

10. SECAGEM E BENEFICIAMENTO

Salvador Augusto Maciel Ribeiro¹

10.1. Secagem

Em uma definição simples, é a diminuição do teor de umidade do grão até níveis adequados para o armazenamento. Embora com aparência de uma operação simples, requer cuidados específicos que irão possibilitar ao produtor, o armazenamento dos grãos para futura comercialização.

A secagem pode ser natural e mecânica. O procedimento da secagem natural baseia-se na utilização da radiação solar como fonte de calor. Geralmente, consiste no retardamento da colheita, quebrando-se as plantas de milho e deixando-as no campo, evitando-se com isso o acamamento e os danos causados pela chuva. Embora ainda seja adotada, essa prática pode ser dispensada com o uso de cultivares modernas, tanto híbridos quanto variedades, que vêm sendo desenvolvidos pela pesquisa e que apresentam como características, porte baixo, melhor empalhamento e dobramento natural da espiga quando da maturação. Outra prática consiste em colher a espiga, debulhar e complementar a secagem "no terreiro". Vale ressaltar que neste tipo de secagem natural, o produto, no campo, sofre toda ação de ataque de pássaros, roedores, insetos, doenças e da própria debulha natural, principalmente se o empalhamento não for bom.

A secagem mecânica consiste em submeter o produto à

¹ Eng.-Agr., EMBRAPA-SPSB Gerência Local de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

ação de uma corrente de ar quente, que atravessa a massa de grãos; baseia-se na propriedade pela qual, aumentando a temperatura do ar, a sua umidade relativa diminui e, conseqüentemente, aumenta sua capacidade de absorver umidade. Para esse tipo de secagem, são utilizados equipamentos apropriados, que são os secadores compostos de uma fonte de calor, um ventilador e um depósito onde ficam os grãos (Fig. 1).

Existem dois tipos de secadores: contínuos e intermitentes. Os contínuos são os mais utilizados nas indústrias para a secagem dos grãos; normalmente funcionam com temperaturas elevadas na massa de grãos (60 a 80°C). As altas temperaturas na secagem podem acarretar baixa taxa de extração de amido e óleo e perda de qualidade de proteínas. Por isso deve ser levado em consideração a finalidade do produto.

Os secadores intermitentes, apesar de apresentarem rendimento normalmente menor, são mais indicados para secagem de sementes. Nesse caso, a temperatura da massa de grãos não deve ultrapassar 42°C.

Quando se trata de secagem de espiga, o que é mais utilizado na produção de híbridos, não se deve utilizar temperaturas superiores a 40°C. Quando a colheita é realizada no estágio de maturação fisiológica (28 a 30 % de umidade), recomenda-se reduzir a umidade das espigas até 20 a 22 %, para facilitar a debulha e prevenir danos mecânicos. Outro aspecto na secagem que vale ressaltar, é quanto ao uso de fornalhas como fonte de calor. As de fogo direto, que secam os produtos através dos gases da combustão, quando mal operados, podem transmitir odores desagradáveis ao produto. As fornalhas de fogo indireto secam os produtos através do ar quente gerado por um trocador de calor existente no seu interior e nunca transmitem odores aos produtos.

É importante que a escolha do equipamento de secagem seja adequada ao tipo de exploração e a finalidade da utilização do produto.

Há, também, a possibilidade de utilizar a energia solar, que pode ser acoplada a um sistema de secador de fogo direto ou indireto, que irá pré-aquecer o ar de entrada da fornalha, propiciando economia de combustível. Os coletores solares podem elevar a temperatura do ar até 10°C acima da temperatura ambiente.

Um outro aspecto a considerar na secagem mecânica, é a utilização de conjunto de pré-limpeza dos grãos, de maneira a eliminar impurezas que, além de aumentar o volume, dificulta a passagem do ar quente entre os grãos e podem provocar incêndio nos secadores de fogo direto.

Pode-se utilizar o ar ambiente para a secagem, desde que a umidade relativa do ar seja baixa. Esse processo é lento, sendo que em média, a umidade dos grãos é reduzida em 0,5 % a cada 24 horas de secagem.

O objetivo da secagem é obter umidade dos grãos de 12 a 13 %, que é a melhor para a sua conservação.

10.2. Beneficiamento

É um procedimento que visa a padronização do milho. Nesta etapa a utilização dos equipamentos de beneficiamento varia de acordo com a finalidade da exploração. Quando o milho é destinado à indústria é necessário que o produto final se enquadre nos padrões do comprador. No Brasil, o milho é classificado por tipo. Essa classificação baseia-se nos seguintes itens:

- a) teor de umidade;
- b) impureza e materiais estranhos;
- c) grãos partidos e quebrados;
- d) grãos carunchados e avariados; e

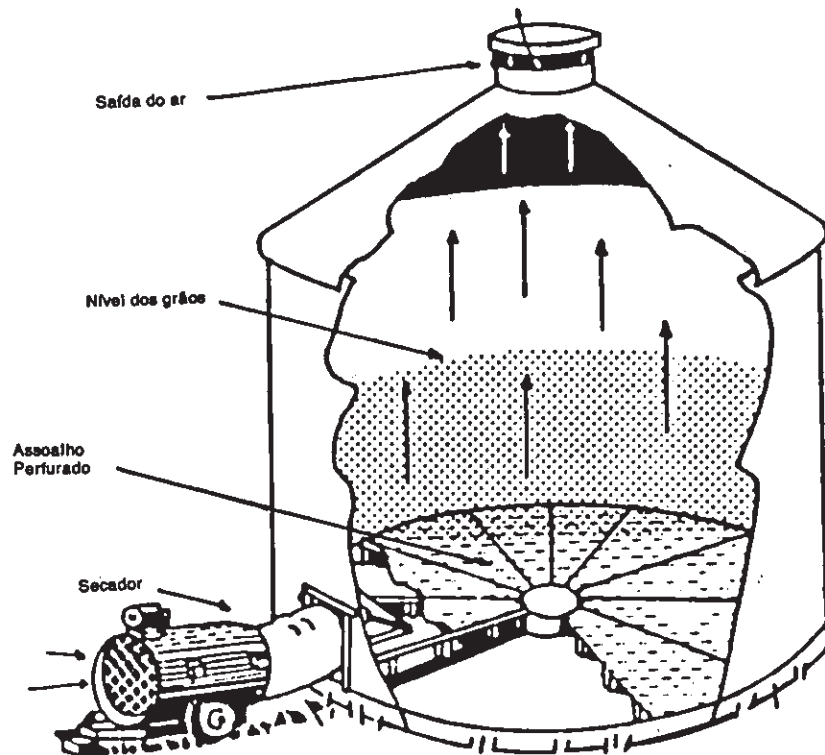
e) grãos ardidos e germinados.

Nesse caso, equipamentos de classificação de ar e peneira são necessários para atingir os padrões exigidos. Na produção de sementes de milho, a padronização visa fundamentalmente, adequar a semente às operações de semeadura. Para tanto, deve-se ter o cuidado de eliminar grãos mal formados e com pouco peso. As sementes são classificadas, quanto ao comprimento, largura e espessura.

No caso da cultura do milho, a uniformidade da semente é determinante para a obtenção de um estande homogêneo na fase inicial da lavoura, sendo esse um fator importante na obtenção de altos rendimentos. Portanto, quase sempre é necessário reclassificar as sementes, até a obtenção da uniformidade desejada.

10.3. Referências bibliográficas

- FONTES, R. de A. Secagem e armazenamento. Inf. agropec., Belo Horizonte, 6(72):66-9, 1980.
- GERAGE, A.C.; CARVALHO, A.O.R. & SILVA, W.R. Colheita e processamento. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, Londrina, PR. O milho no Paraná. Londrina, 1982. p.165-77. (IAPAR. Circular, 29).
- GORDO, W.P. Secagem e armazenamento de grãos em clima tropical; padrões técnicos recomendados. Revista de mecanização rural, São Paulo, 1(3):28-36, 1981.
- PUZZI, D. Conservação de grãos armazenados. São Paulo, Agronômica Ceres, 1973. 217p.
- SOTO, J.F. de, ed. Guías para el manejo poscosecha de la semilla de arroz, frijol, maiz, sorjo y soya. s.l., COTERES/CIAT, 1987. 71p.



Fonte: Puzzi (1977).

FIG. 1. Silo metálico adaptado para secagem.

TÉCNICOS ENVOLVIDOS NA ELABORAÇÃO DESTA
CIRCULAR TÉCNICA

ANDRÉ LUIZ MELHORANÇA, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 855/D-MT, Visto 2549-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

ANTONIO ALBERTO DA SILVA, Eng.-Agr., Ph.D., CREA nº 10087/D-MG, Visto 5419-MS, Prof. Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Caixa Postal 533, 79800 - Dourados, MS.

ANTONIO EDUARDO PÍPOLO, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 13168/D-PR, Visto 5576-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

AUGUSTO CÉSAR PEREIRA GOULART, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 32496/D-MG, Visto 4925-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

CRÉBIO JOSÉ ÁVILA, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 2777/D-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

FERNANDO DE ASSIS PAIVA, Eng.-Agr., Ph.D., CREA nº 371/D-ES, Visto 4964-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

GERALDO AUGUSTO DE MELO FILHO, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 353/D-MG, Visto 276-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

HUBERTO NOROESTE DOS SANTOS PASCHOALICK, Eng.-Agr., CREA nº 1575/D-MT, Visto 449-MS, EMBRAPA-SPSB, Gerência Local de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

LUIZ CARLOS HERNANI, Eng.-Agr., Ph.D., CREA nº 48189/D-SP, Visto 4996-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

MARIA DO ROSÁRIO DE OLIVEIRA TEIXEIRA, Enga.-Agra., M.Sc., CREA nº 22032/D-MG, Visto 3542-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

PAULO EDUARDO DEGRANDE, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 1579/D-MS, Prof. Departamento de Entomologia Agrícola, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Caixa Postal 533, 79800 - Dourados, MS.

SÁLVADOR AUGUSTO MACIEL RIBEIRO, Eng.-Agr., CREA nº 706/D-MT, Visto 523-MS, EMBRAPA-SPSB, Gerência Local de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

VALTER CAUBY ENDRES, Eng.-Agr., M.Sc., CREA nº 11741/D-RS, Visto 4970-MS, EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.