

N.º 946 946

Cartilhas do Lavrador

Março
de
1931

Publicação
bi-mensal
dirigida por
**Luis
Gama**

N.º 26



Edição da
Enciclopédia
da Vida Rural
PORTO

mmilher
2ma ed.
1937

RC
MNCT
63
COE

LHO INIMIGOS DO MILHO

As **Cartilhas do Lavrador**, que, em conjunto, virão a constituir a **Enciclopédia da Vida Rural**, são pequenos volumes, de 32 a 48 páginas publicados com regularidade, — em média dois por mês, — tratando os múltiplos assuntos que interessam à vida do agricultor.

Cada volume, profusamente ilustrado, estudará, com carácter acentuadamente prático, um assunto único, em linguagem clara, acessível, expondo todos os conhecimentos que o lavrador precisa ter sôbre o assunto versado e será escrito, propositadamente para a **Enciclopédia da Vida Rural**, por quem tenha perfeito e absoluto conhecimento da matéria tratada.

O preço da assinatura é:

Por série de seis volumes, 12\$50;

De doze, 22\$50;

De vinte e quatro, 40\$00, devendo o pagamento ser feito adeantadamente.

O preço avulso será de 2\$50 centavos por cada volume de 32 páginas, sendo mais elevado o daqueles que tenham maior número de páginas.

No preço da assinatura está já incluído o porte do correio.

Tôda a correspondência relativa às **Cartilhas do Lavrador** deve ser dirigida a

LUÍS GAMA

Avenida dos Aliados, 66-1.º — Telefone 2534

Apartado 8

PORTO

INIMIGOS DO MILHO

Enciclopédia da Vida Rural

PUBLICADA POR
LUÍS GAMA

Com a colaboração dos mais eminentes Professores
do Instituto Superior de Agronomia, Escola de
Medicina Veterinária, Engenheiros Agrónomos,
Engenheiros Silvicultores, Médicos Veterinários e
Publicistas Agrícolas.

*Publicação premiada com Grande Diploma de Honra
na Segunda Exposição Nacional do Milho.*

Reservados todos os direitos de
propriedade, nos termos da Lei,
propriedade que pertence a Luís
: : : Gama — Pôrto : : :

CARTILHAS DO LAVRADOR

Inimigos do milho

(Ilustrado com 25 gravuras)

POR

HENRIQUE COELHO



EDIÇÃO DA
ENCICLOPÉDIA DA VIDA RURAL

Março de 1931
PÔRTO



RC
MNCT

63

COE

CARTILHAS DO LAVADOR

Inimigos do milho

(Instrução com 25 cartilhas)

HERNÁNDEZ CALVO

IMPRESA MODERNA, LIMITADA

RUA DA FÁBRICA, 80 — PORTO



PORTO 1911
IMPRESA MODERNA, LIMITADA
RUA DA FÁBRICA, 80

Ano de morrão, ano de pão, diz, desde sempre, o nosso povo.

O anexim, ouvido a cada passo nas regiões nortenhãs, as que maior quantidade de milho produzem, se pode ser explicado por forma que a nossa razão aceita — calor, humidade, estrumações copiosas, factores que concorrem para boa produção e ao mesmo tempo para o aparecimento da praga — mostra também que o lavrador português, na sua maioria vivendo dos ensinamentos do passado, arreigado à tradição, liga reduzida importância aos flagelos que, de um modo sensível, cerceiam a colheita do cereal que lhe fornece a nutritiva boroa, lhe alimenta o gado, proporciona cama sadia e fôfo travesseiro.

¿Doenças do milho? ¿Pragas do milho? ¿Acidentes de cultura? ¿Mas são, isso, coisas que existem?

Vagamente tem para si, o lavrador, como inimigos dessa planta, que de quentes regiões nos veio, as pêgas e os gaios; e o que mais se detém a escogitar em tais coisas, como flagelo pode considerar, talvez o alfinete ou bicha amarela. Mas quanto ao resto?! Inventos da gente moderna, que se compraz a descobrir males onde jamais foram vistos. Assim as coisas correm nesta boa terra portuguesa e as nossas colheitas são defraudadas todos os anos!

Pois tem inimigos, e de vária ordem, o milho. Planta de origem tropical (1), cuja cultura se difundiu nas zonas temperadas até altas latitudes, os meios diferentes para que foi transportada, puseram-na em contacto com pragas de diversa ordem que a molesta em seu regular desenvolvimento ou na quantidade ou qualidade do produto que dá.

Embora não muito numerosos, alguns inimigos tem o milho que sempre o prejudicam: são uns constituídos por acidentes climáticos; outros pertencentes a seres do reino vegetal; outros, ainda, originários do reino animal. Inimigos perigosos, uns, menos prejudiciais outros, vamos passá-los em ligeira revista nos capítulos que seguem, dos quais, forçadamente, nos afastamos, em um ou outro ponto, do rigor científico, incompatível, às vezes, com a índole de vulgarização, que caracteriza estes livrinhos.

Prestem os lavradores atenção aos apontamentos que vão ler, pois que, se o aumento da produção de milho por unidade de superfície,—Portugal é um dos países europeus que menos milho produz por hectare—se torna necessário, não menos importância tem defender esta valiosa planta dos inimigos que a atacam.

(1) Ver Cartilhas do Lavrador, n.ºs 18/19—Cultura do milho.

ACIDENTES DE VEGETAÇÃO DEPENDENTES DO CLIMA

O clima influi de um modo acentuado, pode-se dizer com todos os seus factores, sôbre a possibilidade da cultura do milho em determinada região, ou sôbre o seu maior ou menor êxito.

Primeiramente devemos considerar os três seguintes factores, intimamente ligados entre si: temperatura, chuva e seca. Vem depois o grupo dos meteoros mais comuns, quási sempre prejudiciais, não só a esta como a tôdas as outras culturas, e que são a geada, a saraiva, os nevoeiros e o vento. Quer estes, quer aqueles, influem, mais ou menos acentuadamente, sôbre os resultados da cultura do milho, como vamos ver.

Temperatura e chuva. Seca. — Não é aqui lugar apropriado para nos determos no estudo das condições em que se dá a germinação do milho, o desenvolvimento da planta e a sua frutificação; apenas nos interessa, de momento, fixar que o período vegetativo da planta do milho é limitado, muitas vezes, pelo número de dias que decorrem desde as últimas geadas primaverais até à primeira geada outonal, isto é, desde o mo-

mento em que é praticamente possível iniciar a sementeira e aquele em que a vegetação não é já consentida pelo abaixamento da temperatura ambiente. Durante este período, a planta deve nascer, desenvolver-se, florir e frutificar.

Em muitas regiões de clima caracteristicamente continental, este período de tempo é curto, o que impõe o cultivo dos milhos precoces, embora outros factores permitissem o de variedades tardias, de grande rendimento. Nestes casos — vulgares em vários países onde se cultiva o milho —, o mais conveniente é a cultura do milho, não para a produção do grão, mas sim para a de forragem, recorrendo-se a variedades de grande desenvolvimento, que se cortam, ainda em verde, para ensilar, antes do aparecimento dos primeiros frios, que impedem a vegetação.

Porém, no nosso País, as causas limitantes da extensão do período vegetativo, são, na grande maioria dos casos, as seguintes: uma, de carácter técnico-cultural, isto é, a necessidade de libertar, a tempo, os campos para a sementeira oportuna de outras plantas cuja cultura é de uso seguir à do milho; outra, de carácter meteorológico, que impõe a cultura de variedades de milho precoces, para que, desta sorte, se evitem os períodos de seca estival, que é quando mais prejudiciais são ao desenvolvimento da planta.

E para se ver que é a seca o principal factor que restringe o período de cultura, bastará verificar que as mais abundantes colheitas se conseguem em anos em que a falta de água, no verão, mais tardiamente se faça sentir; é ainda a seca, entre outras razões, que explica as mais abundantes produções obtidas no Norte do País, do que no Sul, onde aquele elemento indispensável, a água, normalmente escasseia.

*

* *

E' sabido de todos, ou pelo menos deve sê-lo, que a semente de milho germina, sòmente, quando a temperatura atinge ou ultrapassa 10° C.; e que tanto mais rápido e vigoroso é o nascimento da planta quanto mais elevada fôr a temperatura do terreno em que a semente tem de germinar, até um óptimo, que anda à volta dos 20° C. E', pois, inútil proceder à sementeira quando, ainda, a temperatura é inferior ao limite indicado e isto para não correr o perigo da destruição da semente ou a perda de parte das suas faculdades germinativas, pois o frio destrói o embrião. Mas, em muitos casos, há necessidade de semear o mais cedo possível para adiantar a cultura; de modo que, sobrevivendo a seca, se encontre já em estado de não lhe sofrer os perniciosos efeitos.

Ainda depois do nascimento da planta as baixas temperaturas são prejudiciais, em virtude de provocarem um estacionamento da vegetação, que se nota, muitas vezes, pelo amarelecimento das fôlhas; passando êste período, os efeitos perniciosos do frio, continuam fazendo-se sentir no ulterior desenvolvimento e produtividade.

Tem-se verificado que uma primavera (Abril-Maio) de baixa temperatura, abrangendo o primeiro e mais delicado período de vegetação da planta, com o termómetro oscilando nas proximidades dos 10° C., reduz a produção de cêrca de 15 0/0. Êste período exige temperaturas médias, gradualmente crescentes, entre 15° e 18° C. para um bom andamento da vegetação.

Desde o fim de Maio até meados de Junho seguinte, a temperatura ideal média deve estar compreendida

entre os 22° a 24° C. Temperaturas superiores, especialmente se forem acompanhadas ou seguidas de chuvas pesadas, são prejudiciais; em geral, um mês de Junho excessivamente quente e sêco, continuando em Julho uma situação idêntica, faz prever um ano de diminuta produção.

A temperatura e a humidade tem uma grande importância no período da floração. Ainda neste caso o ideal seria que o termómetro não se afastasse dos 23°-25° C., contanto que as plantas recebam algumas chuvas, moderadas e regulares. E' êste o período de vida da planta em que a transpiração atinge o máximo de intensidade; e todos sabem quanto as altas temperaturas e o ambiente sêco provocam a transpiração das plantas, fazendo perder, para a atmosfera, mais água do que aquela que as raízes são capazes de absorver do terreno, provocando-se, assim, o emmurhecimento das plantas. Em terrenos onde sejam possíveis as regas, compreende-se bem, não há razões para receios da parte do lavrador, e tanto menos quanto maiores forem as disponibilidades de água e maior facilidade haja nas regas; mas em terrenos não irrigados são sempre para temer, pelos prejuízos que acarretam, os longos períodos de seca; por outra parte, a falta de água, que pode facilmente ser suportada com temperaturas que não ultrapassem 20°-21° C., torna-se em sério perigo quando o termómetro chega aos 25°-26° C., pela menor tensão do vapor de água na atmosfera, que acelera a transpiração.

Um outro grande perigo proveniente das altas temperaturas no momento da floração, muito especialmente se são acompanhadas da falta de humidade ambiente e de aridez do solo, é a dificuldade, ou antes, impossibilidade da fecundação. Os estigmas não

podendo manter-se turgidos, untuosos como de costume — todos podemos verificar que em dias de calor intenso as *barbas* do milho estão caídas, murchas — secam, perdendo assim a receptividade para o pólen ⁽¹⁾.

Por sua parte, o pólen, que em condições normais se apresenta fresco, sôlto, deslizando fàcilmente os grãos uns sôbre os outros, com temperaturas diurnas que se avizinham ou ultrapassam os 35° C. e com tempo sêco, aquece com facilidade, perde grandes quantidades de água, aglomera-se, desaparecendo, em pouco, tôda a sua vitalidade. Na Itália, em 1928, ano excepcionalmente quente, em diversas regiões foram verificados estes fenômenos e consequentes prejuízos, causados pela falta de fecundação.

Onde se não possa recorrer a um pouco de água para restaurar as sequiosas plantas, que caminho seguir para obviar ao mal?

Nos casos menos graves pode-se aconselhar o corte de algumas fôlhas para diminuir a transpiração; mas nos mais graves, nem é possível eliminar parte da planta, e ainda menos desfolhar completamente, a não ser que se queira provocar, do mesmo modo, mas por outras causas, a esterilidade; o melhor é sacrificar a cultura, cortando o milho para forragem.

O corte do pendão e a desfolha podem ainda ser aconselháveis depois de se ter dado a fecundação, para impedir a perda completa da colheita, pois, limitando a transpiração, permite-se à planta levar a termo a maturação de alguns grãos. Compreende-se, porém, que tudo isto não passa de um remédio incapaz de salvar inteiramente a situação.

⁽¹⁾ Ver *Cartilhas do Lavrador*, n.ºs 18/19 — *Cultura do milho*, pág. 30.

A temperatura, a seca ou a chuva tem, ainda, grande importância depois da fecundação, pelo menos uns vinte dias, isto é, segundo as variedades, as regiões e ainda os anos, até ao fim de Julho ou meados de Agosto, período em que deve manter-se o termómetro na proximidade dos 20°-22° C.; seguidamente pode descer pouco a pouco porque, então, o tempo tem, normalmente, pouca importância. Nesta época a planta está preparando e acumulando açúcar e amido muito mais rapidamente que no anterior período.

Parece estar provado que, passados os vinte dias após a floração, não tem grande inconveniente que o tempo se conserve, mas não por longo período, moderadamente seco e luminoso. Prolongando-se a seca pode, porém, ser prejudicial.

As chuvas influem, ainda, de um modo notável quando se estão formando os grãos e a temperatura elevada acelera a transpiração; não são, no entanto, muito para desejar, a não ser em casos especiais, quando a planta, no declinar do seu ciclo vegetativo está armazenando, no fruto, materiais de reserva. Em anos normais tem-se visto amadurecer regularmente o milho ainda em meados de Outubro, quando a temperatura já é pouco elevada.

No último período de vida da planta, isto é, depois da floração, temperaturas muito elevadas e humidade em alto grau podem favorecer o desenvolvimento das doenças parasitárias mais ou menos graves e de que adiante trataremos (carvão, ferrugem, etc.).

* * *

A chuva é muito necessária durante o período vegetativo para refazer as reservas de água do solo

é óbvio que em terrenos irrigados a sua necessidade é menor, não causando graves preocupações a sua falta ou escassez.

As chuvas, que em maior grau favorecem a cultura do milho, são as moderadas e bem distribuídas no período que imediatamente precede, e segue, a floração.

As chuvas pesadas, prolongadas, não são favoráveis à cultura desta planta. Na primavera, as primeiras comprimem, apertam o terreno e escorrem facilmente sobre ele, sem que desçam até às camadas inferiores; quebram as folhas ainda tenras e favorecem, no máximo, a formação sucessiva de crostas, na terra, que são prejudiciais à conservação da humidade do solo. No verão comprimem ainda o terreno, concorrem para as perdas de água; mas são especialmente inconvenientes quando acompanhadas de vento, porque provocam a falta de consistência do solo junto ao pé da planta, dando lugar à inclinação dos caules ou mesmo à sua quebra, o que é sempre prejudicial.

As chuvas prolongadas na primavera, esfriam o terreno, atrasam ou impedem a nitrificação, obstando ao regular desenvolvimento das plantas. Mais tarde contrariam a floração, molham o pólen, prejudicam a fecundação e o primeiro desenvolvimento dos grãos. No fim da vegetação podem fazer apodrecer ou germinar os grãos maduros das espigas não suficientemente protegidas, ou que estejam em contacto com o terreno pela inclinação dos caules ou por estes se terem partido.

Vê-se pois que as chuvas pesadas e abundantes, que muitos julgam benéficas, são sempre prejudiciais ao milho, pelas perniciosas conseqüências que arrastam.

*

*

*

As noites demasiadamente frias em relação à temperatura diurna também podem influir no regular desenvolvimento da planta, provocando uma diminuição da colheita; mas isto apenas se dá quando as diferenças de temperatura entre o dia e a noite são grandes. Mesmo se os dias são bastante quentes, uma baixa sensível do termómetro desde o pôr ao nascer do sol não afecta grandemente a cultura; embora em regiões em que isto se tem notado se registem colheitas deficientes, a causa determinante deve ser outra.

Na África do Sul, onde a cultura do milho se tem desenvolvido largamente nestes últimos trinta anos, a temperatura mínima, nocturna, durante a floração, é de 15°-16° C., chegando mesmo em alguns pontos a não exceder os 13°. No entanto os rendimentos culturais são sempre bons.

E' facto que as noites frias reduzem a rapidez do crescimento da planta antes da floração; mas se a estação quente é demorada, não está provado que as noites frias (com um mínimo de 13° C.) sejam causa da diminuição de produção. Supomos que em Portugal não há observações neste sentido; mas em Itália, onde foram feitas, os resultados demonstram a verdade desta afirmação.

Geadas.—O milho, sendo, como é, uma planta de origem tropical, embora adaptada a regiões de mais baixa temperatura, principia sofrendo antes mesmo do termómetro marcar zero; a cultura desta planta é, essencialmente, uma cultura de verão: não suporta as geadas.

O gêlo provoca-lhe a laceração dos tecidos verdes que, assim, morrem dentro de pouco.

As geadas tardias, caindo nos campos já semeados e penetrando na terra, mesmo que seja poucos centímetros, impedem a germinação das sementes, para a qual é indispensável, como sabemos e já foi dito, uma temperatura mínima de 10° C.; especialmente se as sementes principiaram a *inchar*, o que indica ter-se já iniciado a germinação, as geadas ou o gêlo anulam completamente a faculdade germinativa da semente pela morte do embrião.

Quando as plantas tenham nascido, as geadas, embora leves, ocasionam a destruição das extremidades das fôlhas, o que é sempre prejudicial ou mesmo fatal; se, porém, as geadas são intensas ou chega mesmo a nevar, as plantas são completamente destruídas e o caminho a seguir é a repetição da sementeira.

Tarde, as geadas outonais, se surpreendem a planta longe da maturação, estando ainda as espigas em leite, são também prejudiciais, porque impedem a maturação, causando, quási sempre, a morte do embrião, do que resulta não servir o produto colhido para semente.

As geadas são um dos mais graves acidentes que pode surgir na cultura do milho; por felicidade são pouco freqüentes entre nós durante o período em que a planta completa o seu ciclo vegetativo, especialmente no litoral; mas regiões há no nosso País, de clima mais continental do que marítimo, como são os interiores, onde êste acidente não constitui raridade.

Saraiva.—E' o granizo também um grave flagelo para o milho, tanto mais que as saraivadas são freqüentes em Maio, quando ainda as plantas estão pouco

desenvolvidas; muitas vezes estes temporais prolongam-se por Junho e Julho—e até Agosto—no período em que se dá a floração.

Se a saraivada é ligeira, com pedra miúda, e cai sôbre plantas ainda pouco desenvolvidas, antes da emissão da bandeira ou pendão, são apenas destruídas algumas fôlhas, que mais tarde serão substituídas pelas que nascem nos nós superiores; neste caso, embora retardada, pode conseguir-se, ainda, uma regular colheita. Se esta saraiva, miúda e pouco intensa, cai já sôbre plantas adultas, o prejuízo que causa limita-se à perda de algumas fôlhas, sem graves conseqüências.

Se o granizo é grande e pesado e incide sôbre povoamentos novos, estronca as plantas sendo, então, mais ou menos graves os prejuízos que causa: as fôlhas ficam completamente destruídas, podendo, mesmo, sê-lo a tal ponto que não lhes seja possível refazerem-se; o pendão pode também sofrer graves lesões; os caules, ofendidos mesmo através da bainha das fôlhas que os envolvem, apresentam feridas que são porta aberta a alterações várias, que ocasionam, a maior parte das vezes, a morte da planta.

Ainda mais graves são as saraivadas que chicoteiam a planta imediatamente antes da floração: além da destruição das fôlhas, ofendido ou destruído o pendão, reduz-se largamente a quantidade de pólen, emquanto que o efeito do pedrisco sôbre o ápice das espigas, então coberto pelas *barbas*, verdes e tenras, arrasta fatalmente a destruição dêstes órgãos reprodutores, do que resulta a impossibilidade da fecundação.

Igualmente a percursão da saraiva sôbre as espátas que cobrem a espiga (cãmisa, folhelho, carapela) quer se dê durante a floração, quer depois, acarreta

prejuízos graves, porque os grãos que ficam por baixo das partes ofendidas se alteram, apodrecem, ocasionando, muitas vezes, a perda total da espiga.

Vento. — Se é moderado, torna-se proveitoso, porque, favorecendo a renovação do ar à volta das plantas, concorre para o seu desenvolvimento. Todavia, se é forte e persistente, especialmente depois da chuva, é prejudicial, porque enxuga rapidamente o terreno, com formação de crosta ou fendas, concorrendo ainda para activar a transpiração das plantas.

No verão, os ventos, por tempo sêco, são, pois, prejudicialísimos, porque rapidamente exaurem as reservas líquidas do solo, pela sua acção directa sobre êste, e também pelo acréscimo de transpiração que provocam e que a temperatura elevada auxilia.

Durante os temporais os ventos podem atingir grandes velocidades, vergando o milho, *derrubando-o, deitando-o*, mesmo, muito especialmente se a ventania vem depois de chuvadas intensas, que amolecem e escavam um pouco o terreno à volta das plantas, ou ainda se aparece após uma rega intensa.

Quando o vento é acompanhado de chuva e varre milheirais altos, ainda com pendão e se a cultura está atacada pela *bicha* ou por qualquer larva dos vários insectos que atacam os caules (*Pyrausta nubilalis*, Hubn, etc.), as plantas vergam, torcem-se, quebram mesmo; e se até êste ponto não chegam no momento da ventania, o pêso das espigas leva-as ao chão, depois, perdendo-se assim a colheita, porque os grãos ou apodrecem ou principiam a germinar.

Nevoeiros. — São igualmente prejudiciais. Em primeiro lugar diminuem e atenuam a luminosidade do

dia, atrasando a assimilação, em particular depois da florescência até que o grão principia a amadurecer.

Em segundo lugar, a humidade das baixas camadas da atmosfera, quando é acompanhada de temperaturas altas, como succede em Julho, Agôsto e mesmo em princípios de Setembro, auxilia o desenvolvimento de doenças criptogâmicas, como o carvão, a ferrugem, etc., de que trataremos no capítulo seguinte.

II

DOENÇAS CRIPTOGÂMICAS

São várias as doenças de origem criptogâmica que flagelam a planta do milho, localizando-se umas apenas no caule e fôlhas, atacando, outras, tôdas as partes da planta; de perniciosos efeitos, sempre, a relativa rusticidade desta gramínea faz com que as suporte, pelo menos algumas, não se tornando, os prejuízos causados, claramente evidentes. Não vá, porém, inferir-se destas palavras, que não merecem atenção tais moléstias; devemos, sempre, procurar combatê-las, mesmo quando saibamos que pouco nos podem prejudicar. Não opondo qualquer entrave ao seu alastramento, os prejuízos pequenos, de hoje, podem ser muito grandes amanhã.

Das doenças causadas por fungos, as mais frequentes, no nosso País, são o *morrão*, a *ferrugem* e a *elmintosporiose*. A elas vamos fazer referência, bem como a outras, desconhecidas, ou quási, nos milheirais portugueses.

MORRÃO DO MILHO, CARVÃO OU MORRILHÃO

A principal doença de origem criptogâmica a que está sujeito o milho, é o carvão, morrão ou morrilhão, como ainda lhe chamam em algumas regiões, embora muito mais freqüentes sejam as duas primeiras designações.



Pendão ou bandeira atacada pelo morrão

E' esta doença, freqüentíssima não só entre nós mas ainda em todos os países onde se cultiva o milho, originada por um fungo, o *Ustilago Maydis* (D. C.), Tul.

A moléstia, mais vulgar uns anos que outros, parece dar preferência a determi-

nadas variedades; a sua maior ou menor gravidade depende de condições locais, de influências climáticas e, ainda, do período em que ataca a planta. Pouco prejudicial em alguns casos—infelizmente em reduzido número, quási sempre causa prejuizos muito superiores aos que o lavrador supõe.

O carvão ataca algumas vezes as novas plantas ainda nos primeiros períodos do seu desenvolvimento; neste caso podem considerar-se perdidas. Dá-se, porém, isto com pouca freqüência, pois que a infecção não se manifesta com temperaturas baixas, as dominantes, quási sempre, nos primeiros períodos do crescimento do milho. Apenas quando a temperatura atinge 17°-19° C., é que os esporos do *Ustilago* germinam e somente após a temperatura chegar a 24°-26° C. é que o meio se torna favorável para o seu desenvolvimento.

Alguns autores americanos afirmam que as condições mais propícias para a proliferação da doença se verificam com as elevações de temperatura conjugadas com uma relativa ausência de humidade, ou seja por tempo quente e sêco. Porém, a contrapor-se à opinião dos autores americanos, muitos outros são unânimes em afirmar que essas condições ótimas se dão quando as elevações de temperatura são acompanhadas de uma maior humidade ambiente.

Observações feitas entre nós e em Itália mostram que a razão deve estar ao lado destes últimos.

Todos os órgãos da planta podem ser atacados, inclusivé as raízes adventícias. Emquanto, porém, a infecção das pequenas plantas lhes ocasiona quási sempre a morte, nas já desenvolvidas ou quási completamente desenvolvidas, essa infecção fica localizada, em geral, no órgão ou nos órgãos atacados e a planta, na maioria dos casos, sobrevive, completando-se a maturação da espiga, se não foi esta a parte onde a doença apareceu.

Primeiramente a infecção manifesta-se sôbre as fôlhas, localizando-se na nervura central ou na sua proximidade, em manchas ou tumores esbranquiçados, esponjosos, que mais tarde se tornam violáceos ou

acastanhados, algumas vezes; em seguida, a doença aparece junto aos nós.

Freqüentemente é invadido também o pendão, transformando-se os órgãos florais em pequenos tumores;

depois o caule e por fim a própria espiga, na qual apenas alguns grãos podem ser atacados ou que se transforma completamente num tumor, assás volumoso, que em pouco se rompe, se desfaz, espalhando miríades de esporos que vão difundir, espalhar a praga, algumas vezes a muitos quilômetros de distância, quando arrastados pelo vento ou pela água das chuvas. Mais tarde, ainda, podem igualmente ser atingidas as espigas rudimentares que se formam nos nós inferiores.



Morrão na fôlha

Verificamos, pois, que, normalmente, a invasão da doença se dá pelo pendão, alastrando, seguidamente, para as partes inferiores; daqui se deduz que o mal ataca os órgãos

e tecidos em via de crescimento, parecendo que êste ataque ou invasão é facilitado por lesões, ferimentos produzidos nos tecidos pelos instrumentos empregados nos amanhos ou, mais provávelmente, pelas lesões originadas por ataques de insectos ou provocadas pelos ventos e saraivadas.

Em experiências cuidadosamente conduzidas, verificou-se que, quando os esporos entram em contacto com a planta em ponto onde haja uma ferida recente, o fungo se desenvolve, de pronto, iniciando a sua acção destruidora, nas proximidades do ponto em que se introduziu na planta, formando massas carbonosas do tamanho de um punho, às vezes, mesmo, bastante maiores.

A infecção pode ser causada directamente pelos esporos — o pó negro contido nas hipertrofias, tumores, dê-se-lhes êste nome, causados pela doença. Mas, quási sempre, essa infecção é originada pelos conídios provenientes da germinação dos esporos, germinação que, embora se não dê com rapidez e facilidade na água, se opera prontamente nos líquidos carregados de substâncias orgânicas, como é o chorume ou sugo.

Um terreno bem estrumado é, portanto, um terreno propício à proliferação do carvão ou morrão do milho. Geralmente passam quinze a vinte dias desde a infecção até ao aparecimento de novos esporos nos tumores produzidos pela doença; caindo estes esporos no terreno ou sôbre outras plantas, se as condições são favoráveis, germinam prontamente; o ciclo repete-se, a infecção renova-se, multiplica-se.

Parece certo que as primeiras infecções dum ano, proveem de esporos que passaram o inverno no terreno, ou que para aí foram levados pelo estrume e que de pronto germinam logo que se reúnem as condições am-

bientes favoráveis ao seu desenvolvimento. Os elementos reprodutores da doença, transportados pelo vento e caindo sobre órgãos que estão em crescimento, às vezes feridos, com lesões, penetram nos tecidos, espalhando-se entre as células, desenvolvem-se rapidamente, transformando o órgão, ou parte do órgão, em que se implantaram, numa bolsa mais ou menos grande de esporos.

O carvão implanta-se pois nos tecidos já formados e não se transmite pela semente. E', por consequência, inútil — ao contrário do freqüentemente aconselhado — com o fim de evitar o desenvolvimento da doença, fazer tratamentos fungicidas à semente, como é prática corrente para outros cereais, e em especial o trigo.

O combate desta doença é difícil; tem-se aconselhado, e aconselha-se, a apanha sistemática dos tumores antes de terem chegado à maturação, destruindo-os em seguida pelo fogo antes que se tenham desprendido os esporos. Mas será economicamente praticável este processo?

Sem dúvida que o é, em pequenas extensões, ou seja, na pequena cultura. Mas em grandes superfícies sê-lo-há?

Parece que não; pelo menos a experiência tem mostrado que o processo é dispendioso, pois que, adoptando-o, a despesa que acarreta é algumas vezes superior ao prejuízo causado pelo carvão. Além disto, recentes experiências e estudos demonstraram que o método, além de dispendioso, é ineficaz, porque o vento transporta de muito longe grande quantidade de esporos durante os meses de verão, e que ainda, por maior que seja o cuidado na apanha dos tumores, sempre alguns escapam a êsse trabalho, não desaparecendo, consequentemente, a origem da infecção. E' igualmente origem da propagação do mofo, o



Morrão na
haste

emprêgo de estrumes de gado em cuja alimentação entrou o milho atacado pelo fungo. E' aconselhável não empregar estrumes infectados na cultura desta planta, mas sim na de outra que não seja atacada pelo *Ustilago*.

A ensilagem também diminui o mal; mas esta é apenas praticável nos milharais cultivados para forragem.

O único meio de luta, seguro, eficaz, é o mesmo que se emprega para combater as ferrugens ou alforras dos cereais: a obtenção de variedades resistentes ao carvão. Neste sentido se estão orientando as investigações no estrangeiro, especialmente nos Estados Unidos e na Itália; o mesmo se deveria fazer em Portugal, onde o carvão causa prejuízos elevados.

Aconselha-se, ainda, para combater esta doença, o afastar, durante alguns anos, a cultura do milho dos campos onde o mal se tenha manifestado; ocasionar-se-ia, assim, a morte dos seus germes produtores. Razões de mais peso do que esta, idêntico caminho aconselham, que os lavradores se obstinam em não seguir; difícil será que o tomem, simplesmente para se verem livres do morrão.

*

* *

A planta, atacada pelo carvão, ainda que a doença não apareça nas espigas, manifesta a diminuição de rendimento quási exclusivamente por diminuição do peso da espiga e, conseqüentemente, menor quantidade de grão produzido.

E' isto o que se deduz dos ensaios feitos pela Estação Experimental de Michigan, que foram os seguintes:

	Pêso médio em gramas	
	Dos caules	Das espigas
Plantas sãs	229	213,3
Plantas doentes	225	172,8
Diferença	4	50,5

Vê-se, por estes números, que a perda ocasionada pelo mal é mínima (4 gramas, cêrca de 2 0/0) relativamente aos caules, ao passo que atinge apròximadamente 25 0/0 no pêso das espigas.

Mas é preciso notar que estes dados se referem exclusivamente a plantas em que não foram atacadas, pela doença, as espigas; e como, nos campos, há sempre, entre as plantas doentes, uma maior ou menor percentagem em que o carvão se localiza, especialmente, nas maçarocas, e como estas, quando doentes, são quási totalmente destruidas, os prejuízos são muito maiores do que os apontados pelos numeros acima referidos, se entrarmos em conta com tôdas as plantas doentes. Porém, o que interessa ao lavrador é conhecer, não os prejuízos causados nas plantas doentes, mas sim a diminuição de rendimento total a que a moléstia dá lugar.

Essa diminuição de rendimento é muito variável, pois depende de vários factores; em certas regiões húmidas e em terrenos lautamente estrumados, muitas vezes, o número de plantas doentes chega a ser metade, apresentando-se o mal com especiais características de

gravidade. Claro é que, nestas condições é grande, muito grande, a baixa de produção.

Porém, felizmente, estes casos são relativamente



Morrão na espiga

raros; e é freqüente encontrarmos, ao lado de campos onde se nota o carvão, outros quase imunes. Não se errará muito aceitando o cálculo que fazem os investigadores italianos, os quais afirmam que o *Ustilago Maydis* reduz de 5 a 10 % a produção total de milho, em Itália. Admitindo, para Portugal, a percentagem inferior e calculando que a nossa produção seja, numeros redondos, de 500:000.000 litros, e atribuindo, ao litro, o valor de 50 centavos, esta doença roubaria, anualmente, aos la-

vradores portugueses, o melhor de 1.250 contos! Não será muito, mas já é alguma coisa.

Admitiu-se, durante bastante tempo, que o emprêgo do milho, atacado pelo carvão, para forragem, produ-



Morrão
atacando
os grãos

zisse inconvenientes na alimentação do gado, especialmente perturbações intestinais e abôrtos. Experiências conduzidas com todo o cuidado, mostraram, à evidência, que não havia razão para tais receios; em Itália, as experiências foram até ao ponto de dar, diariamente, a um certo número de cabeças de gado grosso, cinco quilos dos *tumores* provocados pelo fungo; não se notou qualquer perturbação nos gados. E alguns autores afirmam, mesmo, que o valor alimentar do milho atacado pelo carvão é maior. A título de curiosidade damos êste informe, que será conveniente pôr de remissa até que seja plenamente confirmado.

Mas, se aqueles factos se verificaram, constatou-se igualmente que, ingerindo os animais milho doente, grande quantidade dos esporos passa, com tôda a sua vitalidade, para os estrumes, que, regressando aos campos vão provocar novas infecções, difundindo a doença, que de tal modo no ano seguinte redobrará de intensidade.

Os estrumes frescos constituem o melhor veículo para a transmissão do mal; será, portanto, um meio de combate contra o morrão ou morrilhão o deixar curtir largamente, os estrumes nas estrumeiras ou, como já dissemos—e será isto o melhor—não aplicar êsses estrumes, em campos onde se cultive o milho.

OUTRAS DOENÇAS CRIPTOGÂMICAS QUE ATACAM A PLANTA

Além do carvão, outras doenças há que atacam o milho.

Entre estas vem, em primeiro lugar, a ferrugem que se desenvolve de preferência nas fôlhas, geralmente

depois da floração, ou nos últimos períodos vegetativos da planta. O momento do ataque depende do modo como decorre a vegetação e da resistência específica da planta; tudo quanto se tem escrito ⁽¹⁾ sôbre a ferrugem ou alforras dos cereais é aplicável ao milho.

São os seguintes os fungos que produzem esta doença; o mais precoce, *Puccinia Maydis*, B., pode aparecer mesmo antes da floração, formando pústulas acastanhadas, isoladas a princípio, mas que se alargam, unem, tomando completamente a fôlha; vem depois, embora seja mal muito pouco freqüente — ao que parece — entre nós, o *Puccinia purpurea*, Cooke.

Os fungos causadores da ferrugem, atacam, embora diversamente, tôdas as variedades de milho; porém não causam nesta planta prejuízos tão consideráveis como os que originam na cultura do trigo, por exemplo. Embora possam invadir o milheiral no comêço da estação, só adquirem a sua maior intensidade uma vez terminado o crescimento das plantas. Os esporos são espalhados pelo vento, principalmente, e ao entram em contacto com as fôlhas da planta, germinam, dando então lugar a que o fungo, introduzindo-se pelos estômatos destas, as infectem. O tempo quente, ennevoadado e húmido, favorece o desenvolvimento da doença, sendo as fôlhas mais atacadas as da parte inferior da planta.

As manchas que se notam sôbre as fôlhas, modo como se manifesta esta doença, são a princípio amareladas, passando mais tarde ao castanho, quando originadas pelo *P. Maydis*; se o agente causador é o *P. purpurea*, então a côr é diferente, um pouco

(1) Ver *Cartilhas do Lavrador*, n.º 6 — *Doenças das plantas e meios de as combater*.





Fôlha de milho atacada de Elminthosporiose (*Elminthosporium turcicum*). A doença apresenta-se sob a forma de manchas alongadas, de côr amarela, que depois alastram

avermelhada. Num caso ou noutro, as manchas ou pústulas, a princípio de reduzido tamanho, com o avançar da moléstia unem-se, formando grandes manchas que tomam, quási, a fôlha inteira.

Um outro fungo, que ataca igualmente as fôlhas do milho, ocasionando lesões parecidas com as provocadas pelo *P. Maydis*, é o *Helminthosporium turcicum* (Pass); a doença a que dá lugar é designada pelo nome de Elmintosporiose.

O ataque do *H. turcicum* é muito semelhante aos dos dois fungos anteriormente descritos; dá-se, porém, sempre depois. Pode, na verdade, o fungo manifestar-se antes da floração; mas, neste caso, não se desenvolve, o que só se dá mais tarde, após o aparecimento e desenvolvimento da flor.

A doença apresenta-se, a princípio, sob a forma de pequenas manchas, que invadem os dois lados da fôlha, alongadas, de um amarelo claro; essas manchas, em número reduzido, vão alastrando; e escurecem, em seguida, um pouco, tomando côr pardacenta.

Os tecidos atacados secam completamente, tornam-se quebradiços. A fôlha parece ter sido queimada, nos pontos em que a doença se desenvolveu.

Na generalidade, as ferrugens e infecções semelhantes, como a que acabamos de descrever, não podem combater-se directamente de um modo eficaz, análogamente ao que succede com as ferrugens ou alforras do trigo e, mesmo, com o carvão do milho. O principal meio de defesa será a obtenção de variedades resistentes. (1)

(1) Ver *Cartilhas do Lavrador*, n.º 6 — *Doenças das plantas e meios de as combater*.

Porém, enquanto os estudos a que procedem os investigadores não chegam a termo, apresentando aos lavradores variedades indemnes, aconselha-se, para diminuir os prejuízos causados por estas doenças, o seguinte:

- 1.º Empregar variedades precoces ou reconhecidas como resistentes na região;
- 2.º Semear em linhas, para favorecer o arejamento e diminuir a humidade;
- 3.º Sanear os terrenos húmidos;
- 4.º Desinfectar as sementes, embora seja bastante discutível a vantagem desta operação.

Nos terrenos fortemente infectados, especialmente pelo *Helminthosporium*, é aconselhável o não repetir a sementeira de milho sênão passados alguns anos.

Diga-se, porém, que estas infecções criptogâmicas, na generalidade, não causam prejuízos de grande importância, pelo menos no nosso País; e isto assim é, porque o período de maior intensidade do mal surge, quasi sempre, quando a espiga está já completamente formada. Todavia, em alguns casos, quando o decair do verão é bastante quente e húmido, as infecções podem ser precoces, generalizar-se e provocar prejuízos não pequenos.

Tem-se notado, igualmente, que a doença é mais prejudicial nas culturas tardias.

*

* *

O fungo a que nos referimos em primeiro lugar, causador do carvão, ataca qualquer ponto da planta—

raiz, caule, fôlhas, flor ou fruto; as ferrugens notam-se, quâsi sempre, apenas nas fôlhas. Vamos agora tratar de alguns outros fungos que atacam especialmente a



Espiga sã, a da direita e espiga doente, a da esquerda, atacada pelo *Diplodia Zeae* (Schw)

espiga, embora possam fixar-se em outras partes da planta, até, mesmo, na raiz, e cujos perniciosos efeitos são, geralmente, de alguma importância.

O *Diplodia Zeae* (Schw) ou *Diplodia Maydis* (Berck) e várias espécies de *Fusarium*, ainda não bem identificadas, provocam nas espigas e nos grãos, ainda quando no campo, especialmente se o fim do verão ou princípio do outono decorrem húmidos e chuvosos, lesões e prejuízos de certa gravidade, que quâsi sempre se

traduzem pelo apodrecimento ou alteração dos grãos, aparecimento de bolores, etc.

Vejam os como se manifestam estas doenças, a que já ouvimos dar, e com alguma propriedade, o nome de *Podridão sêca*.

O primeiro sintoma de infecção de um destes fungos, na espiga, é a descoloração das espigas (carapela, folhelho), que se tornam verde-amareladas; se



Espiga atacada pelo *Diplodia*, vendo-se perfeitamente, do lado direito, o micélio do fungo

tôda a espiga estiver infectada, apresenta-se pardacenta, prematuramente. Em alguns casos, o mal localiza-se, sòmente, no ápice ou na base da espiga. Nas espigas muito atacadas, as espigas mostram-se bastante aderentes aos grãos, vendo-se, algumas vezes, na parte exterior, pequenas manchas pretas (micélios), que não são mais que elementos reprodutores da doença.

O fungo pode penetrar e desenvolver-se entre as espigas, podendo ainda, em alguns casos, aparecer no exterior da espiga. Descamissando-a, vamos encontrá-la, freqüentemente, coberta dum bolor branco, com os grãos pouco aderentes ao carolo e dum côr acinzentada ou castanha. Em algumas espigas a infecção não é tão visível, sendo necessário, para poder distingui-la, examinar bem os grãos. Estes podem ser invadidos e destruídos pelo fungo sem que apresentem sinais externos de se encontrarem atacados. Em casos tais, a presença da moléstia só se torna patente quando se submetem os grãos a uma prova de germinação. A infecção nas bainhas das fôlhas manifesta-se pelo aparecimento de manchas avermelhadas, que mais tarde se tornam pardacentas. Um sintoma muito freqüente é a presença de um bolor branco no pedúnculo da espiga.

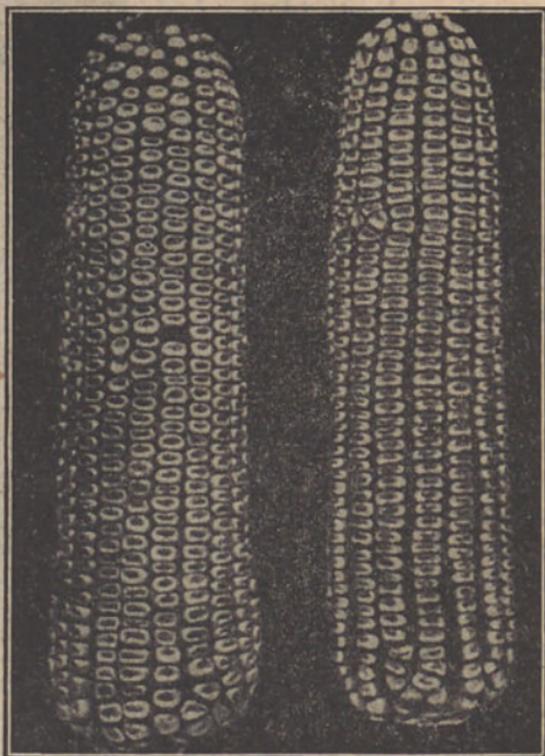
Esta moléstia ataca também as hastes e as raízes, a que destrói as funções vitais.

Os sintomas da doença originada pelas várias espécies de *Fusarium*, pouco divergem dos que apontamos, causadas pelo *Diplodia*.



Haste atacada pelo *Diplodia Zeae*

A moléstia manifesta-se, na espiga, pelo aparecimento de um bolor branco ou rosado, que pode ser visto nas espatas interiores da espiga, nos grãos e no



A espiga da direita está sã; a da esquerda, embora pareça uma espiga normal, encontra-se doente pela acção de um *Fusarium*

carolo. Quando se descamisa uma espiga seriamente atacada, vê-se, às vezes, uma massa lanuginosa nas extremidades e entre as fileiras de grãos.

A espiga pode apresentar, doentes, as duas extremidades ou uma só, dependendo, isto, da maior ou menor intensidade da infecção.

Nas espigas muito atacadas, os grãos teem uma côr rosada e estão apenas ligeiramente presos ao carolo. As espigas podem, também, estar infectadas a ponto de os grãos já não terem vivo o embrião, ainda que exteriormente pareçam estar sãs.

O bolor aparece nas bainhas das fôlhas e nas hastes das plantas, mais ou menos ao terminar a maturação. A parte inferior é a que mais sofre, visto que, pela sua proximidade do solo, se encontra mais húmida. As plantas muito atacadas na parte inferior, tornam-se débeis e podem facilmente ser quebradas pelo vento.

Quando se semeiam grãos já contaminados, o fungo apodrece as raízes das plantas que dêles nascem, matando-as ou enfraquecendo-as a ponto tal que pouco ou nada produzem.

Os fungos causadores destas doenças passam o inverno nos grãos, nas palhas, no folhelho, nas raízes, que se deixam nos campos, e



Espiga fortemente atacada por um *Fusarium*

até no próprio terreno. Vê-se, portanto, que não é muito fácil combatê-los e destruí-los.

Aconselha-se a colheita cuidadosa e a destruição, pelo fogo, de todos os resíduos que possam estar infectados ou, pelo menos, deixá-los fermentar durante largo período, nas estrumeiras. Quanto a nós, apenas a destruição pelo fogo é de seguros efeitos.

Mas os esporos do fungo vivem ainda no terreno, de um ano para o outro, e o fungo implanta-se no próprio grão. Para o primeiro caso, o meio de defesa é não cultivar, durante alguns anos, o milho, em terreno infeccionado pelos *Fusarium* ou *Diplodia*; para o segundo, verificar, antes da sementeira, a faculdade germinativa das sementes, pois que, quando os grãos estão atacados por qualquer dos fungos, geralmente não germinam ou germinam mal.

Não é fácil calcular, embora aproximadamente, a quanto podem elevar-se os prejuízos causados por estas doenças porque, mesmo na Europa, supomos não se terem feito estudos neste sentido. Na América tem-se procurado avaliá-los com uma certa exactidão.

No Estado de Illinois, calcula-se que a perda ocasionada por tais moléstias oscila entre 2 e 4 % da colheita total, o que corresponde a um prejuízo, em dinheiro, de 2 a 5 milhões de dolars, anualmente. No Estado de Nebraska os prejuízos são muitíssimo superiores.

Mas não se limitam a prejuízos de dinheiro os que estes fungos podem causar. As infecções que originam, assim como as motivadas por várias espécies de *Aspergillus*, infecções que perduram no grão, não desaparecem, mesmo, quando este seja transformado em farinha.

Esta farinha, quando ingerida pelos homens ou animais, pode originar perturbações nos organismos, algumas de incontestável gravidade; bastará lembrar a Pelagra que tanto preocupou os médicos portugueses, há duas ou três dúzias de anos.

*

* *

Há ainda outras doenças criptogâmicas que flagelam o milho; de menor importância, nos seus efeitos, não lhe fazemos referência.

Fraze talada quando se cria a vida humana ou animal pode originar perturbacoes nos organismos e algumas de moderadas gravidades; basta lembrar a Pelegra que tanto responde os metodos portuenses da Quaseca 1883 quanto os da Quaseca 1884.

Mis nota entre outras de ser a Quaseca que faz o melhor de menor importancia, nos seus estudos do a taxa e a referencia.

III

ANIMAIS INIMIGOS

Passemos a um outro grupo de inimigos do milho, inimigos pertencentes ao reino animal, tão ou mais numerosos do que os apontados no capítulo anterior, tão ou mais de temer, pelos seus malefícios; rapidamente os vamos apontar.

Dêstes inimigos, os mais perigosos, pertencem, sem dúvida, aos insectos; mas, igualmente, êles se encontram entre os mamíferos e as aves.

Aos primeiros, dos últimos referidos, e deixando de parte os grandes roedores, algumas espécies de macacos que deprimam as plantações de milho, nas regiões de fauna que os comporta, pertencem inimigos pouco malfazejos, como sejam alguns ratos do campo, o rato de água e, possivelmente, o texugo.

Dizemos, possivelmente, porque supomos não se ter assentado, ainda, definitivamente, que êste tímido animal é, na verdade, prejudicial nos milharais; como tal era considerado, pelos lavradores, em região onde durante largo tempo vivemos. Mas será, assim, de facto? Mesmo que isto se verifique, o texugo vai rasteando entre nós; não deve, pois, assustar grandemente.

Com mais intensidade fazem sentir a sua acção deprimadora alguns ratos do campo; já roendo espigas, já atacando o grão semeado, causam, algumas vezes, prejuízos importantes. Veem depois as aves; e, de entre estas, é lícito pôr em evidência o brilhante gaio e as atrevidas pégas; em especial, nos terrenos orlados de matas, uns e outras causam certo prejuízo, comendo e estragando algum grão, mormente quando a camisa, não cobrindo completamente a espiga, deixa



O Gaio

a descoberto a extremidade. Aqui, os grãos desaparecem; os da parte inferior deterioram-se, porque o folhelho vai sendo rasgado pelo bico voraz daquelas aves, atrevidas sempre, e sempre gulosas e insaciáveis.

Como dar combate a estes pequeninos inimigos — sabe-o em demasia o lavrador: a tiro, com petardos, com espantalhos bem preparados, conseguem-se afugentar.

Além dos mamíferos e aves apontadas, algumas lesmas são também prejudiciais na cultura dêste cereal, especialmente nas sementeiras, pelo grão que destróem. O modo de as combater consiste no emprêgo de preparados de acção cáustica — como a cal ou a cianamida (cal azotada). Mas da sua acção perniciosa raras vezes podem advir prejuízos elevados.

Áparte estes inimigos que, normalmente, não causam estragos de grande monta, como acabamos de dizer, e aos quais é fácil dar combate de que se saia vitorioso, os maiores prejuízos são causados pelos



A Pêga

insectos que, embora não constituam legião, são mais numerosos do que seria para desejar.

Atacam uns a parte subterrânea da planta; outros esta, mas mais freqüentemente os caules; outros ainda as hastes algumas vezes, mas quási sempre a espiga; fechando o cortejo veem os insectos que atacam o grão no celeiro.

INSECTOS QUE ATACAM A RAIZ

Algumas larvas de diminuto tamanho (*Phorbia fusciceps*) atacam os grãos no período em que se dá a germinação, destruindo-os quási completamente e muito em especial quando as sementeiras tenham sido feitas por temperaturas baixas. Pouco visíveis, e, portanto, pouco conhecidas, podem, em determinadas circunstâncias, ocasionar prejuízos de certa importância. Destróem-se com o emprêgo da kainite, concorrendo



Metamorfoses do Melolonta: ovos, larva (*rosca* ou *bicho branco*), crisálida e insecto perfeito

também para as afugentar e eliminar a aplicação do nitrato de sódio, utilizado para fertilizar o terreno, bem como a cianamida ou cal azotada, que, com o mesmo fim se lança na terra. Note-se, porém, que esta luta é mais de carácter preventivo do que curativo.

Bem mais conhecida e mais vulgar, é a larva do *Melolonta*, o besouro ou escaravelho, designada frequentemente pelo nome de *bicho branco* ou *rosca*, nome êste, o de *rosca*, também aplicado a larvas de outros insectos.

Também podem prejudicar sensivelmente as raízes da planta as larvas de um outro insecto, um coleóptero como o melolonta, o *Pentodon punctatus*, Vill.

Como combater estes inimigos? Não é fácil a sua destruição; em todo o caso, consegue-se diminuir os prejuízos que causam, lavrando o terreno, o que traz à superfície as larvas e soltando depois, para os campos recentemente revolvidos, galinhas, patos e perus que sofregamente comem tôdas as larvas que encontram e que mesmo rebuscam remexendo a terra.

E' êste também um dos processos empregados para a destruição dos bem conhecidos ralos, o grilo-toupeira (*Gryllotalpa gryllotalpa*, L.) que não pequenos prejuízos causa nos milharais, assim como nas searas de trigo e aveia. Para a destruição dêste insecto aconselha-se o emprêgo de iscos ou engodos, o enterrar, nos terrenos infectados, vasos com água, ou abrir pequenos fossos, que se encham de estrume mal curtido e onde os ralos se escondem, podendo, assim, ser facilmente destruídos.

Mas se estes meios de luta se podem pôr em prática em pequenas extensões de terreno, especialmente nas hortas, onde o ralo é também prejudicial, na grande cultura, não são facilmente praticáveis por antieconómicos. No entanto, ao diante falaremos dos engodos, quando nos referirmos à bicha amarela, os quais podem igualmente ser aproveitados para dar caça aos ralos.

Combatem-se, também, todos estes insectos com o sulfureto de carbono. Ao modo de aplicar êste insecticida nos referiremos adiante.

Um outro inimigo do milho é um pulgão (*Aphis maydis—radicis*, Forbes) que ataca a raiz desta planta, à qual suga os líquidos nutritivos que a deveriam alimentar e cuja falta provoca o seu definhamento.

Aparece, o piolho do milho, em Julho, Agôsto e até Setembro, às vezes mesmo antes daquele primeiro

mês, vivendo em famílias numerosas nas raízes. As plantas atacadas, quando não morram, desenvolvem-se custosamente e mal chegam a frutificar.

Este piolho, na forma desprovida de âsas é de um escuro azulado; o abdômen é desenvolvido, terminando por três pontas curtas; as antenas são longas e finas. A forma alada tem o corpo adelgado, pardo, marcado por quatro riscas transversais, pretas.

Além dos inimigos naturais, que dão caça a todos os afídios, para defender os milharais dêste inimigo aconselha-se o não repetir durante alguns anos a cultura dêste cereal nos terrenos infectados.



Alfinete ou bicha amarela; larva e insecto perfeito (dôbro do tamanho)

Fechando o grupo de insectos que atacam as raízes do milho vem o mais prejudicial de todos, o *Elater (Agriotes) segetis*, a conhecida *bicha amarela*, designada também por *alfinete*, *agulha*, *aguilhó*, *trem*, *travella*, *aresta*, *bermilha*, *sainha*, conforme as regiões. Esta profusão de

nomes — e por certo não conseguimos reunir todos os que se empregam no País — indica quanto o insecto se encontra difundido e quanto tem chamado a atenção dos lavradores pelos prejuízos que causa.

O alfinete, na sua forma adulta, fase em que não prejudica as culturas, é, um gracioso coleóptero, de corpo alongado e achatado, que tem a propriedade característica, bem como as espécies semelhantes, de se voltar com uma pancada sêca dos elitros quando, por acaso, caia de costas. As larvas são compridas,

cilíndricas, delgadas, de consistência dura, de côr amarello avermelhado.

A biologia dêste insecto parece não ser ainda bem conhecida; julga-se que as larvas permanecem no terreno de um a quatro anos, alimentando-se, embora parcamente, das raízes de outras plantas a que não causam dano aparente, embora existam em grandes quantidades. Porém, logo que num terreno se cultive o milho ou outro cereal, pois o alfinete ataca igualmente o trigo, a cevada e a aveia, as larvas esfomeadas assaltam a planta, devorando as raízes — algumas vezes, mesmo, atacam o grão antes de germinar — perfurando as maiores, abrindo nelas uma galeria por onde sobem até à parte subterrânea do caule, provocando a morte da planta.

Mas não é necessário determo-nos a descrever o alfinete nem a referir os prejuízos que causa, pois um e outros bem conhecidos são dos lavradores; passemos a apontar como se pode combater.

Teem sido muitos os processos aconselhados para destruir êste prejudicial insecto.

Preconizam uns a apanha, ou seja a destruição directa das larvas; é seguro e eficaz, quando praticado em conjunto por todos os lavradores, mas sòmente praticável em pequenas culturas, pois em grandes superfícies torna-se dispendioso. O momento próprio para a apanha das larvas é quando se pratica a sacha; na lavoura e, ainda, na arrenda, também se podem destruir algumas larvas.

Do mesmo modo as lavouras de outono facilitam a destruição dos insectos; na verdade, com estes trabalhos eliminam-se grande quantidade de crisálidas.

Ainda como meio de destruição das lagartas se

pode aconselhar o emprêgo de engodos ou iscos que, atraindo-as, as reúnem, facilitando a sua apanha e destruição; êsses engodos são constituídos por batatas partidas ou cenouras, que se enterram no terreno e cuja posição se assinala de qualquer modo; à volta das batatas partidas, passado certo tempo, juntam-se as larvas, que se destróem. Processo êste também só applicável a pequenas extensões de terreno, na maioria dos casos.

Um outro meio de luta contra a bicha amarela é, igualmente, a compressão dos terrenos, obtida com as rolagens ⁽¹⁾, operação vantajosa ainda sob outros aspectos.

O tratamento das sementes por meio de insecticidas, recentemente aconselhado pelos americanos, parece dar, em alguns casos, resultados satisfatórios; porém, os produtos químicos de que é necessário lançar mão, sendo venenos activíssimos, podem proyocar accidentes graves. Julgamos, pois, não serem aconselháveis, tanto mais quanto é certo não estarem, as nossas populações rurais, educadas para manusear tais engenhos de morte, que tanto atingem a bicharia como o homem e animais domésticos. E' certo que adiante, e ainda para defesa contra um certo inimigo do milho, muito menos frequente do que o alfinete, aos mesmos compostos fazemos referência e aconselhamos o seu emprêgo; mas assim procedemos porque, neste último caso, não há outro meio de que lançar mão, o que não sucede na luta contra a bicha amarela.

(1) Ver *Cartilhas do Lavrador*, n.^{os} 18/19 — *Cultura do milho*.

Vimos também apontado que pode ser êste insecto combatido com o sulfato de cobre, dissolvido na água da rega. A dissolução consegue-se do seguinte modo: no rêgo coloca-se um pequeno sacco contendo o sulfato, que, assim, irá dissolvendo-se, e lentamente espalhando-se pelo terreno. Não podemos garantir a eficácia do tratamento; mas não nos repugna admitir que sejam bons os resultados obtidos com êste processo de luta.

De seguros efeitos, no entanto às vezes dispendioso, é o tratamento do solo com o sulfureto de carbono, cujo modo de aplicação é já conhecido, mas que, no entanto, vamos apontar. Consiste em abrir no terreno, com um ferro ou um pedaço de madeira apropriado, furos de 20 a 25 centímetros de profundidade, distanciados uns dos outros meio metro em todos os sentidos, nos quais se lançam 10 a 15 gramas de sulfureto, tapando-se, em seguida, o furo, com o pé. O sulfureto, espalhando-se no terreno, mata as larvas do Elater, e não só estas mas igualmente outras, que se encontram no solo. Embora, às vezes, dispendiosa, a desinfecção pelo sulfureto de carbono apresenta vantagens porque, além de se destruir o alfinete, também se provoca a morte de muitos outros insectos que atacam as raízes do milho, dos quais já apontamos alguns, pois é, êste produto, um dos insecticidas de maior eficácia ⁽¹⁾. Além disto, o poder fungicida do sulfureto de carbono não é também para desprezar; concorre, pois, pela sua dupla acção, para o saneamento do terreno.

(1) Ver *Cartilhas do Lavrador*, n.º 6—*Doenças das plantas e meios de as combater*, pág 117 e n.º 10, *Destruição dos insectos prejudiciais*, pág. 117.

E', contudo, preciso dizer, que estando a terra muito sôlta, algumas vezes, o sulfureto de carbono não dá os resultados desejados; o mesmo se verifica quando o terreno seja muito compacto, o que impede que nele se espalhe o insecticida.

Tratamento semelhante a êste, e também aconselhado, é o do carboneto de cálcio. Em furos igualmente de 20 a 25 centímetros de profundidade, lançam-se pequenas pedras de carboneto; tapa-se em seguida o furo. A humidade do terreno faz desenvolver o acetileno que vai matar as larvas que se encontrem na camada arável.

Porém, o verdadeiro combate contra o alfinete ou bicha amarela, que tem como terrenos de eleição os húmidos, ácidos ou demasiadamente ricos em matérias orgânicas, é feito pelas drenagens, nos terrenos húmidos, pelas calagens (aplicando 80 a 90 gramas por metro quadrado) nos terrenos excessivamente ácidos ou ricos em húmus e pela aplicação de adubos ricos em cal, como seja a cianamida, o fosfato Thomas ou o fosfato Renânia.

São estes, sem dúvida, os mais úteis e menos dispendiosos processos de luta, porque a cultura do milho não se admite sem a aplicação de adubos químicos; e, portanto, ao mesmo tempo que se fertiliza a terra, combate-se a praga que prejudica a planta, cuja cultura se pretende fazer.

De todos os adubos químicos acima apontados, aquele que mais incomoda o Elater é a cianamida, pela elevada riqueza em cal. A quantidade a empregar, por hectare, varia de 250 a 400 quilos.

Terminando, diremos ainda que para diminuir os prejuízos originados por estes insectos, é aconselhado o

emprêgo da kainite, do nitrato de sódio (dez grammas sôbre a leiva e igual quantidade à sachá), as lavouras de outono, que expõem as larvas e crisálidas à acção do tempo e ao alcance das aves. Diz-se, ainda, ser vantajoso, o só praticar, de anos a anos, a cultura do milho no mesmo terreno, que será ocupado, durante o intervalo por outras plantas. Mas êste conselho é de diminuto valor, porque o insecto não só ataca as raízes do milho, mas igualmente, como já foi dito, as do trigo, cevada, centeio, aveia, e até a batata, cebola, trevo e muitas outras plantas. Tudo, ou quási tudo, lhe serve para alimento, como se vê.

INSECTOS QUE ATACAM A PARTE AÉREA DA PLANTA

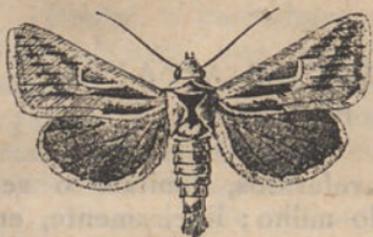
Os insectos até aqui referidos, limitam o seu campo de acção às raízes do milho; ligeiramente, em certos casos, o alfinete sobe ainda um pouco no caule, preferindo, no entanto, as partes subterrâneas. Mas enquanto êste—o alfinete e o ralo, o pulgão das raízes, etc., danificam a planta na parte que absorve elementos nutritivos do terreno, outros insectos a atacam na parte aérea.

As larvas de quatro borboletas, três das quais nocturnas e uma crepuscular, occasionam freqüentemente prejuízos de importância nas fôlhas e especialmente nas hastes, onde penetram, corroendo-as, perturbando as funções vitais e enfraquecendo a planta que, desta sorte, resiste menos fácilmente às intempéries. São as primeiras a *Heliotis armigera*, Hübn, a *Leucanea Zeae*, Dup e a *Plusia gamma*, L.; é a última a *Pyrausta (Botis) nubilalis*, Hübn.

As larvas destas borboletas não atacam o milho, tôdas, ao mesmo tempo: quâsi se sucedem na sua acção devastadora.

A que ataca primeiro é uma larva rosada, esbranquiçada, de três a quatro centímetros de comprimento, que perfura a cana do milho e o faz quebrar com o vento ou com o mais leve toque; desta larva sai uma borboleta de côr atijolada que é a *Heliotis armigera*; dá duas gerações por ano, segundo se crê.

Aparece depois, ainda atacando a cana e já também a espiga, outra larva tendendo para esverdeado, de onde sai uma borboleta branca com nervuras e pontos pretos: é a *Leucanea Zeae*.



Leucanea Zeae

Quâsi ao mesmo tempo aparecem, em menor número, larvas de côr verde mais ou menos escura, conforme estão mais ou menos perto de fazer a muda da

pele, e, delas saiem borboletas côr de cinza com nódoas em forma de γ ou de outras formas, pelo que foi designada *noctua* ou *plusia gamma*.

Quando aparece a bandeira ou pendão e a espiga ou massaroca, vêem-se muitas vezes essas partes perfuradas por larvas pequenas (um centímetro) côr de carne com salpicos negros; são as larvas da *Pyrausta Nubilalis*, que aparece em Junho ou Julho, depondo os ovos em grupo, na página inferior das fôlhas, ao abrigo dos raios solares. Dêstes ovos nascem aquelas larvas, que penetram imediatamente no interior do caule, abrindo longas galerias. Provocam a queda do pendão e quando em grande número, juntam-se, enfra-

quecendo a haste, que quebra, mesmo sob a acção de ventos moderados.

A *Pyrausta* foi levada da Europa para América, onde não existia e onde provoca prejuízos bem mais importantes do que os ocasionados no continente, de onde é originária. Nos países de além Atlântico a sua difusão é de tal modo grande, que os serviços agrícolas gastam, anualmente, elevadas somas para evitar o alastramento desta praga. Para se fazer ideia da importância dos seus ataques, ali, basta dizer que se tem encontrado em um só pé de milho, mais de trezentas larvas. A planta, d'este modo atacada, não produz e nem ao menos para forragem pode ser aproveitada.

Entre nós, a *Pyrausta*, que tem duas gerações anuais, não tem alastrado muito, porque os seus inimigos naturais são numerosos ⁽¹⁾. No entanto os espanhóis e principalmente os italianos estão prestando grande atenção a esta praga, procurando extingui-la com o receio de que se desenvolva, como succedeu na América. Aos lavradores portugueses cabe a obrigação de a



Plusia gamma — Borboleta e larva

(1) Entre os insectos auxiliares que perseguem a *Pyrausta*, cita o engenheiro agrónomo espanhol, Francisco Rueda Ferrer, os seguintes: *Limnerium crassifemur*, bastante vulgar; *Microbracon brevicornis*, *Masicera senilis*, taquinídio frequente nas regiões meridionais; *Zenittia rozeanae*; um calcídio, *Dophtora sunblidis* e o braconídio *Rhogas testaceus*. Dão os espanhóis, à larva da *Pyrausta*, o nome de *taladro* ou *barrenillo*.

observarem, fazendo conhecer aos Postos agrários, Estações agrárias, aos organismos oficiais, enfim, o que forem conhecendo, para que amanhã não tenhamos a lamentar qualquer desagradável surpresa.

Qual a designação por que são conhecidas estas larvas, cada uma delas, entre as nossas populações rurais? Não o conseguimos apurar; genêricamente o lavrador dá-lhes, a tôdas, o nome de *bicha do milho*; chama *bicha verde* a uma, *rosca* a outra (mas o termo *rosca* é principalmente aplicado à larva do melolontha) e ainda *morca*, à larva da *Plusia gamma*. Rodrigues de Morais apelidou a larva da *Pyrausta Nubilalis*, de *pirala do milho*. Seria bem interessante conhecer, com segurança, o nome vulgar destas larvas, que certamente o teem.



Pyrausta Nubilalis



Ovos da *Pyrausta Nubilalis* sobre uma folha de milho

Os meios de destruição para tôdas elas, consistem na apanha dos rebentos atacados que devem ser dados ao gado ou destruídos pelo fogo e na protecção aos inimigos naturais que tôdas teem ⁽¹⁾. A' apanha das borboletas por meio de armadilhas luminosas, faremos referência depois de apontarmos uma outra praga dos milharais.

Essa outra praga que flagela o milho, e que em 1928 causou, no nosso País, importantes estragos, é a «borboleta do milho» ou a «lagarta dos milharais»

(1) Ver Cartilhas do Lavrador, n.º 11 — Meios biológicos de luta contra os insectos.

(*Laphigma exigua*, Abnn). Parece que já em anos anteriores havia sido notada, não dando, no entanto,



Lavra da *Pyrausta Nubilalis*, deixando a planta por crisalidar

lugar a reparos os prejuízos que causava; mas no ano referido, que decorreu de forma propícia ao seu desen-

volvimento, o flagelo assumiu grande importância, sendo gerais os clamores que levantou. Afirma-se, porém,



Crisálida da *Pyrausta* junto a uma espiga

que os seus ataques não são de temer em anos consecutivos, não se arredando, contudo, a hipótese, de se repetirem e com idêntica intensidade.

O insecto, no seu estado larvar, devora, com extrema violência, as partes verdes e tenras do milho, chegando a devastar searas inteiras; quem se der ao cuidado de percorrer os jornais agrícolas e mesmo os jornais noticiosos de 1928 e 1929, encontrará numerosas notícias referindo o facto, como encontrará clamores unânimes da lavoura pedindo se lhe aponte remédio contra o mal, cujo estudo, mais cuidado, foi então feito.

A lagarta, pequena, cêrca de 3 centímetros, mole, é lisa, verde-claro, verde-escuro ou verde-acastanhado; as variações de coloração são freqüentes e rápidas, derivando, ao que parece, da alimentação; desloca-se com rapidez; em repouso conserva-se enrolada. Durante o dia esconde-se entre as fôlhas ou na terra. Crisalida no solo.

A borboleta é igualmente pequena; tem, no máximo, 30 milímetros de envergadura e 1 centímetro de comprimento. Vôa com facilidade e, do mesmo modo que a larva, apresenta variantes de coloração.

A destruição desta praga pode fazer-se com a aplicação de compostos arsenicais, em caldas, por meio de pulverizações ⁽¹⁾ ou então empregando engodos, um dos quais se pode preparar do seguinte modo:

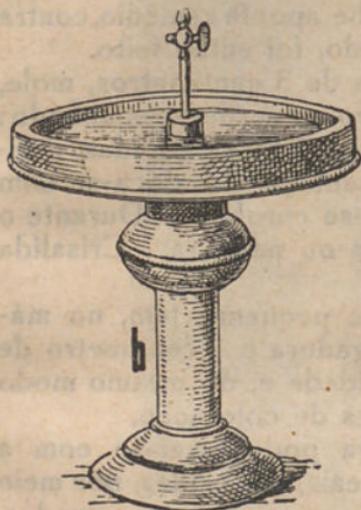
Corta-se uma porção de verdura (luzerna, cevada, aveia, couves, etc.) em pequenos fragmentos, com o tamanho máximo de 1 centímetro, que se mergulham num líquido preparado com:

Arseniato de sódio	450 gramas
Melaço ou açúcar escuro	3.600 »
Água	40 litros

(1) Ver *Cartilhas do Lavrador*, n.º 6 — *Doenças das plantas e meios de as combater*, págs. 92 e seguintes; idem n.º 10, *Destruição dos insectos prejudiciais*, págs. 101 e seguintes.

Depois de humedecidas as ervas, espalham-se no terreno. Não se obtendo resultados com a primeira aplicação, é conveniente repeti-la.

Preciso é dizer que não reputamos isento de perigos para os animais domésticos êste tratamento, que visa simplesmente a destruição das larvas.



Candieiro de acetileno para apanha de borboletas nocturnas

Para as borboletas, o processo de destruição é o empregado contra tôdas as Noctuelas: focos luminosos colocados dentro de recipientes que contenham líquidos ou substâncias pegajosas, onde as borboletas se prendem. São, para êste fim, muito empregados, os candieiros de acetileno, cujo raio de acção é, aproximadamente, de 50 metros.

Durante as noites de luar, como se comprehende, estas armadilhas luminosas quási não produzem efeito, assim como é inútil conservá-las, mesmo em noites escuras, acesas durante muito tempo.

As horas mais propícias para atrair as borboletas são as duas ou três horas que se seguem ao anoitecer; e para evitar o trabalho de apagar os candieiros passado êsse número de horas, bastará regular a quantidade de carboneto com que se carregam; acabado êste, a luz extingue-se.

Como dissemos acima, êste processo de luta contra

a «borboleta do milho» é do mesmo modo eficaz contra as várias borboletas nocturnas que flagelam a planta.

INSECTOS QUE DANIFICAM AS ESPIGAS

Podem as larvas das borboletas *Pyrausta Nubilalis*, *Heliothis armigera* e *Leucanea Zeae*, danificar também a espiga, embora não seja esta a parte da planta que mais preferem, sobretudo a *Pyrausta*. No entanto, especialmente no Sul, não a poupam, quer roendo o carolo, quer, ainda, alojando-se na base da espiga, prejudicando, conseqüentemente, o desenvolvimento dos grãos. Muitas vezes, mesmo que estes não sejam directamente ofendidos, sofrem com o ataque daqueles insectos, que origina o apodrecimento da massaroca ou o aparecimento de bolores que comunicam um gôsto desagradável ao cereal.

Alguns afídios podem, igualmente, fixar-se na espiga, ocasionando uma diminuição do valor do produto colhido. E é freqüente, também, vermo-los atacar o pendão, com o que impedem uma regular fecundação. Os meios de luta, os mais eficazes, são os que a própria natureza proporciona: a perseguição que a estes inimigos movem os insectos úteis. Além disto, pode ainda o lavrador recorrer à colheita das plantas invadidas e sua destruição pelo fogo, se não fôr possível empregá-las na alimentação do gado.

Um último inimigo do milho que ataca a espiga, é a alucita (*Sitrotoga cereallela*, Oliv), que inicia a sua nefasta acção ainda nos campos, acção que continua, ainda, depois do cereal passar para as tulhas.

A alucita, pequena borboleta de cinco a seis mm.

de comprimento, antenas finas e longas, de côr amarelado acinzentado, apresentando pontuações acastanhadas nas àsas e reflexos metálicos, ainda nos campos, depõe os seus ovos nos grãos da extremidade das espigas, não coberta pelas espatas; dêstes ovos nascem lagartas, de uns seis mm. de comprido, moles, esbranquiçadas, que vão roendo o interior dos grãos que assim perdem muito em qualidade, principalmente porque o cereal atacado pela alucita, quando farinado, dá uma farinha de reduzido valor alimentar e difficilima de panificar. Desta sorte, quando se recolhe o milho, êste traz já os inimigos que o vão danificar nos celeiros. Preconizam, os americanos, para evitar êste mal, o cultivar variedades em que as espatas sejam longas, cobrindo completamente o grão. Ainda e sempre, a selecção de variedades a impor-se.

Diga-se, antes de prosseguirmos, que a alucita não só ataca o milho mas igualmente o trigo, o centeio, a cevada e a aveia; e ainda que, de ano para ano, parece intensificar-se a sua acção destruidora nos nossos celeiros, o que exige a atencção constante do lavrador no combate dêste inimigo.

INSECTOS QUE ATACAM O GRÃO NAS TULHAS

Resta-nos, para concluir, fazer referência aos insectos que prejudicam o grão, quando já arrecadado.

De todos estes, em primeiro lugar vem a já referida alucita; segue-se-lhe, depois, o gorgulho do milho (*Calandra Orizae*).

Os processos de luta contra estes inimigos do milho são os mesmos; e resumem-se no seguinte:

O cereal, depois de debulhado, limpo e sêco, deve ser o mais rapidamente possível transportado para o celeiro ou tulha; se para êsse transporte foi ensacado, devem os sacos ser despejados, espalhando-se o grão em camada de pouca altura, que será removida com freqüência nos primeiros tempos, mais espaçadamente depois.

Notando-se, na ocasião em que o cereal é removido, a existência de qualquer dos insectos que lhe são prejudiciais, deve imediatamente ser passado todo o cereal pela tarara ou pelo crivo, ou na falta de qualquer dêstes aparelhos, ser padejado, pois verificou-se que quando o grão é batido contra as paredes da tarara ou do crivo, ou ainda caindo no chão quando atirado ao ar pela pá, uma grande quantidade daqueles insectos, não resistindo ao choque, morre.

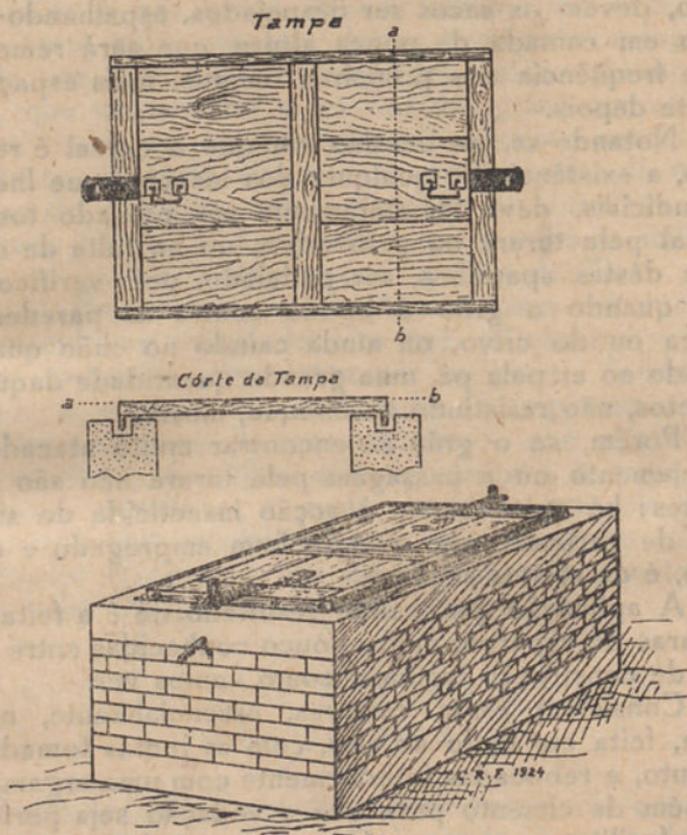
Porém, se o grão se encontrar muito atacado, o padejamento ou a passagem pela tarara não são suficientes; há que recorrer à acção insecticida do sulfureto de carbono, que quando bem empregado e aplicado, é de efeitos seguros.

A aplicação que melhor resultado dá é a feita nas câmaras de espurgo, muito pouco conhecidas entre nós, mas de construção facilima, como vamos ver.

Consistem essas câmaras, essencialmente, numa caixa, feita em tijolo ao alto, com as juntas tomadas a cimento, e rebocadas interiormente com uma argamassa também de cimento para que a vedação seja perfeita. Para facilitar a carga e descarga e ainda a acção do insecticida, não convém que sejam, essas caixas, muito profundas.

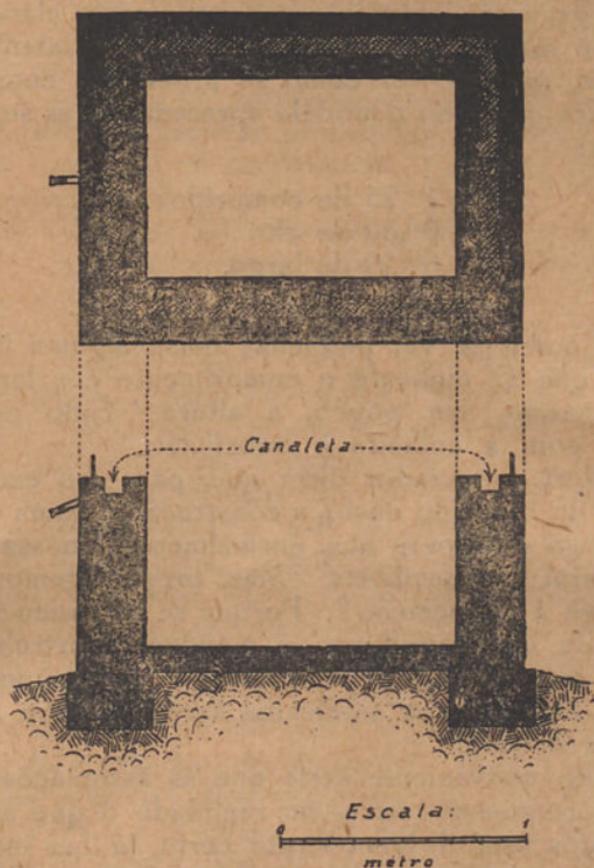
Na parte superior das paredes laterais, deve ser aberta uma canaleta com 8 a 10 centímetros de profundidade, canaleta que se enche de água e à qual

se adapta a tampa, que é de madeira revestida de chapa de ferro ou zinco, tendo os bordos dobrados,



Câmara de esgoto, vista em perspectiva, tendo colocada a tampa. Na parte superior da gravura vê-se a tampa e um corte desta, por *a b*. Notem-se os bordos voltados, entrando em rasgos abertos nas paredes da câmara.

bordos estes que vão entrar naquela canaleta, conseguindo-se, dêste modo, uma vedação perfeita.



Câmara de esurgo: Planta e corte.

Vê-se, perfeitamente, quer no corte quer na planta, o rasgo (canaleta) onde devem entrar as bordas da tampa, representada na figura antecedente. Quando a câmara está funcionando, esta canaleta enche-se de água para se conseguir uma vedação perfeita. Terminada a operação, a água escoá-se por um pequeno tubo que se vê no desenho.

As gravuras juntas são suficientemente claras, dispensando mais largas explicações; bastará atentar nos desenhos, para se ver como se procede à construção da câmara que tem, o modelo apresentado, as seguintes medidas:

1^m,25 de comprido
0^m,80 de alto
0^m,50 de largo.

E', como se vê, pequena; coisa alguma impede, porém, que se aumente o comprimento e a largura e ainda mesmo, um pouco, a altura. Tudo está em relação com a colheita a beneficiar.

Poderá o lavrador dizer que, para uso exclusivo, embora de reduzido custo, a construção de uma câmara de espurgo é despesa que, normalmente, a nossa exploração rural não comporta. Mas, perguntaremos: para que serve a Associação? Porque se não reúnem três, quatro ou dez lavradores, e mandam construir, para serviço comum, uma câmara destas? Não as poderiam mandar construir os sindicatos agrícolas para serviço dos seus sócios?

Muito conveniente seria que as associações agrícolas portuguesas tornassem realidade o que a inteligência dos seus dirigentes, por certo, já lhes mostrou: que a agremiação, o sindicato, deve ir um pouco mais além da compra de adubos, sulfato, enxôfre e uma ou outra máquina. Não cabe, no entanto, no programa para êste folheto traçado, a discussão de assuntos desta ordem. Passemos adiante.

A desinfecção do cereal por meio destas câmaras é simples: coloca-se nelas o grão, não as enchendo completamente; em recipientes quaisquer—uma simples

tijela de barro serve — deita-se o sulfureto na proporção de 50 gramas por cada hectolitro de semente. Coloca-se, depois a tampa, e deixa-se o sulfureto actuar por 24 a 48 horas, findas as quais se retira o cereal, após conveniente arejamento. Quando êste seja depois ensacado, é conveniente submeter ao mesmo tratamento, os sacos.

No caso do lavrador não possuir e não querer mandar proceder à construção de uma caixa de espurgo, pode seguir o seguinte processo:

Num recipiente que se possa fechar hermêticamente (serve um barril tendo num dos tampos uma portinhola de largura conveniente) deita-se uma quantidade de grão que seja, apròximadamente, novê décimas partes do volume do recipiente.

Depois introduz-se o sulfureto de carbono na proporção de 20 gramas por hectolitro, fechando, em seguida, o recipiente, que se faz rolar muitas vezes e se deixa, finalmente, em repouso durante 24 a 48 horas. No fim dêste tempo, retira-se o grão e areja-se bem.

Se a quantidade a tratar é muito maior, dispõe-se então o cereal no celeiro, em medas de 50 a 60 centímetros de altura e enterram-se nele, até três quartas partes da altura, frascos de gargalo largo (de 250 centímetros cúbicos) cheios de sulfureto, colocados à distância de 1,5 a 2 metros uns dos outros; depois destampam-se estes, cobre-se ràpidamente o cereal com encerados e retira-se o operador fechando as portas e janelas; deixa-se assim permanecer uns poucos de dias, ao fim dos quais se abre com as devidas precauções e se areja, estabelecendo grande ventilação. E' claro que para efectuar esta operação é preciso dispor de um celeiro que se possa fechar hermêticamente. As fendas que ficam na junção das portas com a soleira e com as

ombreiras, e as das janelas, se estas não são bastante altas, devem ser tapadas colocando-lhes tiras de papel.

E' preciso não esquecer os cuidados que exige o emprêgo do sulfureto de carbono, em virtude da propriedade que tem os seus vapores de se inflamarem fâcilmente e produzirem envenenamentos.

Claro é que esta desinfecção dos cereais nos celeiros exige que estes sejam construidos de modo a não apresentarem fendas por onde os gases se escapem. Além disto, as paredes devem ser lisas, a concordância destas com o chão convém que seja feita em curva, e que tudo seja coberto por uma camada de cimento.

A defesa dos cereais arrecadados depende, em grande parte, do modo como são construidos os celeiros, que, geralmente, nas nossas explorações rurais deixam muito a desejar. Sabemos que um outro livrinho desta biblioteca será consagrado à construção destas dependências, o que nos dispensa de aqui nos demormos sôbre tão importante assunto. O mesmo nos leva a não fazer referência aos silos empregados para arrecadação de cereais.

Os celeiros que não sejam construidos da maneira indicada, mas que não tenham aberturas com comunicação para o exterior, ou em que estas se possam tapar fâcilmente pelo lado de fora, podem ser desinfectados, depois de retirados os cereais, por meio do fumo do enxôfre, queimando 3 quilos de enxôfre por cada 100 metros cúbicos, adicionados de 200 gramas de salitre para activar a combustão.

Deixa-se actuar durante 48 horas, provocando em seguida um bom arejamento durante bastantes dias. As paredes devem ser caiadas, com um leite de cal contendo 10 quilos de cal viva por cada 10 litros de água, e os vigamentos alcatroados.

PLANTAS DANINHAS

Entre os inimigos da cultura do milho é preciso igualmente ter em conta a vegetação espontânea, as ervas daninhas, como é de costume chamar-lhe.

As plantas infestantes podem, em certos casos, ser úteis à economia geral da propriedade agrícola ⁽¹⁾, porque absorvem e fixam o azoto nítrico do terreno que facilmente desaparece da camada arável pelos arrastes das águas pluviais e ainda pela acção das bactérias desnitrificantes; mas se assim as podemos considerar por um particular aspecto, não é menos certo que tal vegetação é sempre prejudicial. Na verdade, a planta infestante, desenvolvendo-se rapidamente, pode sufocar a planta útil, cobrindo o terreno, absorvendo-lhe ar e luz; além disto, a vegetação espontânea é um comensal com que se não conta e que retira do solo elementos nutritivos e muito especialmente água. Uma das principais causas dos desastrosos resultados que se observam em muitas culturas a que o lavrador presta reduzida atenção, é o grande desenvolvimento das plantas daninhas, que impedem o regular cresci-

(1) Ver *Cartilhas do Lavrador*, n.º 7 — Afolhamentos e rotação das culturas.

mento da planta cultivada, empobrecem o terreno em princípios nutritivos e fazem sentir, precocemente, os efeitos de uma seca eventual, porque rapidamente esgotam as reservas líquidas do solo.

Na luta contra as ervas ruins, o lavrador precisa ter em conta que o mais importante é impedir que êsses maus hóspedes atinjam um completo desenvolvimento, cheguem ao estado de maturação das sementes, para evitar que estas se espalhem no terreno. Uma planta arrancada antes de florir corresponde à destruição de algumas centenas, milhares às vezes, de plantas idênticas na época seguinte.

Um dos indícios de progresso de uma exploração rural é o modo como se estabelece a luta contra as ervas daninhas.

Apontar, aqui, tôdas, ou mesmo parte, das plantas infestantes, seria tornar extremamente longo êste livrinho; e, demais, o assunto, será tratado, com o necessário desenvolvimento, em outro volume desta biblioteca.

Limitamo-nos pois a dizer que um dos piores inimigos dos milharais, pertencendo ao grupo das plantas infestantes, é a grama, que todo o lavrador deve procurar destruir.



CENTRO DE ESTUDOS AGRÁRIOS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
UNIVERSIDADE DE COIMBRA



RÓ
MU
LO



CENTRO CIÊNCIA VVA
UNIVERSIDADE COIMBRA

1329710273

BIBLIOGRAFIA

Gazeta das Aldeias — Artigos e consultas dos srs. engenheiros agrónomos Rodrigues de Moraes, J. M. Tavares da Silva, M. Sousa de Câmara, Rosindo Moraes Moniz da Maia e Loureiro Ferreira. 1898 a 1931.

Ensaio sôbre a Entomologia Agrícola — A. M. Lopes de Carvalho — Lisboa, 1894.

Guia da Secção de Entomologia e Parasitologia Agrícolas — Instituto Biológico de Defesa Agrícola e Animal — S. Paulo, 1930.

O Milho — Abelardo Pompeu do Amaral — S. Paulo, 1928.

Entomologia Agrícola — Carlos Moreira — Rio de Janeiro, 1921.

Entomologie et Parasitologie Agricole — G. Guenau — Paris, 1904.

Maladies Parasitaires des Plantes Cultivées — Delacroix & Maublanc — Paris, 1926.

Maladies des Plantes Agricoles — Ed. Prillieux — Paris, 1897.

Il granoturco — Tito Vegio — Roma, 1930.

Doenças e Pragas dos Cereais (Campanha da Produção Agrícola — Loureiro Ferreira e Pereira Coutinho — Lisboa, 1930.

ÍNDICE

	Pág.
ACIDENTES DE VEGETAÇÃO DEPENDENTES DO CLIMA	7
Temperatura, chuva e seca, 7; Geadas, 14; Sarrava, 15; Vento, 17; Nevoeiros	17
DOENÇAS CRIPTOGÂMICAS.	19
Morrão do milho, carvão ou morrilhão	20
Outras doenças criptogâmicas que atacam a planta .	30
ANIMAIS INIMIGOS	43
Insectos que atacam a raiz	46
Insectos que atacam a parte aérea da planta . . .	53
Insectos que danificam as espigas	61
Insectos que atacam o grão nas tulhas	62
PLANTAS DANINHAS	69
BIBLIOGRAFIA	71

VOLUMES A PUBLICAR:

(O modo como os volumes vão seriados não indica que seja a ordem de publicação)

Os volumes marcados com o sinal * já se encontram publicados.

* *Estrumes*—Seu valor e emprêgo.
* *Ađubos Químicos*.
* *Os adubos*—Razões do seu emprêgo.
* *Os adubos*—Condições da sua eficácia.
* *Os adubos azotados*.
* *Os adubos fosfatados*.
* *Os adubos potássicos*.
* *Os adubos compostos e especiais*.
* *A cal e a fertilidade das terras*.
Os correctivos calcáreos.
Adubos verdes.
Como se melhoram as terras pelo emprêgo dos correctivos e estrumes.
Adubação do trigo, milho, centeio, cevada e aveia.
Prados permanentes. Prados temporários.
* *As melhores forragens*—Serradela.
* *As melhores forragens*—Ervilhacas.
Sementes—Sua escolha e preparação.
Calendário do lavrador.
Raizes forraginosas.
Cultura da batata.
Cultura do arroz.
* *Cultura do milho*.
* *As máquinas na cultura do milho*.
* *Inimigos do milho*.
Cultura do trigo.
Cultura do centeio.
Cultura da cevada e aveia.
A análise do terreno pela planta.
Esgôto dos terrenos pantanosos.
* *Afolhamentos e Rotação das Culturas*.
Classificação dos terrenos.
Colheita dos cereais.
Colheita das forragens—Fenação.
Doenças das galinhas—Como se distinguem e como se curam.
Doenças dos porcos—Como se distinguem e como se curam.
Doenças do gado bovino—Como se distinguem e como se curam.
Doenças do gado ovino e caprino—Como se distinguem e como se curam.
Doenças do cavallo—Como se distinguem e como se curam.

Doenças do cão—Como se distinguem e como se curam.
Cultura do linho.
Alimentação do gado vacum—Vacas leiteiras, Bois de trabalho e Bois de engorda.
* *Criação económica do porco na pequena propriedade*.
* *O A B C da Avicultura*.
As Galinhas Grandes Poedeiras: A Leghorn, a Wyandote e a Rhode Island Red.
Alimentação racional das galinhas. Como se faz a selecção de galinhas. Incubação artificial. Chocadeiras e criadeiras. Patos—Produção de carne e ovos.
Criação do ganso.
Criação do peru.
Farmácia do criador de gado.
* *Guia do comprador de gados*.
Alguns parasitas dos animais domésticos.
Gado lanígero.
A cabra.
Como se tratam os animais domésticos—
Pensos—Pequenas operações.
* *Como se compra um cavallo*.
Gestação e parto na vaca.
Alimentação dos coelhos.
Higiene e doenças dos coelhos.
O A B C da cultura da oliveira.
Como se rejuvenesce uma oliveira.
Poda e adubação da oliveira.
Colheita da azeitona.
Como se fabrica o azeite.
Poda das árvores ornamentais.
As melhores pereiras—Castas comerciais estrangeiras.
Reprodução das árvores de fruto: Sementeiras, transplantações, plantações de estaca e mergulhia.
Reprodução e multiplicação das árvores de fruto—Enxertia.
Enxertia da Videira.

Poda da Videira.
As culturas intercalares na vinha.
Vides americanas.
O mildio e o oídio.
Doenças da Vinha.
Insectos que atacam a vinha — Como se combatem.
* *Destruição dos insectos prejudiciais.*
* *Os Auxiliares* — Meios biológicos de luta contra os insectos.
Viveiros.
A pereira.
A macieira.
A laranjeira e limoeiro.
A amendoeira.
A figueira.
Produção da uva de mesa.
Preceitos gerais para a cultura das árvores de fruto: Solo, Exposição e Clima.
Doenças das Pereiras e Macieiras.
Doenças dos Pessegueiros, Damasqueiros e Ameixieiras.
* *Doenças das plantas e meios de as combater.*
Insectos nocivos às fruteiras — Como se combatem.
Colheita e conservação da fruta.
Secagem da fruta.
Secagem das uvas e dos figos.
Embalagem de frutos.
Preparação dos terrenos para horta.
Adubação das plantas hortenses.
Culturas forçadas.
Couves.
Cenouras, betarrabas hortenses e rabanetes.
Couve-flor.
Cultura da cebola.
O espargo.
O moranguero.
Cultura do meloeiro.
Plantas melíferas.
Plantas medicinais.

O castanheiro.
A nogueira.
Os carvalhos.
Eucaliptos.
O desbaste e o corte das árvores florestais.
Vinificação racional.
Vinificações anormais.
A conservação racional do vinho.
A adega e as vasilhas para vinho.
Lagares, esmagadores e prensas para vinho.
Análise dos mostos e dos vinhos.
Correcção dos mostos e dos vinhos.
Doenças e alterações dos vinhos.
Como se engarrafam vinhos.
Aguardentes.
Resíduos da vinificação.
* *Como se fabrica o queijo.*
Como se fabrica a manteiga.
Calendário do apicultor.
O mel.
A cera.
Colmeias móveis.
A amoreira e o bicho da seda.
O A B C da sericicultura.
Estábulos.
Cavalariças.
Pocilgas.
Ovis.
Galinheiros.
Canis.
Abegoarias.
Silos.
* *Estrumeiras.*
Poços.
Bombas para poços.
Os motores na lavoura.
Charruas e grades.
Semeadores e sachadores.
Debulhadoras, descaroiadores, tararas e crivos.
Pequenas máquinas agrícolas.
Agrimensura.
Nivelamentos.

E outros.

Ver condições de assinatura das **Cartilhas**
do Lavrador na segunda página da capa

Preço deste volume
vendido avulso 4\$00

ESCRITÓRIOS:
Avenida dos Aliados, 68-1.º
Telefone 2534—PORTO