ACARES
Extensão Rural para o Espírito Santo
INFORMATIVO TÉCNICO

Nº 14

MILHO

PRODUÇÃO RACIONAL

BIBLIOTECA CENTRAL
ACARES
EMATER - ES

Engº Agrº M.S. Jairo Silva
IPEACO - M.G.

M I L H O - PRODUÇÃO RACIONAL

Engº Agrº M.S.
Jairo Silva
IPEACO - MG.

1 - INTRODUÇÃO

É a cultura mais difundida no país. Em Minas, segundo o I.B.G.E., 1971, foi a principal cultura no que diz respeito à área plantada (1.608.515 hectares); e a terceira em relação ao valor da produção (361.041 mil cruzeiros), superado pelo Café e Arroz.

Embora plantado em todo o Estado, não é produzido comercialmente em todas as regiões, pois na realidade trata-se de uma cultura exigente que só produz bem economicamente naquelas regiões onde os solos são férteis e a topografia facilita o emprego de máquinas.

De um modo geral pode-se dizer que a produção é função da capacidade genética da semente; do nível de fertilidade do solo; das condições climáticas e da tecnologia empregada. Muito embora tenha havido grandes melhoramentos por parte da pesquisa, no que diz respeito à qualidade da semente e técnicas culturais, o rendimento da cultura não aumentou significativamente, o que evidencia uma baixa absorção destas inovações técnicas, por parte, dos agricultores.

A importância econômica do milho para o Estado é muito grande porque além de constituir matéria prima para várias indústrias, tanto alimentícias, como não alimentícias, é também a base da alimentação animal e faz parte dos produtos que constam da política de exportação do Governo.

Ao se confrontar a área plantada com a quantidade produzida chega-se ao rendimento de 1.431 quilos por hectare, que é também o rendimento médio do país. Este rendimento é considerado baixo quando comparado com outros países como os Estados Unidos (4.240 kg); Canadá (4.100 kg); França (4.000 kg) e etc.

É possível, pelos menos dobrar o rendimento da cultura do milho no Estado, para isto basta seguir as orientações fornecidas pela pesquisa e que na sua maioria estão descritas neste trabalho.

2 - OPERAÇÕES

Acompanhando o desenvolvimento da cultura do milho desde o instante em que a semente é lançada no solo até a colheita, observa-se que várias fases se sucedem no desenvolvimento da planta e que todas elas exigem cuidados especiais. A semente deve ser colocada em terreno bem preparado onde a plantinha que emerge encontre condições favoráveis ao seu desenvolvimento. Até a altura de 40 a 50 cms o desenvolvimento da planta se dá com relativa lentidão, e por isso ela é mais sensível à concorrência em nutrientes e água, por parte das ervas daninhas.

BIBLIOTECA
ACARES

BIBLIOTECA ACARES

Na fase de crescimento há uma expansão tanto da parte aérea como do sistema radicular; por isso a partir de 40 a 50 cms se a cultura é plantada com a população adequada, o milho estará cobrindo com suas folhas o terreno e então são as próprias ervas daninhas que terão de enfrentar a concorrência do cereal. A partir deste estágio há um rápido crescimento vegetativo com posterior desenvolvimento dos orgãos florais, seguido da formação das espigas. A fase seguinte é o do amadurecimento com paulatina perda de umidade, seca das folhas e do colmo até atingir a época da colheita.

O crescimento da parte aérea depende das condições ecológicas e está relacionado com o desenvolvimento do sistema radicular. Até a formação de 7 a 8 folhas, as raízes principais têm desenvolvimento lateral e paralela a superficie do terreno e, a partir deste ponto, se amplia para baixo não deixando no entanto de desenvolver lateralmente.

A medida que a planta se aproxima do florescimento as raízes tendem a aprofundar-se e ramificar, chegando a atingir um metro em todas as direções, e em condições favoráveis, até maior desenvolvimento.

2.1 - PREPARO DO SOLO

O preparo do solo tem como finalidade criar condições as mais favoráveis possíveis para que a semente possa germinar e a planta originária desenvolver satisfatoriamente. O preparo do solo consiste nas operações de revolvimento da camada superficial com o enterrio do material palhoso existente que será decomposto pela ação microbiana. O revolvimento do solo é conseguido pela aração, que deve ser feito a uma profundidade de 15 a 20 centímetros.

Após a aração a operação seguinte é a gradagem que tem como objetivo quebrar os torrões formados pela ação do arado e com isso deixar uma superfície completamente destorroada que irá facilitar o trabalho de outras máquinas e também melhorar as condições para o desenvolvimento do sistema radicular.

Como estas operações facilitam a ação erosiva da água da chuva, antes de executá-la, planeja-se as práticas de conservação do solo, que serão usadas. Se a faixa de retenção for uma das práticas a ser usada, a área destinada a formação da faixa não deve ser arada. Assim formará uma faixa natural de efeito imediato.

Logo após a colheita, aproveitando o resto de umidade do solo , aconselha-se a fazer uma aração para incorporar os resíduos orgânicos do resto cultural e da vegetação expontânea. Desta maneira, na época do novo plantio, parte dos nutrientes retirados pela cultura, já foram reincorporados ao solo sob a forma de matéria orgânica decomposta. Como foi visto no início deste capítulo a raíz do milho pode atingir até um metro de profundidade, por isso deve dar preferência a solos férteis, profundos, e soltos para a instalação da cultura. Topografia plana e levemente inclinada favorece a mecanização e diminui o risco de erosão. Estas são condições próximas às ideais para se conseguir uma cultura tecnicamente conduzida.

2.2 - SEMENTE:

Para se obter plantas vigorosas e de elevada produção é preciso utilizar semente de comprovado valor. De um modo geral as sementes híbridas são as melhores; dentro deste grupo encontra-se sementes mais produtivas do que outras. Para se fazer uma boa aquisição é preciso conhecer quais as sementes existentes no mercado e qual o seu valor genético. Nem sempre, a semente de melhor capacidade genética é a mais indicada; sua escolha dependerá do grau de tecnologia a ser empregada na cultura. Além das sementes híbridas, são encontradas no mercado, as variedades sintéticas que também são produtivas e vigorosas.

Empresas particulares como Sementes Agroceres S/A, Cargill Agrícola S/A e Sementes Grãos de Ouro Ltda, com trabalhos próprios de melhoramentos tem distribuído aos lavradores sementes de excelentes cultivares: GO-06 e 07, Cargill 5004 e 5005, Ag 152 ou Ag 256, estão entre os bons cultivares produzidos pelas empresas.

Os seguintes cultivares, resultado de trabalho de melhoramento de entidades oficiais tem demonstrado seu alto valor para produção de grãos: IAC Hmd 7974, IAC Phoenix 76, IAC Maya VII e VIII, IPEACO Dentado-Composto V M, IPEACO Cateto Colombia Composto IV MI, ESALQ Centralmex, - IPEACO RV_1.

Considerando apenas as sementes de tamanho médio, isto é, peneira 20 gasta-se em torno de 18 a 20 quilos para plantar um hectare.

2.3 - ESPAÇAMENTO, PLANTIO E ÉPOCA

O espaçamento pode ser considerado como sendo a maneira de se conseguir a melhor distribuição de um determinado número de plantas por área, de modo que a concorrência entre elas em água, nutriente e luz seja a menor possível e também que os tratos culturais não sejam prejudicados.

A densidade de plantio é muito complexo e depende de vários fatores como: solo, semente, tratos culturais, comprimento do dia, etc. De um modo geral pode-se dizer que em solos férteis, usa-se uma densidade de plantio maior do que em solos fracos; se o problema é disponibilidade de água no solo, a densidade também deve ser reduzida.

Para as nossas condições, aconselha-se uma população que pode ir de 40 a 60.000 plantas por hectare; levando em consideração que o espaçamento entre as fileiras deve ser de um metro, o número de plantas por metro para alcançar a população sugerida variará de 4 a 6; para conseguir este número de plantas é necessário plantar de 6 a 7 sementes por metro.

BIBLIOTECA CENTRAL EMATER - ES

População de plantas:

- Sete Lagoas:
  - Latossolo vermelho-escuro: 50 mil plantas/ha
  - Aluvião: 70 mil plantas/ha
  - Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Urucuia: 60 mil plantas/ha.

BIBLIOTECA
ACARES

Contudo, a população ideal varia com o híbrido, adubação, clima etc. Resultados experimentais em Patos de Minas, indicam a população de 60 mil plantas/ha para os híbridos Hmd 6999 B e Ag 206, para nível alto de adubo nitrogenado, na área de Tufito.

A profundidade de plantio deve ser de 5-10 cm. A esta profundidade beneficia-se a cultura na sua primeira fase e evita-se a operação de amontoa, que será feita com os cultivos.

Em média o mês de outubro tem sido a melhor época de plantio para milho para cultivares de ciclo médio e longo nos Estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Espírito Santo e Paraná.

A fim de evitar coincidência do período crítico com veranico, a 1ª quinzena de outubro deve ser utilizada para plantio no Paraná e Sul de Mato Grosso, e a 2ª quinzena de outubro para os estados de Minas Gerais, Goiás e Espírito Santo.

A melhor época para efetuar o plantio é na segunda quinzena de outubro quando normalmente existe umidade e temperatura adequadas, para a germinação e desenvolvimento da planta e por outro lado, o florescimento cairá nos meses de dezembro e janeiro, que são os mais adequados porque haverá umidade e temperatura elevada.

2.4 - CALAGEM E ADUBAÇÃO

Para se conseguir alta produção na cultura é imprescindível que se faça a adubação química. Esta adubação para ser mais eficiente deve ser feita baseando-se na análise do solo. A análise do solo, além de fornecer os níveis de NPK, informa também se há necessidade ou não de se fazer a calagem. Um dos métodos utilizados para determinar a quantidade de calcário a aplicar é aquele que se baseia no alumínio (Al^{3+}) trocável. De acordo com este critério emprega-se duas toneladas de calcário por hectare, para cada equivalente miligrama de alumínio trocável por cc de solo, (emg/100 cc de solo). A importância em precipitar o alumínio trocável do solo pela ação do calcário antes de usar a adubação química é porque o alumínio além de ser tóxico às plantas, é responsável também pela fixação do fósforo, e desta maneira impedir sua absorção.

Tabela de calagem em função dos teores de Al^{+++} e $Ca^{++} + Mg^{++}$ trocáveis, expressos em eq. mg/100 cc de solo

Toneladas de calcário de PRNT 80%/ha

eq. mg de Al^{+++}/100 cc de solo	eq. mg de $Ca^{++} + Mg^{++}$/100 cc de solo						
	0 a 0,2	0,3 a 0,5	0,6 a 0,8	0,8 a 1,1	1,2 a 1,4	1,5 a 1,7	1,8 a 2,0
0,0 a 0,3	1,8 a 2,6	1,5 a 2,3	1,2 a 2,0	0,9 a 1,7	0,6 a 1,4	0,3 a 1,1	0,0 a 0,8
0,4 a 0,6	2,6 a 3,2	2,3 a 2,9	2,0 a 2,6	1,7 a 2,3	1,4 a 2,0	1,1 a 1,7	0,8 a 1,4
0,7 a 0,9	3,2 a 3,0	2,9 a 3,5	2,6 a 3,2	2,3 a 2,9	2,0 a 2,6	1,7 a 2,3	1,4 a 2,0
1,0 a 1,2	3,8 a 4,4	3,5 a 4,1	3,2 a 3,8	2,9 a 3,5	2,6 a 3,2	2,3 a 2,9	2,0 a 2,6
1,3 a 1,5	4,4 a 5,0	4,1 a 4,7	3,8 a 4,4	3,5 a 4,1	3,2 a 3,8	2,9 a 3,5	2,6 a 3,2
1,6 a 1,8	5,0 a 5,6	4,7 a 5,3	4,4 a 5,0	4,1 a 4,7	3,8 a 4,4	3,5 a 4,1	3,2 a 3,8
1,9 a 2,1	5,6 a 6,2	5,3 a 5,9	5,0 a 5,6	4,7 a 5,3	4,4 a 5,0	4,1 a 4,7	3,8 a 4,4

OBS: - Para leguminosas, multiplicar estas quantidades por 1,5.

A calagem, deve ser feita com um mínimo de 60 dias antes do plantio com um PRNT de 80%. Uma boa medida é fazê-la logo após a colheita, antes de executar a aração para incorporar os restos da cultura.

A adubação química deve ser feita de duas vezes. a primeira no plantio empregando-se a mistura NPK e a segunda em cobertura com N, 45 dias após o plantio.

Com relação à quantidade de fertilizante a aplicar, tanto no plantio como em cobertura, ainda não existe um critério definido entre técnicos do país. Para nosso caso temos duas indicações básicas, a primeira feita por um grupo de técnicos em fertilidade do solo de Minas e publicada pelo PIPAEMG, já na sua segunda tentativa.

2.5 - CULTIVOS

A finalidade principal do cultivo é a eliminação das ervas daninhas, que fazem concorrência com a cultura, em nutrientes e água. Na primeira fase de desenvolvimento, isto é, até os 45 dias, a cultura é mais sensível a concorrência e por isso até esta época os cultivos são importantes.

Além de eliminar a concorrência de ervas, o cultivo ainda ajuda a manter a umidade do solo e melhora seu arejamento.

Devido a pouca profundidade do sistema radicular do milho nesta idade, o cultivo não deve ser profundo, pois caso isto aconteça haverá corte de raízes que ocasionará queda na produção. Para evitar que o cultivo seja profundo, ele deve ser feito ainda com o mato bem pequeno. Ele é feito empregando-se o cultivador de tração animal ou mecânico. A limpeza das entre-linhas é feita a enxada, quando for necessário.

2.6 - HERBICIDAS

O controle das ervas daninhas, pode ser feito químicamente através do uso de herbicidas, o que é recomendável para os plantios maiores e com uma tecnologia mais desenvolvida. Pode ser aplicada em toda a área ou apenas nas linhas da cultura para evitar a operação de limpeza com enxada.

Dos herbicidas existentes no mercado os mais eficientes, com respectivas dosagens de acordo com o tipo de solo, como recomenda a Comissão Nacional de Herbicidas e Ervas Daninhas, constam do quadro abaixo.

HERBICIDAS	TIPO DE SOLO		
	ARENOSO	ARENO-ARGILOSO	ARGILOSO OU C/ MAIS DE 4% M C
Gesatop 50	5,0 kg/ha	6,0 kg/ha	8,0 kg/ha
2.4-D-Forma 40 Dow	3,0 l/ha	4,0 l/ha	4,0 l/ha
Gesaprin 50	5,0 kg/ha	6,0 kg/ha	8,0 kg/ha
Lorox	2,0 kg/ha	3,0 kg/ha	4,0 kg/ha

Estes herbicidas são aplicados em pré-emergência, usando-se um pulverizador com capacidade de 400-500 l, munido de 8 bicos em leque e disponha em uma barra de 4m conjugado com tratos. O controle químico com estes herbicidas para a cultura de milho podem dispensar as operações de cultivo e repasse de enxada.

Experimento realizado no IPEACO-MA, mostrou que o controle químico sobre ervas daninhas para Gesaprin e Gesatop, foi de 100% e de 82% para Lorox e 2.4-D.

2.7 - COLHEITA

É a operação final que se executa na lavoura e é também a hora do agricultor saber se o seu esforço foi compensado.

A colheita entre nós normalmente é manual, podendo ser realizada também por máquinas tracionadas por um trator.

A colheita manual pode seguir dois caminhos: o primeiro consiste em "quebrar a espiga", com o uso das mãos, sem qualquer outro auxílio e ajuntá-las em um monte ou "bandeira" que posteriormente são puchados para o paiol.

Outro sistema consiste em lançar a espiga depois de quebrada diretamente a uma carreta tracionada por animal ou trator. Um anteparo de pano é fixado no centro da carreta, no sentido longitudinal, que tem por finalidade evitar que a espiga atravesse a carreta. Este sistema reduz consideravelmente o tempo de colheita e os serviços de carga e transporte do produto da lavoura para o paiol.

A melhor colheita no entanto é a mecânica, feita utilizando-se uma colhedeira. Seu emprego, dado o seu preço, só é compensado em áreas superiores a 100 hectares. Esta colhedeira em uma só operação colhe, debulha e ensaca o milho.

A colheita deve ser feita 160 a 180 dias após o plantio, estando nesta época o milho com aproximadamente 14% de umidade.

2.8 - ARMAZENAMENTO

O milho em palha, ou descascado é armazenado em paióis. Os melhores paióis são aqueles construídos a uma certa altura do solo e com escada móvel para evitar a entrada de ratos.

No paiol, o milho não sendo tratado é atacado pelo caruncho e pela traça. Os prejuízos causados por estes dois insetos chegam a atingir a 20% da colheita. Para que isto não aconteça é necessário que, antes do armazenamento da safra seguinte, se faça uma limpeza prévia por dentro do paiol e em seguida um polvilhamento com inseticida à base de Malation a 2%.

O tratamento das espigas, também com produto à base de Malation, é feito em camadas de mais ou menos 30 cm por meio de polvilhamento.

Como o efeito residual do inseticida é pequeno, aconselha-se a fazer o repasse, a cada 30 a 40 dias, polvilhando externamente as espigas com a finalidade de evitar a reinfestação.

De um modo geral gasta-se 1 (um) quilo de inseticida para tratar duas toneladas de espigas.

2.9 - PRAGAS

São vários os insetos que atacam a cultura do milho, mas de um modo geral, a não ser quando as condições climáticas são favoráveis, os prejuízos não são grandes.

De acordo com a localização ou área de ataque, as pragas da cultura podem ser divididas em: pragas das raízes, pragas do colmo, pragas das folhas, pragas das espigas.

1) Pragas das raízes: são incluídas neste grupo o cupim e o percevejo castanho. De acordo com a incidência do ataque os prejuízos podem ser bem grandes, porque haverá muita falha na cultura.

O controle é feito usando-se antes do plantio o tratamento do sulco com Aldrin a 2,5%.

2) Pragas do colmo:

"Elasmo" - Elasmopalus lignosellus Zelles, 1918

São lagartas muito ativas e possuem coloração verde-azulada, sendo a cabeça pequena e marron-escuro. No início a lagarta alimenta-se das folhas, para em seguida localizar-se na parte inferior do colmo ao nível do solo, no milho novo.

O ataque da praga, verifica-se principalmente em culturas novas na região da planta situada na superfície ou pouco abaixo do nível do solo. A lagarta constroi uma galeria no centro da haste do milho. Inicialmente nota-se um amarelecimento, seguido da murcha das folhas internas e terminando com murcha e seca de toda a planta.

O controle é feito por meio de polvilhamento de DDT a 5%, Canfeno Clorado a 10% ou BHC a 3%, junto à base dos colmos. O tratamento do sulco de plantio com Aldrin a 2,5% é preventivo contra esta praga.

"Lagarta Rosca" - Agrotis ypsilon Rottenburg, 1776

As lagartas possuem hábitos noturnos, cortanto o caule na região do coleto da planta e passando o dia enterrada no solo próximo às mesmas. Quando tocadas enrolam-se rapidamente, permanecendo desta maneira por algum tempo, como se estivessem mortas.

O controle é feito por meio de polvilhamento nas proximidades da base da planta com "Sevin" 7,5%, ou Aldrin a 2,5%.

"Broca da Cana" - Diatrea saccharalis Fabr, 1794

As mariposas depositam os ovos nas folhas do milho, principalmente, na 2ª geração do seu desenvolvimento, que se realiza em dezembro. As lagartas ou sejam as brocas, perfuram o colmo, praticando galerias longitudinais de baixo para cima, danificando seriamente a planta. Os danos são observados nos dias de vento, porque, as plantas depauperadas pelo ataque de praga, não reistem e quebram ao nível do solo.

O controle químico é feito aplicando-se Endrin granulado a 2%, em que os grânhos localizados nas axilas das folhas matam as lagartas ao perfurarem as mesmas. Faz-se 4 aplicações com intervalo de 10 dias, gastando-se 20 kg por aplicação. Dipterex a 2,5%, em polvilhamento está sendo recomendado.

3) Pragas das Folhas:

"Lagartas Militares" - Spodoptera frugiperda, Smith & Abbot. 1797. "Lagarta dos Capinzais" - Mocis latipas Guen 1852.

O prejuízo causado por estas espécies só é sensível quando a infestação é grande, porque toda a folhagem do milho fica destruída.

O combate é feito usando-se inseticidas clorados ou fosforados. A mistura destes dois tipos de inseticidas tem dado melhor resultado como por exemplo DDT a 5% e Paration a 1% ou Folidol a 2%. Sevin a 7,5% em polvilhamento também pode ser empregado.

4) Praga das espigas:

Heliothis zen Bod. 1850.

A lagarta das espigas é a praga mais nociva ao milho no campo, podendo as larvas alimentar-se tanto das folhas, quanto dos grãos da espiga, diminuindo, não só a produção, como também enfraquecendo a planta. Além disso, quando as espigas são atacadas pelas lagartas, embora algumas delas não fiquem completamente danificadas, são também prejudicadas, uma vez que, pelos orifícios deixados na palha, penetram fungos ou outros micro-organismos, além da água da chuva que, penetrando, causam a deterioração da espiga.

O controle químico é feito por pulverização com os seguintes inseticidas: DDT a 0,75%, Canfeno Clorado a 0,75%, deve-se adicionar um óleo emulsionável a este inseticida afim de que os mesmos penetrem no interior das espigas, através dos "cabelos".

As pulverizações devem iniciar a partir da véspera da emergência dos "cabelos", fazendo-se mais aplicações com intervalo de 10 dias.

O Sevin a 85 PM em pulverização tem dado excelentes resultados.

OBS: - De um modo geral Dimecron, Diazinon e Sevin, quando aplicados nas dosagens recomendadas combatem todas as pragas da cultura. É importante no entanto que se faça a aplicação de Aldrin, no solo, na época do plantio.

BIBLIOTECA CENTRAL ACARES EMATER RS