

Recebimento, Secagem e Armazenagem de Cevada Cervejeira

Flavio A. Lazzari, Ph.D.
Kansas State University
Department of Grain Science and Industry
flazzari@ksu.edu

Introdução:

Os dois fatores mais importantes na manutenção da qualidade de sementes, grãos e produtos armazenados - são a umidade e a temperatura dos mesmos. Estes fatores são os principais responsáveis pelo desenvolvimento de fungos e insetos. Mantendo o teor de umidade baixo e a temperatura baixa, podemos armazenar sementes, grãos e alimentos por longos períodos de tempo. A seguir descreveremos o impacto da umidade e da temperatura na manutenção da qualidade da cevada cervejeira (*Hordeum vulgare*).

A redução do teor de umidade - permite inibir o desenvolvimento de fungos de armazenamento. Estes fungos estão adaptados para crescerem em TU% relativamente baixos. No caso de cevada cervejeira a partir de 13.5-14.0%, já ocorre crescimento de *Aspergillus* spp. Os dois fungos mais importantes e que causam redução de qualidade (vigor e germinação) são: *A. restrictus* e *A. glaucus*. Estes fungos colonizam em especial o embrião da semente de cevada.

A cevada pode vir do campo infectada com *Gibberella zeae* (*Fusarium graminearum*) e os grãos apresentaram-se enrugados, com pigmentação da cor bege ou rosa. Uma crosta ou massa de micélio e/ou de esporos de fungos, pode ser observada na superfície dos grãos de cor salmão ou rósea – semelhante à cor da casca do pêssego. Grãos com estes sintomas são especialmente importantes - devido ao risco com micotoxinas principalmente (Zearalenona e Vomitoxina). Cevada com 17,0% de umidade ou acima e considerada cevada úmida, portanto, requer secagem artificial antes do armazenamento. Cevada com TU% abaixo de 13,0% e considerada seca (Tabela 1).

Tabela 1. Teor máximo de umidade para cevada cervejeira conforme a duração do período de armazenagem.

Tempo (Meses)	TU(%)
Ate 6 meses	13,0%
De 6 a 12 meses	12,0%
Mais de 12 meses	11,0%

Fonte: Mason, L; Maier, D. & Wolosk, C. 1996
Purdue University - Post Harvest Pocket Guide (ID 215)

Observações:

1. Os valores acima são para cevada de boa qualidade, limpa, com o cone central da massa removido, e a parte superior da massa nivelada, armazenada em silo equipado com aeração.
2. Reduza 1,0% (um ponto percentual) – do valor acima - para cevada que apresentar problemas com qualidade (grãos quebrados, imaturos) ou que esteja danificada por infecção fúngica (*Fusarium* spp., excesso de chuva na colheita).
3. Reduza 2,0% (dois pontos percentuais) se o silo não tiver aeração.

A temperatura e o segundo fator mais importante na manutenção da qualidade de sementes. Manter as sementes em temperatura baixa é a melhor forma de manejo que existe para ter-se vigor e germinação sempre elevados. Observa-se, na Tabela 2, o impacto dramático da redução da temperatura no desenvolvimento dos insetos de produtos armazenados. Na faixa de 15.6 a 18.3 °C temos o desenvolvimento muito reduzido a completamente interrompido, a medida que a temperatura é baixada gradativamente. Desenvolvimento muito reduzido significa que os insetos não irão acasalar e sua população não irá aumentar tendendo a não completar seu ciclo por um período longo de tempo (180 dias). Nesta faixa de temperatura 15.6 a 18.3 °C, a população de insetos, tenderá a diminuir com a passagem do tempo de armazenamento.

Em termos práticos isto significa que se a massa de cevada cervejeira for armazenada com poucos insetos, é possível manter ou mesmo reduzir este número somente com a utilização do resfriamento e da aeração ou a combinação de ambos onde o clima permitir.

Como a cevada cervejeira é colhida no mês de novembro (na maioria das regiões produtoras), coincidindo com o início do verão, a pressão de insetos será muito grande. Recomenda-se resfriar a cevada logo após colhida e mantê-la fria artificialmente até fins de abril, quando é possível utilizar das frentes frias para aeração durante a noite. Desta forma, ocorre a combinação de duas tecnologias, visando a eliminação de inseticidas e, principalmente uma redução de custos e riscos durante o armazenamento da cevada cervejeira.

Tabela 2. Resposta de insetos de produtos armazenados a temperatura.

Zona	Temperatura °C	Resposta dos Insetos
Ótima	23.9-32.2	Desenvolvimento máximo
Sub-ótima	18.3-21.1 12.8-15.6	Desenvolvimento mínimo Desenvolvimento interrompido

Fonte: Doland, O.; Subramanyam, S.; Heppard, K. & Mahroof, R. 2006.

Recomendacoes:

1. Reduzindo a temperatura da massa de cevada cervejeira armazenada para a faixa de 15-18 °C é possível interromper o desenvolvimento fúngico e a multiplicação de insetos. Pode-se complementar o resfriamento com aeração com ar natural (em algumas regiões do Brasil) pode-se trazer esta temperatura para a faixa de 8-10 C.
2. É condição primordial que a massa de sementes de cevada cervejeira esteja, limpa e com umidade na faixa 13-14,0%.
3. A limpeza do silo antes do armazenamento - estruturas internas (paredes, assoalho, canaletas de aeração, dutos, túnel, fita de carga e descarga, etc) e nas estruturas externas (chapéu, paredes, juntas de dilatação, etc). A aplicação de pós inertes (KEEPDRY) permite controlar insetos que migram de fora para dentro.
4. Durante o enchimento do silo - tratar uma porção de cevada cervejeira equivalente a altura de uma chapa do silo - aplicando 1 Kg/t de semente de pó inerte. Nivelar a massa e continuar o enchimento do silo.
5. Antes e concluir, nivelar a camada superior e aplicar na ultima porção (na espessura de uma chapa) 1 Kg/t de semente de pó inerte. Desta forma a massa estará envelopada e pronta para receber o resfriamento, pois insetos na parte inferior e superior não causarão dano a semente de cevada cervejeira se houver algum foco de infestação não detectado pela termometria.
6. Quando ocorre o esvaziamento parcial do silo, e houver uma infestação pesada de insetos na camada superior (rente ao chapéu do silo) eles serão trazidos para baixo infestando toda a massa de grãos. Portanto, o tratamento da camada superior é muito importante para o sucesso do resfriamento e para evitar focos de infestação.
7. O resfriamento artificial permite:
 - Manter o vigor e germinação
 - Reduzir o ataque fúngico
 - Reduzir ou eliminar a proliferação de insetos de grãos armazenados
 - Ter uma cevada cervejeira de excelente aspecto visual
 - O resfriamento pode também ser aplicado ao malte

**Manhattan, 11 de Agosto de 2006.
Kansas State University**