

АКАДЕМИЯ НАУК СССР—АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ФИЛИАЛ

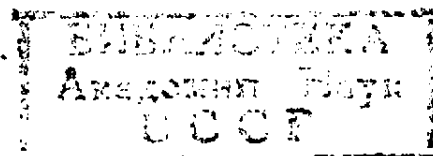
Ак от
2890

ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

А. В. БОГАЧЕВ

ВРЕДИТЕЛИ ЗЕРНА И МУКИ
В УСЛОВИЯХ
АЗЕРБАЙДЖАНА



ИЗДАТЕЛЬСТВО АЗФАН
Баку—1941

Напечатано по распоряжению
Президиума Азербайджанского филиала
Академии наук СССР

На торжественном заседании Московского совета депутатов трудящихся 6 ноября 1941 г. тов. И. В. Сталин указал, что для достижения победы над фашистскими ордами „...необходимо, чтобы наши колхозники, мужчины и женщины, работали на своих полях, не покладая рук и давали бы фронту и стране больше и больше хлеба, мяса, сырья для промышленности, чтобы вся наша страна и все народы СССР организовались в единый боевой лагерь...“

В передовой газеты „Правда“ от 12 ноября 1941 г. говорится— „...сохранить каждый килограмм зерна—это и будет усилением помощи фронту“.

Получить с колхозных и совхозных полей прекрасный и обильный урожай—дело ответственное и большое, но не менее серьезная задача—сохранить этот урожай целым, неповрежденным.

Как бывает досадно, когда прекрасное, полноценное зерно или первосортная мука через несколько месяцев лежания на складах оказываются зараженными теми или иными вредителями, кишат насекомыми, пропитаны и отравлены их экскрементами, трупами, паутиной и другими отбросами.

Так как соответствующая популярная литера-

тура у нас распространена далеко не достаточно, а для условий Азербайджана и вообще популярной литературы о насекомых-вредителях на складах не появлялось, автор надеется, что и эта скромная брошюра сыграет свою роль, знакомя широкие массы с вредителями муки и зерна, с защитой собранного урожая.

Вредителями зерна и муки на складах являются зерновые и мучные клещики, ряд видов жуков, несколько видов бабочек, крысы и мыши.

В данной брошюре мы коснемся только вредных клещей и жуков.

Жуков взрослых легко отличить по твердым, обычно б. или м. темноокрашенным верхним крыльям. Жуки размножаются сложным путем. Из отложенных яиц вылупляются личинки: светлоокрашенные, продолговатые, б. или м. червеобразной формы, с 3 парами коротких ножек только на груди. У червеобразных гусениц бабочек имеются кроме 3 пар грудных ног еще 3—4 пары брюшных ног, чем они отличаются от жуков. Личинки превращаются, достигнув предельного роста, в неподвижную куколку, напоминающую уже взрослого жука, но с короткими крыльями, нежными кожными покровами и мягким телом. Из куколки образуется взрослый жук.

Зерновые и мучные клещики имеют во взрослом состоянии 8 ног и овальное, слабо расчлененное тело. Молодые стадии клещиков имеют только 6 ног, а от насекомых отличаются формой тела, нерасчлененного на брюшко и грудь. Все клещики очень мелки—менее 1 мм длины.

ЖУКИ, ВРЕДЯЩИЕ ЗЕРНУ И МУКЕ

В зерне и муке, а также в различных мучных изделиях находится много вредителей из отряда жуков: долгоносики, точильщики, хрущаки и др. Их легко распознать, как по наличию взрослых жучков, так и по личинкам их—червеобразным белого или желтого цвета, с короткими ногами (три пары только на груди).

В зерне попадаетеся иногда еще и ряд случайно попавших, не вредящих видов жуков. На плохо защищенных сельских складах в зерно забираются случайные на зимовку; иногда в зерне попадаются и хищники, охотящиеся за вредителями.

Жуки-долгоносики

Для зерна наиболее серьезными вредителями являются два близких по внешнему виду жука-долгоносика.

От других вредителей наших складов их легко отличить по наличию длинного хоботка—суженной и вытянутой передней части головы (до $\frac{1}{3}$ длины тела). Это жучки небольшой величины (2,5—4 мм), коричневого цвета.

Зерновой долгоносик бурого цвета (коричневого) и только вершина надкрылий красноватая. Нижних крыльев у него нет и летать он не может.

Рисовый долгоносик имеет на надкрыльях по 2 красноватых пятна (спереди и сзади) на каждом, имеет развитые нижние крылья и б. или м. хорошо летает.

Оба вида широко распространены в низменностях и предгорьях Азербайджана, но рисовый долгоносик более част в районах сеянья риса, в другие же районы он чаще завозится с продуктами; зерновой же долгоносик почти отсутствует только в горах, но наиболее обыкновенен в районах больших хлебных складов.

Личинки обоих видов сходны: толстые, овальные, беловатые, мягкие, жирные, безногие, с 13 видимыми кольцами тела, величиной до 3 мм. Куколки напоминают взрослого жука (особенно по наличию хоботка), вначале также белые и мягкие, затем буреют.

Вредят и личинки и взрослые жуки, питающиеся зернами пшеницы, реже ячменем, овсом, кукурузой и гречихой, обладающими более плотными оболочками семени.

Амбарный долгоносик повреждает также и крупы (исключая манную) и макаронны. Рисовый долгоносик преимущественно встречается в рисе, реже в пшенице и еще более редко на пленчатых семенах (ячмень и т. п.), а также в крупах, гречихе, макаронах и т. п. В муке долгоносики попадают редко и личинки их там вовсе не развиваются, так как для развития требуют наличия б. или м. цельного и твердого зерна.

Сухари и печенье могут служить также питанием взрослым долгоносикам, но личинки там также не развиваются. Все развитие жука-долгоносика проходит в летние месяцы на юге (в Азербайджанской ССР) за 28—30 дней, осенью и весной—за 40—60 дней.

Размножаются они при комнатной температуре и зимой, но вяло, и развитие их тогда длится до 3 месяцев, При температуре ниже 14° развитие вовсе прекращается.

Амбарный долгоносик кладет до 200 яичек, рисовый—до 500 Яйца кладутся самками внутрь зерна, для чего самка прогрызает хоботком узкое отверстие и залепляет его пробочкой.

Поврежденные зерна легко определяются при намачивании зерен в 1% растворе марганцевокислового калия, будучи продержанными перед этим 1 минуту в горячей воде (30—35°). Затем зерна отмываются 20—30 секунд в простой воде или лучше в 1% растворе серной кислоты с $\frac{1}{100}$ частью 3% перекиси водорода. При этом пробочки выделяются почти черной окраской и круглыми очертаниями. Всякие трещины и царапины окрашиваются также в черный цвет, но отличаются по форме.

Взрослые долгоносики могут жить при обычной комнатной температуре до года, при пониженной же (ниже 12°, когда жизненные процессы приостанавливаются) долгоносики выживают и более 2 лет.

Необходимым условием для развития долгоносика является повышенная влажность зерна. При влажности зерна ниже 12% долгоносики не развиваются вовсе.

Поэтому при правильном содержании зерна в сухих, хорошо проветриваемых, прогреваемых помещениях долгоносики не размножаются, не „заводятся“.

Число поколений долгоносиков в условиях Азербайджана за теплый сезон доходит до 5—7. Развитие начинается с марта, за весну и осень проходят по 1—2 поколения долгоносиков, за лето—3. Кончается размножение лишь в ноябре.

Заражение пшеницы и другого зерна зерновым долгоносиком происходит только при занесении вредителя с зерном или на одежде и таре с зараженных складов. Сам зерновой долгоносик не летает, а ползает медленно и мало.

Рисовый долгоносик неприятнее тем, что сравнительно хорошо летает и сам проникает в запасы даже в отдельных магазинах, в частных квартирах и т. п.

Рисовый точильщик

Взрослый жук длиной 2,5—3,3 мм, цилиндрической формы, темнокоричневого цвета, с нависающей над головой выпуклой переднеспинкой, покрытой впереди более грубыми бугорками или зернышками. Личинка до 3—5 мм длины, беловатая с тремя парами небольших грудных ног.

Попадает на складах зерна в г. Баку и Евлахе. В других местах Азербайджанской ССР пока не найден. Развезен с зерном из Америки. Численность его на складах доходит всего до 2—8% численности зернового долгоносика. Почти всегда этот жук встречается вместе с зерновым долгоносиком. Вред приносят и взрослый жук и личинка. Мукой тонкого помола взрослые жуки этого вида не питаются, но в муке с отрубями

попадают. Личинки их развиваются только в зерне.

Малый мучной хрущак.

Взрослый жук маленькой величины (3—4,5 мм), с параллельными боками тела, краснокоричневого цвета.

Личинка узкая, вытянутая, светложелтая или желтовато-белая; голова немного темнее. На конце тела два коротких зубца. Куколки светлые, беловатые, нежные. Будущие надкрылья у них загнуты на бока и вниз. На конце брюшка у куколки два острых зубца. Жуки обладают своеобразным резким запахом.

Мучной хрущак распространен по низменностям и предгорьям Азербайджана, особенно в Баку, Кировабаде, Ленкорани. Это самый серьезный вредитель муки и др. припасов. Мельчайшие яички его легко просеиваются с мукой даже через тончайшие сита, благодаря чему даже отвеянные продукты вновь подвергаются порче. Всего мучной хрущак кладет до 50 яичек. Часто яички кладутся на стенах помещений, ларей с мукой и т. п., на таре (мешках), но также нередко кладутся и в чистой муке.

Общий срок развития в летние месяцы—около 35 дней, осенью и весной—по 45—50 дней, а с наступлением холодов развитие сильно замедляется. При 15° жуки уже не спариваются, а при 10° жизнедеятельность их вовсе замирает (хотя, конечно, жуки не гибнут). За летний сезон

у нас проходит 7—8 поколений хрущака, причем не менее 4 падает только на летние месяцы (июнь—начало сентября). Осенью и весной развиваются еще по 1—2 поколения.

Вредят и личинка и взрослый жук. В муке они выедают все лучшие части, оставляя нетронутыми отруби. Реже мучной хрущак поедает зерно, выбирая здесь прежде всего раздавленные, битые зерна или ранее поврежденные другими вредителями, но трогает также и неповрежденные зерна. Далее мучной хрущак нередко повреждает рис, рисовую сечку, крахмал, крупы, макароны и вермишель, горчицу, тертый табак и лекарственные травы долго лежавшую ветчину, вредит коллекциям насекомых и гербариям, различным семенам, например хлопчатнику. Поврежденные продукты засоряются вдобавок едкими экскрементами, сброшенными шкурками и т. п. Мука становится грязной, буроватой, получает неприятный запах и вызывает расстройства пищеварения.

Большой мучной хрущак

Под этим названием объединяются три близких и похожих друг на друга вида. Взрослые жуки средней величины (13—18 мм), узкой формы, с б. или м. параллельными боками тела, слабо выпуклые, черного цвета, матовые.

Личинки всех их очень похожи друг на друга — узкие, довольно твердые, почти цилиндрические, светло-желтого цвета, длиной по 2,5—3 см.

Среднеазиатский мучной хрущак встречается

только в Баку и Сальянах (завезен из Средней Азии). Обычный хрущак у нас довольно редок, но матовый мучной хрущак част. особенно в предгорных, лесных и горных районах (Талыш Елису, Куба, Карабах и т. п.). Вредная деятельность такая же, как у малого хрущака. Взрослые жуки и личинки поедают муку, зерно, отруби, крупу, мучные изделия и т. п. Матовый мучной хрущак очень многояден и может питаться даже плесневыми и другими грибами, разводящимися в гниющих растительных веществах и просто в гнилом дереве. Два других вида более разборчивы в пище. Самка откладывает до 160 яиц. Для развития личинок обязательна повышенная влажность продуктов, например зерна. В сухих продуктах и при пониженной температуре развитие задерживается. Весь цикл развития от яйца до взрослого проходит в 9—10 месяцев (например, с июня по апрель). Жуки довольно хорошо летают, особенно в ночное время.

Борьба с ними вследствие их более крупных размеров более легка. Легче устранять щели в складах, легче укрыть запасы. Крупные жуки быстрее бросаются в глаза и вред от них легче раньше установить. Крупные жуки и их личинки легче отбираются, например, даже при простом просеивании продуктов на сите или решете. Все это приводит к тому, что большие мучные хрущаки могут гнездиться только на складах плохо оборудованных и находящихся без надзора.

Из других жуков, относящихся к тому же семейству чернотелок, что и выше названные боль-

шой и малый хрущаки, в зерне и муке иногда встречаются еще более мелкие, бурые жучки *Alphitophagus*, очень мелкие *Palorus* и овальные черные *Alphitobius*, но все они не имеют у нас большого экономического значения, почему на них подробно мы не останавливаемся.

Крупные черные жуки—медляки или вонючки в (Азербайджанской ССР в домах 6 видов), похожие на них жуки—акисы, с вычурной передне-спинкой, и два вида крупных жуков—окнеры попадают нередко в Азербайджане в старых постройках сельского типа, особенно в сухих районах низменностей. Обычно они живут в подпольях, погребах, трещинах старых зданий и появляются в ночные часы. Они повреждают различные пищевые продукты, но так как нигде не собираются в значительном количестве и к тому же легко заметны по величине, то борьба с ними и охрана от них запасов не представляют затруднений.

Личинки их обычно питаются различными гниющими и плесневыми грибами и вреда не приносят, но личинки некоторых медляков повреждают также и отсыревшее зерно.

Хлебный точильщик

Маленькие жучки (2—3,5 мм) овальной формы, сильно выпуклые, вальковатые (цилиндрические, но короткие), с подогнутой вниз под край переднеспинки головой, светлокоричневого цвета.

Личинки мягкие, белые, жирные, согнутые полукругом, с буроватой головой, с небольшими

ножками (3 пары на груди), до 3—3,5 мм длины. Распространен по Азербайджану только местами (Баку, Мильская степь, Кировабад, Евлах). Вредит зерну, муке, мучным изделиям, в том числе печениям, сухарям и т. п., крупам, рису, лекарственным растениям и т. п. Яиц откладывается до 100 штук, обычно просто кучками, на питательных веществах. Развитие занимает в летние месяцы на юге до 2 месяцев, в осеннее и зимнее время при комнатной температуре—5—6 месяцев. Таким образом у нас может быть до 4 поколений в году.

Вредит только личинка. Взрослый жук живет недолго и обычно не питается, потребляя жировые запасы, накопленные в личиночном состоянии. Взрослые жуки довольно хорошо летают, обычно днем, иногда и ночью; по обонянию находят соответствующие пищевые вещества для откладки яиц.

Яйца могут откладываться на тару, упаковку, например снаружи на материю мешков, а личинки (очень мелкие вначале) пробираются к еде через мельчайшие отверстия.

Табачный точильщик

Похож на предыдущего, но несколько короче, шире, более овальный. Надкрылья без тонких полосок.

Личинки довольно сходны, но характерной особенностью табачного точильщика является способность образовывать из экскрементов и остатков пищи небольшие коконы—темные горчешки, или шарики, в которых происходит окукливание.

Табачный точильщик распространен в Азербайджане (Закаталы, Нуха, Евлах и др.).

Это характерный вредитель табака (сушеных листьев и готовой продукции), но также разводится и в припасах: муке, манной крупе, крахмале и т. п. Зерна не трогает. В год у нас бывает до 5 поколений этого вредителя. Развитие от яйца до взрослого насекомого занимает летом всего около месяца или дней 35, зимой и весной — до 2 месяцев. Табачный точильщик чувствителен к понижениям температуры и гибнет при морозе ниже -5° , равно как и при повышении температуры выше 48° .

Нестойкость к морозам является причиной слабого распространения этого вредителя на севере; наоборот, он широко распространен в тропиках.

Суринамский мукоед

Небольшие продолговатые жучки коричневого цвета. Переднеспинка несет по бокам шесть резких зубчиков. Зубчики эти видны и у куколки. Личинка продолговатая, короче, чем у малого мучного хрущака, без шипов на конце тела.

Развивается летом за 25 дней, осенью и весной — за 50–70 дней. Зимуют взрослые жуки. С декабря по апрель размножения обычно не происходит, кроме как в хорошо отапливаемых помещениях.

Вредит зерну, рису, муке, сухим фруктам, сухарям и др. мучным изделиям и пр. запасам. Жуки легко прогрызают тонкую материю и проника-

ют даже в плотные мешки с мукой и т. п. У нас широко распространен почти во всех городах по складам и в домах.

Зерновые клещики

Эти мельчайшие вредители, несмотря на свою ничтожную величину, наносят колоссальные убытки порчей зерна, муки и др. продуктов.

В амбарах и складах Азербайджана пока известны 5 видов клещиков: „обыкновенный мучной“, „удлиненный клещ“, самый вредный и распространенный у нас — „вредный клещ“, „волосатый“ и „темный клещ“.

В Баку найдены мучной, удлиненный, волосатый клещик и темный клещ, в Евлахе — мучной и удлиненный. Удлиненный и волосатый клещик были очень часты в муке и отрубях в Мильском совхозе, по Мугани и т. д. Точного распространения амбарных клещей, их полного видового состава (их может быть до 15 видов), их вредности, частоты, биологии и т. д. мы пока хорошо не знаем.

Без сильного увеличения отдельные виды клещей неразличимы. Величина их не превышает $1/2$ мм, они овальной формы, беловатого цвета.

При увеличении у них видны 4 пары ног, ротовые органы. Тело разделено легкой бороздой на два отдела и несет различной длины щетинки. Число и положение щетинок служат для распознавания отдельных видов. Точное определение видов доступно только специалистам, и имеет известное значение, так как отдельные виды по раз-

ному относятся к температуре и влажности, а это важно для защиты продуктов и для борьбы с клещами.

Обнаружить клещиков можно в зерне при просеивании в пыли под ситом на темном фоне или в пустых выеденных зернах, всплывающих при отмывании пробы.

Берутся также пробы пыли и сметки пыли и просматриваются при сильном увеличении.

Мука проверяется или путем просмотра с увеличением или же применяются следующие приемы: 1) мука насыпается конусовидной кучкой; через сутки от движения клещей конус осыпается; 2) мука насыпается плотно в гладкий стакан; через некоторое время на боковой поверхности видны тонкие, как бы нацарапанные иглой, ходы клещиков.

Размножаются клещики, откладывая яйца или иногда рождая живых личинок. Обычный мучной клещ кладет 20—30 яиц, но другие виды и больше. Например, клещ Родионова кладет до 620 яиц.

Все развитие клещиков до взрослого состояния длится от 9 до 30 дней в зависимости от температуры.

Так, например, при 13° через месяц мучной клещик увеличивается в числе только в 35 раз, а при 22°, наиболее благоприятной для него температуре, — в 173 (!) раза. Дальнейший подъем температуры снова несколько тормозит развитие мучного клещика: при 25° он увеличивается в числе за месяц уже только в 57 раз.

Более южный вид — удлиненный клещ — пред-

почитает более высокие температуры. При 25° он увеличивается в числе за месяц в 240 (!) раз, а при 30° в 130, но при 22° только в 60 раз. В летние более жаркие месяцы в Азербайджане больше размножается удлиненный клещ, весной и осенью — мучной клещ.

Зимнее охлаждение тормозит их развитие, но так как морозы у нас редкость, то размножение, хоть и замедленное, идет и зимой.

Большое значение для развития клещиков в продуктах имеет и влажность. Более влажное зерно несколько набухает, оболочка его становится мягче, а местами образуются и трещинки, через которые клещики и проникают внутрь. Вообще легче заражается зерно, имеющее больше повреждений при обмолоте или пересышке, больше раздавленных, разбитых зерен.

Наконец, само зерно адсорбирует (собирает из воздуха) некоторое количество влаги (необходимой для развития также и вредителям).

Для мучного клещика наилучшие условия развития при влажности воздуха на складах от 70 до 90%, минимальные же — 60%, ниже чего мучной клещик не размножается и не развивается дальше. Это соответствует 16% влажности самого зерна или 18% влажности муки. Удлиненный клещик еще более чувствителен к сухости. Наилучшие условия для него — около 80—90% влажности воздуха, но влажность ниже 70% уже тормозит его развитие. Это определяет его развитие в большом

количестве в приморской зоне, как в г. Баку, так и в Ленкоранском районе.

Клещик Родионова разводится только в зоне с очень повышенной влажностью, не ниже 25%. Наоборот, в муке с влажностью ниже 12,5% и в зерне с влажностью ниже 13% клещики развиваться и вредить уже не могут. Это является хорошим средством для борьбы с ними: понижение влажности продуктов приводит к очистке их от клещиков.

Сама вредная деятельность клещиков заключается в выедании в зерне сначала зародыша, а затем всего содержимого зерна, так что остается одна оболочка, наполненная клещиками, их яйцами, сброшенными шкурками и экскрементами.

Всхожесть зараженного зерна при сильном заражении через один месяц у пшеницы уменьшается на 50%, рожь теряет всхожесть на 50% через 2 месяца (по Соколову). При III степени заражения клещиками через 4—5 месяцев бывают поражены все 100% зерна.

Питание и жизнедеятельность клещиков ведут к усилению заражения зерна плесенью, бактериями, усиливает самоувлажнение и самонагревание зерна. При пониженной влажности повреждения меньше. Например, по Родионову, при 17% влажности за 2 месяца зерно потеряло всхожесть на 15%, а при 14,8% влажности—только на 8%.

Мука приобретает при заражении клещиками затхлый или гнилостный запах, горький привкус, теряет клейковину, жир, ухудшает хлебопекарные качества и т. п.

Меры борьбы против амбарных клещиков пока профилактические, т. е. предохраняющие. Охлаждение зерна в зимнее время (при температуре ниже 8° прекращается всякая жизнедеятельность клещиков), перелопачивание, веяние зерна дают хорошие результаты. Хранить зерно надо так, чтобы влажность его не повышалась до границ, когда может начинаться развитие клещей (13—14%). Проветривание, провеивание, перелопачивание запасов и являются такими мерами. Сюда же надо причислить просушку муки с прогреванием около 40° , но не выше $52-55^{\circ}$.

Для затравки клещей применяется отработка хлорпикрином (из расчета 125 г на $1 м^3$), однако, хотя взрослые клещики гибнут от хлорпикрина на 90—100%, яйца и особая неподвижная стадия клещиков—гипопус—стойки к хлорпикрину и не погибают. Дней через 8—15 снова начинается развитие клещиков, с мое же зерно от хлорпикрина значительно теряет свою всхожесть. Муку обрабатывать хлорпикрином нельзя.

Для предохранения зерна применяется перемешивание его с сухими минеральными веществами, убивающими клещиков. Таковы тонко молотый мел, тальк, суперфосфат, вивианит. Однако, техника их применения еще мало разработана. Простой нафталин также хорошо очищает и предохраняет зерно от клещиков, но пересыпать нафталином можно только посевное зерно, тогда как идущее на ра мол обрабатывать нафталином нельзя из за характерного запаха. Гибель клещиков достигается при внесении 300 г нафталлина

(свежего, не выдохшегося!) на тонну зерна. В закрытых помещениях нафталин хорошо предохраняет и от жучков—хрущаков, точильщиков и др.

Для предохранения свежесобранного зерна следует производить предварительную полную очистку помещения, дезинсекцию, побелку стен, шпаклевку щелей в полах и т. п. Важно, чтобы зерно не было заражено еще на току. Поэтому тока и места ссыпки обмолоченного зерна должны быть тщательно очищены от мякины, соломы и прочих остатков, в которых могли бы сохраняться клещики еще от предыдущего обмолота с предшествовавшего года. Также важна и очистка машин. Где возможно, такую очистку удобно проводить выжиганием. Свежая солома не бывает обычно заражена клещиками, но залежавшаяся прошлогодняя часто является рассадником клещиков.

Кроме прямого повреждения зерна или муки, клещики опасны для человека и тем, что, попадая на кожу, они своими мелкими укусами вызывают появление неприятной чешущейся сыпи, а при проглатывании вызывают неприятное расстройство кишечника или астматические явления со стороны легких и бронхов.

БОРЬБА С АМБАРНЫМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ

Борьба с вредителями состоит из двух моментов: охраны складов от проникновения вредителей и уничтожения их путем применения химических веществ или воздействия физическими факторами.

Понятно, что складские помещения должны иметь по возможности меньше щелей и отверстий, через которые могли бы проникнуть вредители. С другой стороны склады должны быть светлые, солнечные, хорошо проветриваемые (зимой промораживаемые), чтобы зерно не отсыревало, имело бы кондиционную пониженную влажность (не выше 12%).

Влажность зерна является основным фактором, способствующим развитию всех вредителей.

Хорошо должно быть усвоено, что нигде на складах (даже в мелких щелях, под полом и т. п.) не должно оставаться остатков зерна, залежавшегося уже много месяцев. Оно может быть заражено и заразит новый урожай. Таким же рассадником является старая мякина, солома, всякие скопления пыли и паутины. Все щели склада должны тщательно вычищаться и заделываться — зашпаклевываться, белиться известкой и т. п.

Зерно, свежее поступающее с поля, обычно бывает свободным от вредителей. Только зерновая моль и клещики встречаются и в полевых условиях и заражают зерно, если оно долго остается на току (или на земле при работе комбайна) или перемешивается с какими либо прошлогодними остатками (даже при перевозке!). Остальные вредители нападают на новый урожай только на складе и появляются или в неочищенных помещениях или с зараженной тарой (мешки и пр.), или же, наконец, поступают с партиями зерна с зараженных складов.

Зерно нового урожая должно засыпаться хо-

рошо провеянным и обязательно хорошо просушенным.

Для своевременного уничтожения вредителей надо проводить регулярные обследования (анализы хранимых запасов муки и зерна).

Первое обследование следует проводить осенью при загрузке складов, затем весной с наступлением теплых дней—в марте, начале апреля. В теплое время года склады должны регулярно, не реже раза в два месяца, подвергаться проверке.

При проверке берутся (лучше специальным щупом) пробы зерна из разных мест склада, с разной глубины, примерно около 1 кг весом, также берутся сметки с пола, зерно, просыпавшееся в щели пола, и пробы из более темных и запущенных углов помещения.

В холодное время года проба согревается до комнатной температуры (14—15°).

Зерно лучше просеивать через 2—3 сита, с отверстиями разного диаметра. Тогда образуются 2—3 отдельных (по размеру частиц) пробы, что облегчает осмотр. Особенно важен наиболее мелкий отсев—пыль, в которой могут быть обнаружены зерновые клещи. О пробе с марганцевокислым калием на скрытую зараженность долгоносиком мы говорили выше.

Степени заражения считаются: I—1-5 жучков или до 2) клещей на 1 кг; II—5-10 жучков или больше чем 20 клещей на 1 кг; III—свыше 10 жучков или отсеянные клещи образуют сплошную массу.

Скрытая форма заражения долгоносиком в зер-

не, закрытом „пробочками“ (см. выше): I—на 15 г зерна 1—10 зерен с пробочками; II—10-20 таких зерен; III—свыше 20. Мука просеивается также через 2—3 сита. Отмечаются паутинистые комки мучной огневки, крупные гусеницы и личинки, взрослые насекомые, круглые кокончики зернового точильщика и т. п. Клещики определяются как прямым осмотром с лупой, так и путем осмотра муки в кучке или стакане (см. выше), где при стоянии в течение суток будут заметны тончайшие ходы клещей.

Истребительные мероприятия против амбарных вредителей делятся на химические, физические и механические.

К физическим относится, между прочим, интересный метод борьбы ультракороткими волнами. Однако, до сих пор этот метод технически не разработан.

К физическим же методам можно отнести простейший способ борьбы нагреванием на специальных сушилках. При температуре свыше 55° гибнет очень быстро большинство вредителей зерна. Так, например, зерновой долгоносик гибнет при 55° за 8 минут, при 50° —за 45 минут, а при 60° —за 3 минуты. Самое зерно без особенного вреда выдерживает нагревание до 50° до часа, до 55 — 60° до получаса. Таким образом, прогревание убьет вредителей, но не повредит зерна. Конечно, такое прогревание должно вестись очень осторожно и тщательно, чтобы не испортить продукта, особенно же чтобы не уменьшить всхожести. На этот счет—по сушке зерна на особых сушилках—

имеются специальные инструкции Наркомзема. Особенно внимательно надо относиться к посевному зерну; зерно же, идущее на помол, при более высоком, чем указано выше, нагреве понижает свои хлебопекарные качества (всхожесть хлеба при печении и т. п.).

Клещики (в стадии гипопуса) довольно стойки к воздействию температуры. 50—55° губит только активных клещиков. Гипопусы остаются невредимыми и через несколько дней снова „оживают“. Поэтому зараженное клещиками зерно (или муку) рекомендуется прогревать несколько раз с известными перерывами (по 1—2 недели). При нагревании зерно и мука просушиваются и это тоже препятствует развитию клещиков.

Химическая дезинсекция (уничтожение вредителей)

Для дезинсекции в настоящее время применяются широко распространенные и известные вещества: хлорпикрин и сероуглерод. Редко применяют окуривание помещений сернистым газом, получаемым от сжигания серы (мелкими комками или порошком)—80—100 г на 1 м³ помещения.

Продукты окуривать сернистым газом не рекомендуется (портится вкус). Кроме того сернистый газ портит материи, электропроводку, металлические части и т. п.

Окуривание помещений сероуглеводородом или хлорпикрином производится чаще всего специальными отрядами БОАМВЕ или Осоавиахима, с соблюдением максимальных предосторожностей. Се-

роуглерод в больших дозах ядовит и для человека, главная же его опасность — взрывчатость. Дезинсекция сероуглеродом не рекомендуется. Хлорпикрин безопасен в отношении взрывов и горения, но опасен для человека (слезоточивый газ).

Хлорпикрин снижает всхожесть семенного материала, портит вкусовые качества муки. Обрабатывать хлорпикрином можно только помещения, тару и зерно, идущее в помол. Последнее должно после обработки основательно проветриваться. Зерно, идущее в корм скоту, или муку обрабатывать хлорпикрином нельзя.

Помещения для дезинсекции хлорпикрином тщательно оклеиваются, наружные щели чем либо заделываются. Слой зерна не должен превышать глубины 1 м (в элеваторах дезинсекция проводится по особым правилам). Хлорпикрин разливается на тарелки или на другую плоскую посуду, в пустых помещениях разбрызгивается на стены и на пол, или развешиваются вымоченные в хлорпикрине тряпки. На зерно жидкий хлорпикрин не должен попадать. На 1 м³ пустого помещения идет 15—20 г хлорпикрина. Самая дезинсекция должна длиться около суток, проветривание же (зерно проветривают только в сухую погоду, никак не в дождь) занимает от 12 часов и выше. При дезинфекции зерна берется (при толщине слоя зерна до 1 м) до 40 г хлорпикрина на 1 м³ помещения, при 1/2 м толщине слоя только до 25 г.

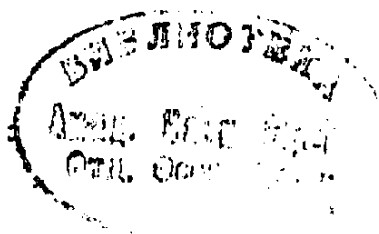
Понятно, что персонал, производящий дезин-

секцию, должен работать в исправных противо-газах.

Хотя обработка хлорпикрином дает хорошие результаты, надеяться только на нее для охраны урожая не следует

Еще раз настоятельно надо подчеркнуть, что охрана урожая и запасов не только в истребительных мероприятиях, но прежде всего в предохранении запасов от проникновения вредителей, в создании таких условий хранения, чтобы вредители не разводились.

В отношении зернового долгоносика хорошим отпугивающим средством служит простой деготь. Достаточно смазать дегтем в амбаре несколько столбов, досок, или развесить тряпки, смоченные дегтем. Зерновые долгоносики не выносят этого запаха. Для человека деготь безвреден, а запах дегтя удаляется проветриванием.



Редактор *А. Н. Ализаде*

Подписано к печати 26/ХІІ 1941 г. Печ. лист. $\frac{7}{8}$. Тип. зн.
в 1 печ. листе 49632. Авт. лист. $\frac{1}{8}$. ФГ16910.
Заказ № 3606. Тираж 1500.

Типография „Красный Восток“ Азполиграфтреста НКМП.
Баку, ул. Пионера, 80.