировать только продовольственное зерно, и то лишь в крайних случаях, при условии очень тщательного проветривания его после газации. Таким образом, до сих пор еще нет широко доступного и надежного средства борьбы с амбарными вредителями для обеззараживания фуражного продовольственного и семенного зерна.

В связи с этим новый метод борьбы с амбарными вредителями, при помощи препаратов пиретрума, приобретает огромное народнохозяйственное значение.

Изучение действия пиретрума на клещей проводилось нами сначала в чашках Петри, в небольших мешочках с зерном по 1—5 килограммов.

При постановке лабораторных опытов зерно перемешивалось с пиретрумом в машине для сухого протравливания, представляющей собой маленький вращающийся барабанчик.

Опыты в стеклянных чашках Петри дали возможность наблюдать под биноклем (при сильном увеличении) поведение клещей, опыленных пиретрумом. Оказалось, что вскоре после опыливания порошком клещи становятся более подвижными, а минут через 20—30 наступает паралич, клещи падают на спинку и не в силах более подняться на ноги. Смерть наступает через 1—2 суток. Из всех видов клещей более стойкими к пиретруму оказались хищные клещи, которые погибали позднее хлебных клещей.

После проведения ряда лабораторных опытов, 4 ноября 1940 г. наша экспедиция на элеваторе в станице Темижбекской впервые в Союзе приступила к производственным опытам по применению пиретрума в борьбе с амбарными вредителями. Опыливание зерна пиретрумом проводилось в машинах «Идеал» для сухого протравливания. В машину загружали 50 килограммов зерна, засыпали порошок пиретрума и затем вращали машину в течение 5 минут со скоростью 40 оборотов в минуту. В результате зерно равномерно опылялось порошком.

Машинами «Идеал» было обработано на элеваторе 18,5 тонны пшеницы и в колхозе «Ленинский путь» — 23 тонны ячменя.

Был применен и другой способ обработки зерна — путем перелопачивания и опыливания зерна порошком пиретрума из специального ручного опыливателя РВ-1. Двое-трое рабочих лопатами подбрасывали зерно под распыленный порошок; этот метод требует незначительной затраты труда и дает высокую производительность. За час 6 рабочих могут обработать таким способом 5—6 тонн зерна. На тонну зерна брались разные дозы пиретрума: 1 килограмм, 500 граммов и 200 граммов. Всего экспедицией обработано свыше 7 000 пудов пшеницы и ячменя.

Действие пиретрума на амбарных вредителей проверялось через 2—4 суток после опыливания зерна. Пробы брались вагонным шупом в разных местах и на различных глубинах насыпи. Затем пробы просеивались на ситах и в отсевах определялось (при помощи конической лупы) количество клещей и насекомых.

Анализами установлено, что через двое суток клещи и насекомые полностью погибли от протравливания зерна в машинах «Идеал» при дозе пиретрума в 1 килограмм на тонну зерна. При дозе пиретрума в 0,5 килограмма на тонну полная гибель клещей отмечена через 4 суток. Даже минимальная доза — 200 граммов на тонну — при протравливании в машинах «Идеал»

дала на четвертые сутки резкое снижение зараженности: насекомые погибли полностью; больных, но еще живых клещей осталось не больше 2—3 на пробу. А до обработки в зерне на 1 килограмм пробы приходилось 52 клеща, 25 сеноедов и 2 рыжих мукоеда.

На основании девяти опытов с разными дозами, различными способами опыливания и разными партиями зерна мы имеем полное право говорить о безусловной эффективности пиретрума в борьбе с амбарными клещами.

В совхозе Чашниково (под Москвой) было обработано 4 партии овса в 60 тонн, имеющих I и II степени зараженности клещом, при влажности зерна в 17,5 процента. Пиретрума брали 0,5 килограмма на тонну. После обработки овса клещи в трех партиях погибли полностью, в четвертой остались в живых лишь единичные больные экземпляры.

Быстрее, чем клещи, от пиретрума погибают амбарные насекомые, особенно имеющие тонкий кожный покров: сеноеды, мукоеды, хрущаки. В лабораторных условиях после опыливания пиретрумом смерть у рыжего мукоеда и малого хрущака наступала через 8 часов, у рисового долгоносика через 17 часов. В опытах с большими партиями зерна через 1—2 дня после опыливания уже не встречалось живых сеноедов и рыжих мукоедов. Амбарный долгоносик более устойчив к пиретруму: смерть его наступала через 4—7 дней.

Эффективность пиретрума в борьбе с амбарными вредителями в большой мере зависит от условий и техники его применения, в частности, от способов опыливания зерна, от тонины размола порошка, дозы пиретрума, температуры и влажности зерна.

Чем мельче порошок, тем лучше он распыляется, тем равномернее покрывается пылевидными частицами зерно и сидящие на нем клещи.

Лучшие результаты дает опыливание зерна пиретрумом в протравочных машинах. Существующие для сухого протравливания пшеницы машины дают следующую производительность в час: «Идеал» — 0,4 тонны, АБ-2 — 2 тонны, универсальная машина Д1—2 — 2,5 тонны, машина Попова — 10 тонн.

Пиретрин хорошо сохраняется в зерновой массе и поэтому на больших партиях зерна дает более высокую эффективность. Присутствие в зерновой массе углекислого газа также способствует сохранению пиретрина. Опыливание зерна пиретрумом в холодную погоду дает менее положительные результаты.

Известно, что борьба с вредными насекомыми на пленчатых культурах (овес, ячмень) наиболее трудна и не всегда дает должный эффект. Однако обработанные нами пиретрумом 25 тонн семенного ячменя в колхозе «Ленинский путь» (доза порошка —

один килограмм на тонну зерна) через 5 дней оказались полностью очищенными от вредителей. К этому надо добавить, что указанная партия ячменя заражена была в очень сильной степени: на каждый килограмм зерна приходилось до 500 штук разных вредителей.

В дополнение к сказанному выше приводим акт испытания препаратов пиретрума на Темпжбекском элеваторе.

АКТ

1940 года, ноября 15 дня, мы, нижеподписавшиеся, директор элеватора ст. Темпжбекской, Крпюткинського района, Краснодарского края, П. С. Марченко, технорук по качеству Н. Д. Деморец, зав. лабораторией М. М. Маслова, с одной стороны, и зам. начальника экспедиции Д. М. Трошин, руководитель группы по вредителям запасов И. М. Беляев — с другой стороны, составили настоящий акт в том, что экспедиция провела производственные опыты на элеваторе по борьбе с амбарными вредителями путем применения пиретрума.

Отработано 80 тонн пшеницы и 4 тонны ячменя перелопачиванием и опыливанием из РВ-1. Машинами «Идеал» обработано 18,5 тонны пшеницы.

Обработка пшеницы пиретрумом дала следующий результат: через двое суток полностью погибли клещи и насекомые от протравливания зерна в машинах «Идеал» при дозе пиретрума — 1 килограмм на тонну.

Через четверо суток отмечена полная гибель клещей при дозе пиретрума 0,5 килограмма на тонну и через 8 суток — при опыливании зерна с помощью РВ-1 из расчета 1 килограмма пиретрума на тонну зерна.

В другом варианте при дозе 0,5 килограмма на тонну в пробах встречалось по 1 клещу. Минимальная доза — 0,2 килограмма при протравливании в машинах «Идеал» дала на 4 сутки также резкое снижение зараженности — в пробе обнаружено 2 клеща.

Первоначальная зараженность клещом имела вторую степень (52 клеща на 1 килограмм зерна).

Опыты показали, что наиболее пригодными дозами пиретрума для обработки голозерного зерна будут 0,2—0,5 килограмма на тонну зерна и для пленчатого зерна не менее 0,5 килограмма на тонну.

Отработанное зерно остается в складе элеватора на длительное хранение с целью наблюдения за дальнейшей его зараженностью.

Перед помолом зерно обязательно отвешивается от пиретрума.

В процессе работ по изучению пиретрума как средства борьбы с амбарными вредителями у нас, естественно, возник вопрос: не оказывает ли порошок, попавший в продовольственное или семенное зерно, вредного действия при употреблении этого зерна в пищу или при использовании его на семена? С целью разрешения этого вопроса мы поставили специальный опыт с поросенком, которому в корм подмешивался порошок далматской ромашки — в первый день 100 граммов, в последующие 300 граммов. Поросенок поедал такой корм в течение 6 суток, находясь под наблюдением ветеринарного врача. Никаких отрицательных действий порошок далматской ромашки на него не оказал; поросенок охотно поедал корм, имел нормальную

температуру и после 6-дневного наблюдения был передан в общее стадо колхозной фермы.

Опыты по введению различным животным — мышам, кроликам, овцам и лошадям — препарата пиретрума в вену в довольно больших дозах показали безвредность для организма животных водных препаратов пиретрума. Больше того: водный экстракт пиретрума, введенный в мозг кролика, также не дал каких-либо вредных последствий. И, наконец, сами участники экспедиции в течение двух дней ели специальные лепешки, приготовленные из муки, в которую был подмешан порошок далматской ромашки (5 граммов порошка на килограмм муки) и при этом не ощущали никаких вредных для организма явлений; вкус лепешек был также нормальным.

Таким образом, в опытах с поросенком доза порошка была увеличена в 200 раз, а в опытах с людьми — в 10 раз по сравнению с тем, что рекомендуется для протравливания зерна. И если даже эти дозы оказались безвредными для организма, то тем более нет никаких оснований ожидать каких-либо вредных последствий от употребления в пищу хлебных запасов, очищенных от вредителей с помощью порошка далматской ромашки. Точно так же препараты пиретрума не оказывают каких-либо отрицательных влияний на всхожесть и энергию роста зерна.

Кроме того, зерно, опыленное пиретрумом, как и всякое другое зерно, прежде чем поступить на размол, тщательно очищается от всевозможных примесей и пыли. Пшеница проходит через сепаратор, триер, наждачную обойку, после чего в зерне никаких примесей и пыли, по существу, не остается.

В декабре 1940 г. нами были проведены весьма интересные опыты с зерновым долгоносиком. Группа насекомых была обработана дымом от сжигания пиретриновых свечей. Через 1—2 часа все насекомые под влиянием дыма погибли.

Пиретриновые свечи изготовлялись в виде обычных папиросок (цигарок) из газетной бумаги, в которую завертывались (вместо табака) сухие цветы или порошок далматской ромашки. И цветы и порошок в такой папироске горят тлеющим огнем, давая много дыма.

Таким же способом были испытаны на зерновом долгоносике сухие цветы обыкновенной (дикорастущей) ромашки. Результаты были получены исключительно положительные.

Неплохие результаты получены и от сжигания порошка и цветов ромашки на хорошо подогретых листах железа (жаровнях).

Это наводит нас на мысль, что, очевидно, уничтожение вредителей садов, огородов, полей, лесов и помещений при помощи

сжигания цветов или порошка ромашек займет в недалеком будущем видное место в борьбе с вредными насекомыми.

В настоящее время мы готовим ряд препаратов, вплоть до дымовых шашек, для окуливания в целях борьбы с вредителями наших садов, огородов и т. д.

ПИРЕТРУМ КАК СРЕДСТВО БОРЬБЫ С БЫТОВЫМИ ПАРАЗИТАМИ

Специальная группа нашей экспедиции проверила действие пиретрума на бытовых паразитах в домах колхозников. Широкий производственный опыт был поставлен по уничтожению пиретрумом мух, клопов, тараканов, сверчков, мокриц и прочих бытовых вредителей. В помещениях распыливался порошок далматской ромашки с одновременной обсыпкой им домашних вещей.

Обследование показало, что в жилых домах под действием порошка погибло все, что относилось к миру насекомых; в первую очередь, через 10—15 минут, погибали мухи; клопы, тараканы и другие насекомые через 1—2 часа также оказались мертвыми. Дополнительные наблюдения в течение 20 дней после опыливания показали, что ни в одном из обработанных нами домов эти насекомые вновь не появлялись.

Экспедиция пользовалась самыми простыми методами обработки. Часто эту обработку производили сами колхозники в нашем присутствии.

Большое будущее пиретруму принадлежит также в борьбе с различного рода москитами, мошкаррой и комарами. Особенное значение пиретрум имеет как средство борьбы с малярийным комаром. Доказано, что незначительные дозы пиретрина (160 граммов на гектар зеркальной поверхности болота) убивают комара и его личинок. То, что препараты пиретрума безвредны для растений, имеет исключительное значение в борьбе с малярийным комаром в районах поливного земледелия и в особенности на рисовых плантациях, так как другие препараты здесь не могут быть применены без вреда для сельскохозяйственных культур.

ПРИМЕНЕНИЕ ПИРЕТРУМА В БОРЬБЕ С ПАРАЗИТАМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Полчища прожорливых хищников, различных насекомых и клещей являются врагами домашних животных и домашней птицы. Назойливые, обладающие исключительно высоким коэффициентом размножения, они нападают на домашних животных,

высасывают из них кровь, доводят их до истощения, а часто и до смерти. Со многими из паразитов животные сами справиться не в состоянии и без вмешательства человека являются перед ними беззащитными.

Многие из клещей, паразитирующих на домашних животных и птице, являются переносчиками и распространителями различных инфекционных заболеваний. Всем известно, например, что чесотка сельскохозяйственных животных и птицы вызывается чесоточным клещом, который, внедряясь в подкожный слой животного, возбуждает болезненные явления. Тяжелая и трудно излечимая болезнь птицы — спирохетоз, распространяется персидским клещом. Клещ является также переносчиком широко распространенной на юге СССР болезни лошадей — пироплазмоза. Пироплазмоз приносит огромные убытки нашему народному хозяйству, выводя из строя десятки тысяч лошадей.

Наши успехи метизации и обновления поголовья скота в республиках Средней Азии значительно снижаются из-за гемоскородиоза (заболевание кровеносной системы), который на долгое время выводит из строя продуктивных животных, понижает молочность, шерстность и нередко вызывает гибель животных; гемоскородиоз распространяется особым видом клещей.

Клещи являются переносчиками отдельных вирусных болезней и паралича животных, кончающегося, как правило, смертью. Установлено также, что клещи распространяют многие болезни человека: энцефалит, бруцеллез, чуму, марсельский тиф, возвратный тиф и т. д.

Те паразиты, которые не распространяют заразных болезней, наносят животноводству колоссальный ущерб другими путями. Например, свиньи, пораженные вшами, плохо поедают корм, плохо спят, и в конечном счете это приводит их к истощению. Каждый колхозник и животновод знает, что если вши нападают на молодого поросенка, то из такого поросенка не приходится ждать в будущем хорошей свиньи.

Насекомые и клещи, паразитирующие на сельскохозяйственных животных и домашней птице, чрезвычайно разнообразны. Разработка методов борьбы с паразитами животных трудна, но зато благодарна и при правильном решении может иметь исключительно большое значение для развития социалистического животноводства.

Для борьбы с паразитами сельскохозяйственных животных и птиц необходимы такие средства, которые были бы высоко эффективны в смысле смертельного действия на паразитов, и вместе с тем просты, повсеместно доступны, легко применимы, и, главное, совершенно безвредны для животных. Само собой разумеется, что эти средства должны быть экономически выгодны.

Некоторые из применяемых ныне средств не вполне отвечают этим требованиям. Например, мышьяковистые препараты, применяемые против клещей на овцах, лошадях и коровах, смертельно действуют на клеща, но сами они не безвредны для шерсти и кожи животных, требуют весьма осторожного обращения и, кроме того, крайне дефицитны. В борьбе с птичьим клещом применяется способ окуривания птичников хлорпикрином; для проведения этого мероприятия необходимо удалить всю птицу из помещений (что не всегда возможно в условиях крупного птицеводческого производства), иметь герметически закупоренное здание, чтобы хлорпикрин не выветривался. Само собой разумеется, что обращение с хлорпикрином должно быть исключительно осторожным. Но даже при соблюдении всех этих правил хлорпикрин не может дать должного эффекта, так как при возвращении временно удаленной из помещения птицы с нею в птичник вновь попадает клещ.

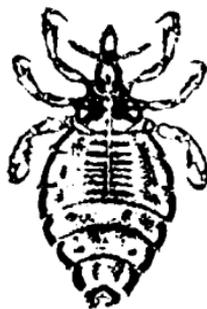


Рис. 19. Свиная вошь (увеличено).

Изучая проблему применения пиретрума в различных областях народного хозяйства, мы поставили широкие лабораторные и производственные опыты по испытанию действия различных препаратов из далматской ромашки на паразитов сельскохозяйственных животных и домашней птицы.

Лабораторные опыты показали, что все виды клещей, паразитирующих на овцах, лошадях, коровах, на домашней птице, а также вши на свиньях гибнут от незначительных доз препаратов пиретрума. После серии подготовительных лабораторных опытов, наша экспедиция в Краснодарском крае, поставила широкие производственные опыты на значительном количестве животных и птиц. Эти опыты подтвердили данные лабораторных исследований.

Свиная вошь (рис. 19) паразитирует на коже свиней; она достигает 5—6 миллиметров в длину. Самки свиной вши откладывают за один раз около 100 яиц, которые приклеиваются к шерсти быстро затвердевающей жидкостью, выпускаемой самкой. Из яиц получаются личинки, которые прокусывают кожу свиньи в более нежных местах и питаются выступающей из ранки лимфой и кровью. Через 15—20 дней личинка становится взрослой и через 3—4 дня сама начинает откладывать яйца.

Укусы вшей причиняют свиньям большой зуд, свиньи чешутся, худеют; в проделанные вшами ранки часто попадают всевозможные бактерии и вызывают процессы гниения. Большую часть жизни вши проводят на теле свиней, но при сильной

вшивости они ползают по стенам клетки, находятся в подстилке и т. д.

В силу большой плодовитости степень размножения вшей исключительно велика. Поэтому достаточно в свинарнике появиться одной свинье, зараженной вшами, как через короткое время, если не принять своевременных мер, весь свинарник может оказаться завшивленным.

Мы применяли препарат пиретрума как раз на поголовье, которое было в сильной степени заражено вшами. Эффект получился исключительный.

Во-первых, мы опрыскивали свиней эмульсией, приготовленной из масляного экстракта, с содержанием пиретрина 0,01—0,005 процента. Свиньи обрабатывались группами по 20—25 голов с помощью аппарата «Автомаск». Расход жидкости на одну голову составил от 200 до 400 кубических сантиметров, в зависимости от возраста свиньи. Операция опрыскивания по своей простоте выгодно отличается от других методов, требует немного времени и труда и может быть произведена без особых приспособлений непосредственно рабочими, обслуживающими свинарник.

Через один час после опрыскивания обнаружилась массовая гибель вшей. Часть из них опала в подстилку, а часть оставалась в шерсти. Отдельные экземпляры хотя и проявляли еще признаки жизни, но находились уже, по существу, в предсмертном состоянии. Через 24 часа, осмотрев обработанное поголовье, мы не обнаружили ни одной живой вши ни на свиньях, ни в подстилке.

Часть свиней была обработана путем простого втирания эмульсии щеткой. Такая обработка требует большой затраты рабочей силы; эффект от нее получается тот же.

Второй примененный нами способ заключался в обсыпке свиней порошком далматской ромашки. Для лучшего проникновения порошка на кожу, рабочие втирали его в шерсть руками.

Этот способ опыливания мы применяли в двух вариантах: 1) посыпали свиней по сухой шерсти; 2) перед посыпкой порошка шерсть и кожу смачивали водой. Оба варианта дали 100-процентную гибель вшей на свиньях. Расход порошка составлял от 3 до 10 граммов на одну голову.

Способ присыпки свиней сухим порошком пиретрума имеет исключительное значение в борьбе со вшивостью. Он должен в практике занять ведущее место, так как применение его возможно в любых условиях и при любой температуре. Обработка же эмульсиями и суспензиями в неблагоустроенных свинарниках, да еще при низкой температуре, может оказаться рискованной.

Свиньи после обработки их препаратами пиретрума чувствуют себя вполне нормально. Никаких вредных последствий для шерсти и кожи свиней пиретрум не вызывает; даже попадая в глаза, рот, уши, он остается совершенно безвредным.

Нам не удалось выявить действие пиретрума на яйца свинных вшей. Однако подмечено, что выход из яйца личинок вшей на свиньях, обработанных пиретрумом, задерживается на 6—7 дней. Больше того: при тщательном осмотре свиней, обработанных пиретрумом, установлено, что хотя из многих яиц личинки и показались, но, войдя в соприкосновение с шерстью или кожей, на которой оставался пиретрум, они тут же погибали, не выбравшись из яйца.

В течение 25 дней мы вели наблюдения над обработанными свиньями. Лишь на 20-й день были замечены единичные случаи нового появления вшей. Массового же появления вшей, несмотря на огромное количество яиц, оставшихся в шерсти свиней, не наблюдалось.

Метод опудривания свиней сухим порошком пиретрума в целях борьбы со вшами мы применяли и в зимний период в свиноферме одного из колхозов Ленинского района, Московской области. Несмотря на низкую температуру свинарника, все вши на свиньях погибли на второй день после обработки.

Таким образом, для борьбы со вшами и клещами свиней не обязательно нужны, оказывается, дорогие стоящие химикаты, а достаточно в колхозе иметь небольшую площадь посева даламатской ромашки. Приготовив из ее цветов порошок, каждая колхозная свиноферма или свиноводческий совхоз могут легко избавиться от свинных паразитов.

Проведенные нами производственные опыты по борьбе с различными видами клещей, паразитирующими на овцах, коровах, лошадях (рис. 20), дали также высокий эффект.

Так, например, эмульсия масляного экстракта, содержащего 0,01 процента пиретрина, примененная для обработки лошадей и коров, зараженных клещами, дала на второй день полную гибель всех паразитирующих на животных клещей. От пиретрума погибали как голодные клещи, не насосавшиеся крови животных, так и клещи, наполненные кровью. Сухой порошок мы на животных не применяли, однако в лабораторных

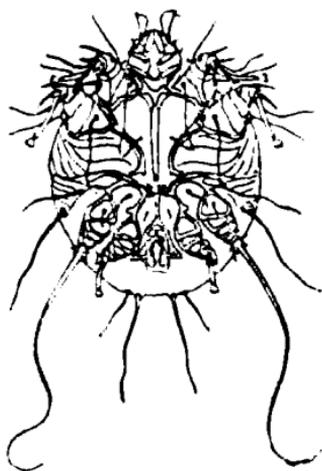


Рис. 20. Лошадиный зудневой клещ (сильно увеличено)

(самка с брюшной стороны).

опытах установлено, что пиретрум в порошке также убивает клещей.

Одновременно были проведены опыты по борьбе с клещами на овцах. С этой целью нами было отобрано из двух колхозных товарных ферм 100 голов овец породы прекос и метисов, сильно зараженных различными видами клещей (рис. 21 и 22). Одна группа овец, в количестве 20 голов, была подвергнута обработке эмульсией, содержащей 0,01—0,02 процента пиретрина, путем опрыскивания из аппарата «Автомас», с расходом жидкости 2—3 литра на голову.

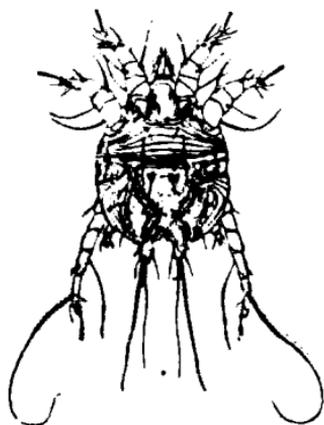


Рис. 21. Овечий кожно-никовый клещ (сильно увеличено) (самка со спинной стороны).



Рис. 22. Пастбищные клещи дерматентора (сильно увеличено) (слева — самец, справа — самка).

Остальные животные были обработаны методом купания овец в чане, в котором была разведена эмульсия пиретрума, содержащая 0,02 процента пиретрина.

Проведенное через 24 часа обследование обработанного поголовья показало, что все клещи на овцах, подвергнутых купанию, погибли. Часть мертвых клещей была найдена в подстилке, другая часть, отвалившись от кожи, находилась в шерсти овец. На овцах, подвергнутых опрыскиванию, клещи также погибли, за исключением тех, которые находились под густой шерстью овец, куда не могла проникнуть жидкость. Однако и эти клещи имели частичное поражение и их состояние можно характеризовать, как состояние тремора. Несмотря на то что жидкость до них не достигла, они, очевидно, в силу фумигантного действия пиретрина были также поражены.

Для того чтобы иметь от пиретрума 100-процентную смертность клеща на овцах, мы рекомендуем в осеннее время, когда овцы покрыты густой шерстью, проводить купание их в специальных ваннах с препаратом пиретрума, содержащим 0,01 процента пиретрина; весной после стрижки овец эту операцию можно производить путем опрыскивания.

Наблюдения, проведенные над кожей и шерстью обработанных овец, коров и лошадей, показали, что пиретрум никаких вредных последствий на животных не оказывает даже в тех случаях, когда он попадает в рот, в глаза, на вымя и т. д.

Применение пиретрума в целях борьбы с клещом должно получить самое широкое распространение, так как этот способ прост, дешев, абсолютно безвреден для животных, доступен любому колхозу и совхозу и обеспечивает полную гибель паразитов.

Особое значение пиретрум имеет для районов распространения пироплазмоза, так как, применяя пиретрум, можно легко уничтожить клещей-разносчиков пироплазмоза и тем самым полностью искоренить эту опасную болезнь сельскохозяйственных животных.

Лечение чесотки препаратами пиретрума

Нашими лабораторными и производственными опытами установлено, что препараты пиретрума можно применять также для лечения чесотки.

Как известно, чесоткой болеют многие сельскохозяйственные животные, в том числе лошади, овцы, птица, кошки, собаки и т. д. Возбудителями чесотки являются различные виды весьма мелких клещей. Чесоточные клещи разделяются на 4 вида: зудни, кожееды, накожники и железняки. Различие между ними определяется их образом жизни. Так, например, зудни живут внутри ходов, которые они прогрызают в эпидерме кожи; там они питаются более глубоко лежащими клетками, чем вызывают зуд и болезненное раздражение кожи. Кожееды не вгрызаются внутрь кожи, а находятся на поверхности; но они прогрызают кожу и питаются кровью и лимфой, выступающей из ранок. Железняки живут в глубине кожного покрова и в волосяных мешочках, а также в сальниковых железах.

Животные, заболевшие чесоткой, в результате постоянного раздражения и повреждения кожи покрываются струпьями; с них начинает падать шерсть, они теряют аппетит, сильно худеют и часто погибают. Лошадь, заболевшая чесоткой, становится неработоспособной; овца дает мало шерсти, и шерсть эта становится плохой; корова снижает удои молока, птица прекращает нести яйца и т. д.

Так как чесотка является болезнью легко распространяющейся, то в короткое время при заболевании одного животного может заразиться целое стадо. Поэтому изыскание эффективного, доступного и простого способа борьбы с чесоткой имеет исключительно большое значение, тем более, что от больных чесоткой животных может заразиться и человек.

Испытывая в лабораторных условиях действие пиретрума на

чесоточного клеща, мы установили, что этот клещ гибнет от препарата пиретрума, содержащего 0,01—0,02 процента пиретрина.

После этого мы поставили опыт на лошадях. Лечению были подвергнуты 4 чесоточные лошади на Кропоткинском ветеринарном пункте. Больные лошади были изолированы от остального стада; лечение их производилось в отдельном помещении. Перед тем как приступать к обработке препаратом пиретрума, лошади были обмыты водой и мылом. Это обмывание производилось несколько раз до тех пор, пока не были расчищены образовавшиеся на коже лошадей расчесы и струнья. После этого эмульсией, изготовленной из масляного экстракта пиретрума, с содержанием 0,01—0,02 процента пиретрина, тщательно, с помощью волосных щеток, обмывались все пораженные места, а в случаях сильного поражения чесоткой производилось обмывание всего животного целиком. Расход жидкости на одну лошадь составлял 10—12 литров. Через 5—6 дней было замечено, что клещи в местах, доступных для попадания пиретрума, погибли.

Для полного уничтожения клещей, через 7 дней была проведена повторная обработка животных тем же препаратом и тем же способом, после чего лошади начали заметно поправляться: у них прекратился зуд, начали заживать раны, пораженные места кожи стали обрастать шерстью. В дальнейшем признаков чесотки на обработанных нами лошадях не обнаруживалось, и лошади были пущены в работу.

Лошадь под кличкой «Воля», принадлежащая Томлинской птицефабрике, болела чесоткой три года. Особенно сильно болезнь давала себя знать в осенне-зимний сезон. В момент обработки препаратом пиретрума эта лошадь была вся целиком поражена чесоткой и уже подлежала выбраковке. В связи с особо сильным поражением, нам пришлось обработать эту лошадь трехкратно, и в результате она была выписана из ветеринарной лечебницы совершенно здоровой.

Отсюда ясно, что препарат далматской ромашки должен занять в борьбе с чесоткой животных одно из первых мест.

Приводим справку ветеринарного врача тов. Куликовой о лечении пиретрумом больных чесоткой лошадей на Томлинской птицефабрике:

«№ 1. Кличка «Воля», гнедой масти, болела permanently 3 года в осенне-зимние сезоны, возраст 13 лет, поражена вся, с головы до ног. Обработки проведены три раза через каждые 7 дней.

первый раз экстрактом пиретрума 100 граммов и мыла зеленого 100 граммов на ведро воды; обмывалась вся поверхность при температуре помещения 18° тепла;

второй раз — то же;

т р е т и й р а з — экстрактом пиретрума 60 граммов и мыла зеленого 100 граммов на ведро воды.

После первого раза лошадь перестала чесаться. После второго стала обрастать шерстью, аппетит повысился, общее состояние хорошее. В третий раз обмывание произведено в связи с тем, что сильно была поражена кожа ног.

№ 2. «Туберова», светлогнедая, 7 лет, болела один месяц, поражена кожа шеи, спины и боков. Лечение аналогичное. Полностью обросла шерстью, пущена в работу.

№ 3. «Малинка», серая, 3 лет, болела две недели, поражена кожа в области седелки. Обработана два раза через 7 дней. Эмульсия: пиретрума — 60 граммов и мыла 100 граммов на одно ведро воды. Полностью обросла шерстью. Работает».

Приведем еще один документ — справку ветеринарного врача тов. Роттсисян об опытах применения пиретрина в борьбе с чесоткой, проведенных во Всесоюзном институте экспериментальной ветеринарии.

«Чесотка сельскохозяйственных животных причиняет огромный урон нашему социалистическому животноводству, истощая лошадей, рогатый скот и овец.

В настоящее время способы лечения состоят в применении антисептиков, которые, всасываясь через кожу, отравляют в резкой степени весь организм животного, причиняя иногда даже смерть (овцы, лошади) и всегда отрицательно действуя на почки.

Поэтому перед нами и стоит задача нахождения такого препарата и таких способов лечения, которые не причиняли бы вреда организму сельскохозяйственных животных. При проверке ценности применения пиретрина на чесоточных животных, предпосылкой к чему послужили опыты экспедиции академика Н. В. Цицина, нашей лабораторией была поставлена задача разрешения ряда важных вопросов, связанных с выяснением акарицидного действия пиретрина и его влияния на общее состояние животных. Для проведения опыта нами были выделены 4 явно чесоточных лошади с обширным поражением. У всех подопытных животных были взяты соскобы для выяснения рода клещей.

Для выяснения влияния препаратов пиретрума на изолированных паразитов мы брали чашки Петри с вложенной в них фильтровальной бумагой и наносили на них клещей. После этого бумага при помощи пипетки смачивалась эмульсией пиретрина с концентрацией раствора в 10 процентов, а в других случаях посыпалась просто порошком. Выживаемость клещей проверялась контролем (лупой 20-кратного увеличения). Серией этих опытов нами установлено, что гибель клещей происходит через разные промежутки времени: от 3—5 до 10—12 часов. При этом надо отметить, что эти результаты получены от применения эмульсии, порошок же эффекта не дал.

После результатов, полученных на изолированных клещах, мы приступили к изучению влияния эмульсии пиретрина на лошадях. Раствор готовился следующим образом. В бак горячей воды добавлялся 1 процент зеленого мыла; после полного растворения мыла, при постоянном помешивании, раствор охлаждался до комнатной температуры и затем смешивался с масляным экстрактом пиретрина. Эмульсия приобретала окраску молозива. Затем с помощью конских щеток эта эмульсия втиралась в кожный покров лошадей.

У двух лошадей имелась резко выраженная клиника болезни: многочисленные очаги, преимущественно диффузного характера, почти совершенно лишенные шерсти, собранной в складки кожи с наслоением обиль-

но накопившихся сочных корок с глубокими трещинами. Эффективность примененной терапии выразилась в следующем: пульс, дыхание и температура подопытных животных до и после обработки не показали каких-либо отклонений от нормы. Общее состояние — хорошее, аппетит — в норме; местная реакция выразилась в исчезновении зуда на пораженных участках.

Дальнейшим наблюдением установлено, что часть воспалительных процессов исчезла, что сказалось в освобождении от корочек и чешуек пораженных участков и их постепенном обрастании шерстью. Однако, при проверке соскобов с мест, имеющих толстые слои корочек, мы обнаружили через 9 дней живых клещей. Повторив манипуляцию вновь через 9 дней, с предварительной подготовкой (очаги поражения обмывались теплой мыльной водой и освобождались от корочек), мы получили соответствующий эффект: все воспалительные явления исчезли и на месте их появилась шерсть. Лошади выписаны с ветпункта здоровыми.

В ы в о д ы:

1. Препарат пиретрума в виде 10-процентной эмульсии масляного экстракта может быть использован для лечения накожных чесотки лошадей.

2. Опытные данные о влиянии эмульсии пиретрина на изолированных клещей и на больных лошадей указывают на ее акарицидное действие и полную безвредность для животных.

3. Проведенная работа носит предварительный характер и для окончательного суждения требует проверки на большом количестве материала.

Борьба с паразитами домашней птицы

Не менее важной для народного хозяйства и интересной с точки зрения перспектив применения является проведенная нами работа по борьбе с различными видами паразитов домашней птицы. Как известно, на домашней птице паразитируют различные виды клещей, к числу которых относится, например, клещ дермонисус (рис. 23). Это очень мелкий клещ; длина его тела — около 0,7 миллиметра; по образу жизни он не является постоянным обитателем птицы: днем он прячется в щелях на шести и клетках, в которых содержатся куры, а ночью высасывает из птицы кровь, вызывает анемию, а часто и смерть.

Клещ дермонисус обладает исключительно высокой степенью размножения. Самка клеща откладывает в щелях около 35 яиц за одну кладку. Через 1—2 дня из яиц вылупливаются шестиногие личинки; через 24—40 часов личинка линяет и превращается в первую нимфу, последняя через такой же примерно срок превращается во вторую нимфу, которая через короткое время становится взрослым клещом. Таким образом, достаточно 6—7 дней, чтобы клещ прошел все стадии своего развития — от яйца до полувзрослого состояния. Так как этот паразит легко переносится из одного птичника в другой и из одного хозяйства в другое на одежде рабочих, с инвентарем, воробьями, галками и т. д., то борьба с ним сопряжена обычно с значительными трудностями.

Для домашней птицы южных районов СССР бичом, в полном смысле этого слова, является персидский клещ (рис. 24). Персидский клещ очень крупный, длина его достигает 6 миллиметров; он покрыт плотным хитиновым покровом; живет в щелях птичника, под кровлей, в расщелинах клеток, на нашествиях, под корой деревьев; нападает на птицу ночью, вызывая массовую ее гибель от обескровливания; этот клещ является переносчиком спирохетоза. Все имеющиеся средства мало действительны в борьбе с персидским клещом. Он обладает исключительно высоким коэффициентом размножения. Самка персидского клеща откладывает от 500 до 900 яиц, из которых через 10—15 дней вылупливаются личинки.

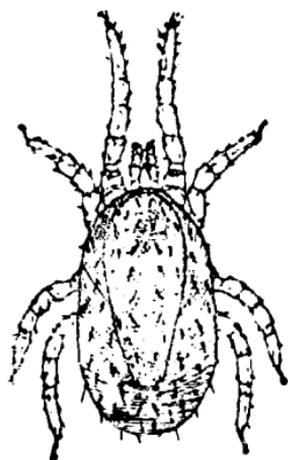


Рис. 23. Птичий клещ
(сильно увеличено)
(самка со спинной стороны).

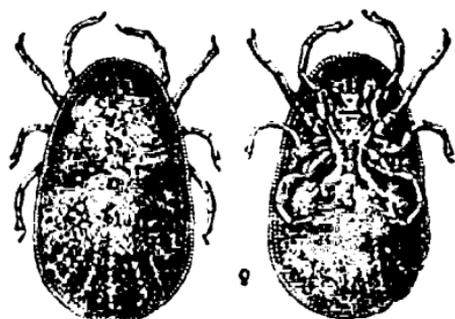


Рис. 24. Персидский клещ
(сильно увеличено)
(слева вид со спины, справа вид
о брюшка).

Личинки забираются на птицу и питаются ее кровью; примерно, через 10 дней личинки с птицы уходят в щели и там превращаются в нимф, из которых в дальнейшем выходят взрослые клещи. Персидский клещ очень живуч; он даже без пищи может прожить 2—3 года; это также усложняет борьбу с ним.

Помимо этих двух видов клещей, на птице паразитируют чесоточный птичий клещ, который вызывает у птиц чесотку ног, и пухопероеды — маленькие бескрылые насекомые, которые живут все время на теле птицы, питаются пухом и эпидермисом кожи.

Имея большой коэффициент размножения, нападая в массах на птицу, пухопероеды (рис. 25) сильно ее изнуряют; ввиду того что они живут все время на птице и на ней же откладывают яйца, борьба с пухопероедами наиболее сложна. Обычно у нас и в американской практике применяется способ купания птиц в различных растворах. Но курицу с головой купать нельзя, ввиду чего этот способ не дает должных результатов.

Наконец, в птичниках, в условиях клеточного содержания, на птице паразитирует домашний клоп. Коэффициент размножения этого клопа исключительно высок, так как одна самка откладывает 200—500 яиц, из которых уже на 7—10-й день появляются личинки. Ликвидация постельного клопа в птичниках — дело чрезвычайно трудное. Об этом свидетельствует следующий факт: на прекрасно оборудованной Братцевской птицефабрике нет никаких клещей, зато постельный клоп в течение ряда лет являлся неистребимым злом. Несмотря на энергичные меры, которые принимала фабрика против этого клопа, вывести его долго не удавалось. И только в последнее время, когда фабрика применила препарат пиретрума, клоп был полностью истреблен во всех помещениях, подвергавшихся обработке.

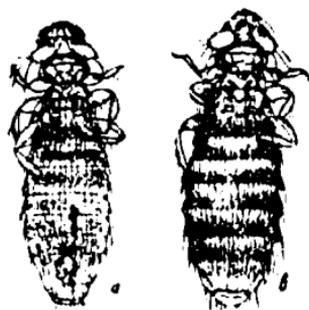


Рис. 25. Пухопероед:
а — самец; б — самка.

Борьба с паразитами домашней птицы: клещами, пухопероедами и пр., является более трудной, чем с паразитами животных, так как птица помещается большими массами в одном помещении, что благоприятствует распространению паразитов. В подобных условиях радикальных средств борьбы с паразитами птицы мы не имели. Применение пиретрума дает возможность одновременно очистить от паразитов помещения, инвентарь и птицу без перемещения ее и без вреда для ее здоровья.

Во время экспедиции в Краснодарском крае мы подвергли обработке 500 кур; борьба против пухопероедов производилась путем обсыпки каждой курицы порошком пиретрума, в среднем 1—2 грамма порошка на курицу; на второй день пухопероеды были полностью уничтожены.

На Кропоткинском птицезаготовительном пункте нами были поставлены производственные опыты по уничтожению персидского клеща. Помещение птицепункта было исключительно сильно им заражено. Окуривание хлорпикрином не дало должных результатов. В силу исключительно высокой зараженности помещение пункта было временно закрыто, так как пускать туда птицу стало опасно.

Стены помещения и клетки, в которых содержались куры, мы опрыскивали эмульсией масляного экстракта с содержанием в растворе от 0,01 до 0,02 процента пиретрина. Так как клещ сидит глубоко в щелях стен, необходимо было тщательно полить жидкостью все щели; с этой целью нами был применен аппарат «Автомаск».

Через 30—40 минут после обработки клещи начали выле-

зять из щелей и расползаться во все стороны. Через 2—3 часа многие из клещей погибли. Полная же гибель всех клещей наступила на второй день. В результате помещение и клетки заготовительного пункта были полностью освобождены от персидского клеща.

Таким образом найдено было средство и против этого доселе, по существу, неодолимого паразита птицы.

В январе и феврале 1941 г. нами проводилась работа по борьбе с клещом дермонисус. Лабораторные опыты доказали возможность применения пиретрума для уничтожения и этого паразита. Чтобы проверить эти опыты в широких производственных условиях, мы поставили перед собой задачу обработать в целом Томлинскую птицефабрику.

Томлинская птицефабрика, обладающая прекрасным оборудованием и зданиями для содержания птицы, в течение ряда лет не могла справиться с клещом дермонисус. Клещ из года в год наносил фабрике колоссальные убытки, исчисляемые несколькими сотнями тысяч рублей. Фабрика принимала энергичные меры в борьбе с клещом. Проводилось систематическое окуривание помещений хлоршикрином. Клетки и все оборудование смазывались различными жидкими препаратами: креолином, креозолом, керосином, нефтью и т. д. Но клещ был непобедим, размножаясь все больше.

Среди птиц начались вспышки клещевой анемии, участились случаи падежа, резко снизилась яйценоскость.

Когда мы впервые пришли на эту фабрику, работники ее отнеслись с огромным интересом к проводимой нами работе, но в первое время явно нам не доверяли. И не без основания, так как до нас на фабрику приходили люди из различных институтов с тем, чтобы разработать методы борьбы с клещом дермонисус. Все эти методы оказывались малоэффективными.

Мы начали работу с постановки лабораторных опытов, которые, как и надо было ожидать, показали высокую эффективность применения пиретрума в борьбе с клещом. От порошка пиретрума, эмульсии экстрактов, суспензии клещ погибал в несколько минут.

Опыты мы поставили в начале над 30 курами. Они были помещены в клетках в отдельной комнате, в воздухе которой был распылен порошок пиретрума. Как и следовало ожидать, клещи и пухопереды, находившиеся на курах и в клетках, погибли. Курам же это опыление не причинило никакого вреда. И когда для работников фабрики стало ясно, что пиретрум, являясь безвредным для птицы, убивает клеща, было приступлено к массовой обработке птичьих помещений.

Для большей производительности труда и лучшего опыли-

вания последнее производилось механизированным способом. Для этого была использована ротационная воздуходувка с давлением в 0,45 атмосферы, приводившаяся в движение электромотором мощностью в 3 киловатт. Воздуходувка подавала воздух в металлическую газовую трубу, проложенную через весь зал, протяжением в 70 метров. В газовой трубе были проделаны отверстия с кранами; на каждый кран надевался резиновый шланг, длиной равный ширине зала; воздух по резиновому шлангу попадал в специальный наконечник, который являлся пульверизатором. Конец пульверизатора опускался в сосуд с порошком и воздух, проходя струей через пульверизатор, захватывал порошок и с силой распыливал его в клетки, на птицу и во все щели помещений. Производительность при этом способе была исключительно высокой. Так, зал, в котором находилось 12 тысяч птиц, был нами опылен за 1 час 15 минут. Чтобы не беспокоить птицу, обработка производилась с 17 часов вечера. При опылировании вентиляционные трубы, форточки закрывались; открывались они через 2—3 часа после обработки.

Птица после обработки чувствовала себя прекрасно. На второй день клещи в массе погибли, а оставшиеся в живых единичные экземпляры были сильно поражены.

Таким способом была обработана полностью вся фабрика. Для большей гарантии, и чтобы убить личинки, появившиеся из яиц клеща, птичий корпус был обработан дважды. Повторная обработка производилась через 7 дней.

В результате обработки клещи на фабрике были полностью уничтожены. Об этом говорит, в частности, такой факт: работники киножурнала «Наука и техника», заинтересовавшись нашими опытами, решили заснять их на кинолентку; и вот, когда по ходу съемки надо было снять живого клеща, то несмотря на тщательные поиски, клеща на фабрике найти не удалось.

Расход порошка при опылировании составляет 3 грамма на квадратный метр площади. После обработки пиретрумом резко повысилась яйценоскость кур, и фабрика стала выполнять промфинплан с превышением.

Одновременно был испытан и применен способ дезинсекции помещений фабрики жидкими препаратами пиретрума.

Для обработки клеток и инвентаря жидким способом достаточно 25 кубических сантиметров масляного экстракта пиретрума на ведро воды. Такой препарат убивает всех клещей, находящихся на инвентаре и в клетках.

Было также испытано применение дыма способом сжигания порошка пиретрума на раскаленных листах железа. В задымленном помещении клещи на второй день полностью погибли.

Куры чувствовали себя хорошо, но яйца, снесенные курами в первый и второй день после обработки, имели запах дыма. Это, очевидно, является препятствием для применения метода дымовой газации на птицепредприятиях, поставляющих диетические яйца. Зато метод газации, как наиболее простой и дешевый, займет первое место на откормочных пунктах, на колхозных птицефабриках и в птицевосхозах.

Кроме того, был испытан способ опыливания щелей в клетках пиретрумом в смеси с золой. Оказалось, что смесь из 10 процентов пиретрума и 90 процентов золы достаточна для уничтожения клеща.

На этой же фабрике нами было обработано больше 10 тысяч племенных несушек, находящихся на выгульном содержании (1 грамм порошка на

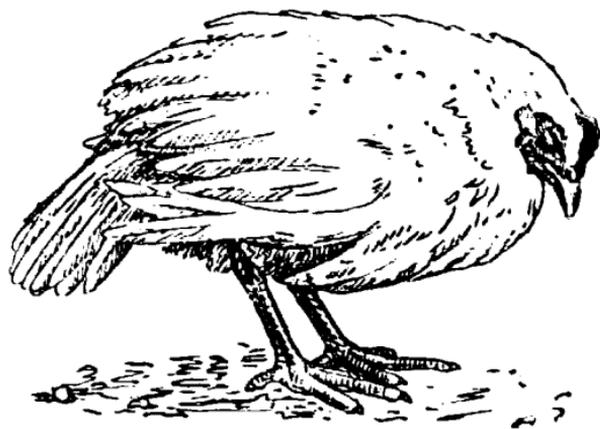


Рис. 26. Курица, пораженная головным пухопероедом.

1 птицу) и сильно зараженных пухопероедами (рис. 26). На второй день после обработки пухопероеды были уничтожены.

Мы испытали и еще один, наиболее простой способ борьбы с паразитами птиц. На выгулах, там, где для птицы устанавливаются ванночки с песком, с золой или пылью для сухого купания, в эти ванночки систематически добавлялось немного пиретрума; куры, купаясь в ванночках, вместе с пылью набирают на себя и пиретрум, который убивает находящихся на курах пухопероедов.

Проведенная нами работа с очевидностью показывает, что в борьбе с паразитами птицеводства пиретрум может и должен занять одно из первых мест.

ОПЫТЫ ПО БОРЬБЕ С ГЛИСТАМИ

Для установления приемов применения препаратов пиретрума против глистов нами были проведены следующие опыты:

а) По свиным аскаридам.

Опыт № 1. Глисты были погружены наполовину в раствор, приготовленный из расчета: 30—40 капель 4-процентного пиретрала на 1 стакан воды, при температуре 37—

38 градусов. Через 3 минуты глисты были перенесены в физиологический раствор. Спустя 20 минут все глисты погибли.

Опыт № 2. Глисты, положенные в тот же раствор, без последующего перенесения их в физиологический раствор, также погибли через 20 минут. Таким образом было установлено, что свиные аскариды от действия пиретриновых препаратов погибают даже в том случае, если они после обработки попадают в благоприятные для них условия.

Опыт № 3. Глисты были помещены в свежую 2—3-процентную суспензию. Через 5 минут они были перенесены в физиологический раствор, где сперва как бы ожили, но через 4 минуты погибли.

Опыт № 4. Аскарида была помещена в суспензию на 8—9 минут, после чего перенесена в физиологический раствор. При этом мы также заметили, что глист как бы на мгновение ожил, но через несколько секунд уже был без движения.

3-й и 4-й опыты показывают, что паралич глиста наступает в течение первых 3—5 минут, после чего даже благоприятные условия не влияют на исход процесса нарастающей гибели.

Опыт № 5. На аскариде были испытаны препараты ясенца. Глист, опущенный на $\frac{1}{4}$ тела в 10-процентный раствор экстракта ясенца, погиб через 3 минуты.

б) По диктиокаулюсам — легочным глистам овец.

Опыт № 6. Глисты, помещенные в пиретоловый препарат (раствор 0,01—0,02 процента), погибли через 20 минут; перенесенные через 3 минуты в физиологический раствор, также погибли через 20 минут.

Опыт № 7. Глисты, помещенные в мыльную эмульсию (2-месячной давности), погибли через 15 минут.

Опыт № 8. Глисты, помещенные в суспензию, приготовленную во время опыта, погибли через 20 минут.

в) По метастронгилидам — легочным глистам свиньи.

Опыт № 9. Глисты, помещенные в пиретоловый раствор (концентрации пиретрина 0,01—0,02 процента), погибли через 5 минут.

Опыт № 10. Глисты, помещенные в раствор мыльной эмульсии, погибли также через 5 минут. Глисты, перенесенные после обработки пиретриновыми препаратами в физиологический раствор, немедленно всплывают мертвыми на поверхность.

Опыт № 11. Глисты, обработанные суспензией, погибли через 7—8 минут.

Поставленные нами повторные опыты по изучению и испытанию препаратов пиретрума на разных видах гельминтов дали также положительный результат.

Результаты всех этих опытов показывают, что препараты пиретрума действуют и против всевозможных червеобразных паразитов. Это открывает перед медицинскими и ветеринарными работниками огромное поле деятельности.

Лично мной были поставлены опыты с детской острицей, которые дали просто изумительный по своей эффективности результат. Не сомневаюсь, что и в борьбе с другими глистными заболеваниями человека пиретрум займет видное место.

В дальнейшем мы начали изучать влияние пиретрина на микроорганизмы. Первый объект нашего изучения — амеба — погиб в течение одной минуты от ничтожной дозы раствора пиретрина (0,005 процента). Применение препаратов пиретрума на непосредственных возбудителях инфекционных заболеваний также дали нам изумительные результаты.

Эти предварительные данные дают нам право говорить о том, что пиретрин и в области борьбы с микроорганизмами также может занять видное место.

Опыты по применению препаратов пиретрума были поставлены в различных лабораториях Всесоюзного института экспериментальной ветеринарии. Ниже помещаем письмо директора ВИЭВ тов. Леонова автору этой книжки о первых результатах указанных опытов:

«Сообщаю первые результаты опытов с пиретрумом, проведенных по вашему поручению в различных лабораториях Всесоюзного института экспериментальной ветеринарии.

Для опытов был использован пиретрум в порошке, имевшийся в ВИЭВ, и порошок-экстракт, полученный из Дезинфекционного института Наркомздрава.

Опыты производились в направлении:

- 1) изучения токсичности препаратов пиретрума для животных;
- 2) действия препаратов на бактерии, трипанозом, трихомонад;
- 3) действия их на клещей-переносчиков пироплазмоза, тейлериоза и чесоточных клещей.

Опыты продолжались всего около 8 дней и поэтому являются только ориентировочными.

В результате проведенных наблюдений выяснено:

1. Водные настои и экстракты пиретрума абсолютно безвредны для животных.

Настой в 10 процентов концентрации вводился в огромных дозах белым мышам, кроликам (до 15 кубических сантиметров), овцам и лошадям в вену.

Все животные остались живы. Настой вводился также кроликам в мозг; они также остались живы.

Спиртовые экстракты пиретрума оказались токсичными и убивают кроликов при интравенозном введении.

2. Порошок пиретрума убивает в короткий срок клещей-переносчиков пироплазмоза. Водные настои, кипяченые и некипяченые, также убивают этих клещей, но при этом последние живут до 2 суток.

Пиретрум действует губительно на клещей и тогда, когда он находится на коже животного. Ухо барана смачивалось настоем пиретрума

и затем на него подсаживались голодные клещи в разные сроки (до 2 суток включительно). Оказалось, что около 50 процентов клещей не присасываются к животному, а большинство присосавшихся быстро погибает.

Если же пиретрум в количестве 1 процента прибавляется к питательным средам, на которых культивируются бактерии, то наблюдается задержка их роста.

На сутки задерживается рост бруцелл, паратифозных бактерий, возбудителей рожи свиней. Затем появляется рост, но бактерии оказываются измененными.

Бациллы сибирской язвы вообще не развиваются на средах, к которым добавлен пиретрум (в количестве 1 процента). Наблюдения проведены дважды в течение 5 суток. Результат обоих опытов одинаковый.

Сейчас пиретрум введен мышам, зараженным сибирской язвой. Результат еще не известен. По сообщению директора Института ветеринарной дерматологии тов. Приселкова пиретрум им был с успехом применен при лечении кожного овода у 40 зараженных лошадей.

ВЫВОДЫ

1. Препараты пиретрума, повидимому, могут иметь широкие перспективы в борьбе с клещами-переносчиками пироплазм животных. Эти препараты могут заменить опасный для животных мышьяк, который сейчас применяется в борьбе с клещами.

2. Препараты задерживают развитие некоторых бактерий и изменяют их. Это может иметь большое значение (если в дальнейших опытах будут получены те же результаты).

3. Водные настои и экстракты пиретрума совершенно безвредны для животных.

Директор ВИЭВ ЛЕОНОВ

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПИРЕТРУМА И ДРУГИХ РАСТЕНИЙ ПРОТИВ ПАРАЗИТОВ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

Немного времени прошло с тех пор, как мы занялись вплотную вопросами всестороннего изучения и использования растительных ядов в деле борьбы с вредными насекомыми. Однако за этот короткий срок группа преданных этому делу энтузиастов проделала, без преувеличения, гигантскую работу. Шаг за шагом перед нами открывались изумительные по силе действия факты. В лесах, садах, огородах и полях, на скотных дворах и птичниках, в жилых домах и элеваторах, в земле, на воде и в воздухе пиретрум показал себя как могучее действенное средство против вредоносных насекомых и клещей.

Изучая все новые и новые области применения пиретрума, мы вскрываем факты, которые доселе были неизвестны, и сейчас трудно сказать, где начинаются и где кончаются границы применения препаратов из этого интересного растения. В этом направлении придется еще много работать. Нет никакого сомнения, что, например, применение препаратов для лечения от-

дельных инфекционных болезней, так удачно начатое, должно быть исследовано во всех деталях и с надлежащей полнотой.

Изучая эффективность и механизм действия пиретрума, отыскивая способы его применения и устанавливая дозировки, мы обязаны разработать такую систему практических мероприятий, которая обеспечивала бы ликвидацию болезней, а также и профилактику их. К этому делу необходимо привлечь внимание наших медицинских и ветеринарных работников, которые должны довести до конца начатую нами в этом направлении работу.

В самое последнее время в нашей лаборатории проведены интересные работы по применению пиретрума в борьбе с молями на различных стадиях их развития. Выяснено, что моль в стадии бабочки и личинки от незначительных доз препаратов пиретрума погибает. Не только в виде сухого порошка и жидких препаратов, но и в виде дыма пиретрин оказывает на моль смертельное действие. Таким образом, к перечисленным выше многочисленным областям применения пиретрума добавляется еще новая исключительно важная область — сохранение дорогостоящих тканей, картин в музеях, борьба с молью в вещевых складах, цейггаузах и т. д.

Кроме пиретрума, многие другие растения имеют в своем составе различные отравляющие вещества, которые могут быть с успехом использованы для борьбы с вредителями и паразитами. С некоторыми из этих растений мы в лаборатории уже начали широкие опыты.

Так, например, испытанное нами еще в экспедиции растение *я с е н е ц* показало себя как высоко инсектисидное. Действие сухих и жидких препаратов ясенца на различные виды насекомых дало высокий процент их смертности. Ясенец в большом количестве в диком состоянии произрастает на Северном Кавказе и в предгорьях Кавказского хребта. Сбор этого «дикаря» может дать нашей стране дополнительные резервы для борьбы с сельскохозяйственными вредителями.

Целая группа растений, содержащих ротенон, также обладает смертельными для вредных насекомых свойствами. В зарубежной практике ротенонсодержащие растения получили весьма широкое распространение. В настоящее время мы начали работу с этой группой растений и уже имеем предварительные материалы, говорящие о большой перспективности ротеноновых препаратов в борьбе с вредителями сельскохозяйственных растений.

Во всех уголках нашей страны растет злейший сорняк лугов — *ч е м е р и ц а*. Чемерица, попавшая в сено, рассматривается как вредная и даже отравляющая примесь. Люди в поисках

средств борьбы с насекомыми издавна обнаружили инсектицидные свойства чемерицы. Однако ни наука, ни агрономическая практика до сих пор не обратили должного внимания на это растение. Изучение свойств и действующего начала чемерицы поставлено сейчас также в программу нашей работы.

В самое последнее время нам стало известно, что растущее в диком состоянии растение *л о м о н о с* обладает свойствами убивать яйца насекомых. Это так называемое овоцидное свойство весьма ценно, так как из всех известных нам донные средств лишь немногие обладают этим качеством. Применяемые в настоящее время в борьбе с яйцами насекомых никотинсульфат и сулема являются дефицитными и дорого стоящими средствами, поэтому *ломонос* может дать нашему сельскому хозяйству новое эффективное и дешевое средство для борьбы не только с мигрирующими формами насекомых, но и с их яйцами.

Растущие во многих районах нашей страны солянки рода *Salsola*, из семейства маревых, также, оказывается, обладают свойствами убивать насекомых. Испытание, проведенное агрономом Шауб из Республики Немцев Поволжья, показывает высокую токсичность настоев солянки и сухих порошков из нее, которые убивают даже такого самого стойкого и опасного вредителя, как вредная черепашка. В лабораторных опытах гибель черепашки от солянки составила 100 процентов. Правда, не все еще расшифровано в этом, на первый взгляд, скромном растении. Неизвестно его действующее начало, неизвестно, как готовить препараты из этого растения. Вопросом детальной расшифровки применения солянок в борьбе с сельскохозяйственными вредителями мы также займемся в ближайшее время.

Изумительным по своему действию растением является *м о р с к о й л у к*. Безвредный для сельскохозяйственных животных, он является сильнейшим ядом для различных грызунов — мышей, крыс, хорьков и т. д. Достаточно весьма незначительной дозы какого-либо препарата морского лука, чтобы убить грызуна. При этом, несмотря на смертоносное свойство морского лука, препараты из него поедаются грызунами с большой охотой и, по существу, являются даже приманкой для мышей и крыс. Развитие этой культуры даст исключительно ценные препараты для борьбы с грызунами в различных отраслях нашего народного хозяйства.

Растительный мир СССР многообразен и богат различными представителями флоры. Изучать, привлекать в сферу народного хозяйства полезные растения — задача каждого советского исследователя, агронома, рядового колхозника, юного натуралиста и всех трудящихся нашей страны.

