



DOSSIÊ TÉCNICO

Cultivo de Cevada

Joana D'Arc Vieira Carvalho

Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico
da Universidade de Brasília - CDT/UnB

Junho de 2007

Sumário

1	Introdução.....	3
2	Objetivo	3
3	Cevada	4
4	Práticas culturais	5
4.1	Densidade espaçamento e profundidade de semeadura.....	5
5	Cultivares	5
6	Solo.....	6
6.1	Preparo do solo no sistema convencional	5
6.1.1	Preparo do solo no sistema plantio direto	5
6.1.2	Época de plantio	5
7	Adubação e calagem	6
7.1	Calagem	6
7.1.1	Cálculo da quantidade de calcário	7
7.1.2	Calagem no sistema plantio direto	7
7.1.3	Calagem em solo sob preparo convencional.....	7
8	Métodos de hibridação	7
8.1	Cultivo das plantas	7
8.1.1	Emasculação	8
9	Polinização	8
9.1	Desenvolvimento	9
10	Controles de plantas daninhas.....	9
10.1	Principais ervas daninhas.....	9
11	Pragas e doenças	9
11.1	Pragas	9
11.1.1	Pulgões.....	9
11.1.2	Lagartas.....	9
11.1.3	Corós	10
11.2	Medidas preventivas para cevada armazenada.....	10
11.2.1	Tratamento curativo	10
11.2.2	Tratamento preventivo de grãos	10
11.3	Doenças	11
12	Colheita e secagem	12
13	Extração do malte	12
13.1	Recepção e seleções	12
13.2	Limpeza dos grãos	13
13.3	Secagem	14
13.4	Malteação	14
13.5	Malte	14
	Conclusões e Recomendações.....	14

Referências.....	15
Anexos.....	15
1 Legislação	15
2 Definição do produto.....	20

Título

Cultivo de Cevada

Assunto

Cultivo de outros cereais não especificados anteriormente

Resumo

Informações sobre práticas culturais, cultivares, solo, adubação e calagem, polinização, controle de plantas daninhas, pragas e doenças, colheita e secagem da cevada e processo de extração do malte. Legislação .

Palavras chave

Cevada; cultivo; agricultura; cereal; malte; extração; malteação; grão; plantio; adubação; adubo; calagem; irrigação; calcário; polinização

Conteúdo

1 Introdução

A cevada é uma cultura milenar, sendo atualmente o quarto cereal mais colhido do mundo. Dentre os vários tipos de cevada explorados pelo homem a cevada cervejeira é a única produzida comercialmente no Brasil. Atualmente representa importante opção como cultura de inverno na região Sul e também no cerrado do Brasil central em cultivo irrigado.

Pois, como é mais precoce e tolerante ao frio, pode ser semeada e colhida mais cedo do que os demais cereais de inverno. Essas características, além de permitirem a exploração de outras espécies na propriedade, contribuem para o melhor aproveitamento de máquinas, equipamentos e mão-de-obra, bem como para a instalação da safra de verão em época mais adequada. As adversidades climáticas, como as estiagens verificadas no período inicial de desenvolvimento da cultura, temperaturas altas no início do inverno adiantando o ciclo da planta, além das fortes geadas ocorridas no final de agosto e início de setembro, têm sido determinantes para a redução significativa dos rendimentos da cevada observada nas últimas safras no Estado de Santa Catarina.

O grão de cevada destinado à indústria cervejeira precisa apresentar uma série de características, entre as quais, germinação mínima de 95%, percentagem de grãos classe 1 acima de 85% e teor de proteína não excedendo 12%.

O malte é produzido a partir de um processo biológico, que consiste na modificação do endosperma do grão, através da germinação sob condições de ambiente controladas. A germinação ativa enzimas desencadeando modificações químicas dos principais componentes do grão (amido, proteínas, etc.), deixando o produto pronto para a fabricação de cervejas.

2 Objetivo

O presente dossiê aborda informações sobre práticas culturais, cultivares, solo, adubação e calagem, polinização, controle de plantas daninhas, pragas e doenças, colheita e secagem da cevada e processo de extração do malte. Legislação.

3 Cevada

A cevada (*Hordeum vulgare*) é uma gramínea cerealífera e representa a quinta maior colheita e uma das principais fontes de alimento para pessoas e animais. Pertence à família das gramíneas e a área cultivada no mundo chega a 530000 km². O seu período de germinação é de 1 a 3 dias. Suas flores são dispostas em espigas, na extremidade do colmo, e os frutos, amarelados e ovóides, fornecem uma farinha alimentícia que é utilizado na fabricação da cerveja, e os grãos torrados e moídos são usados na fabricação de Café natural sem cafeína.



FIG 1 - Cevada

Fonte: Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Cevada>>

A cevada é uma planta da tribo Triticeae, família das gramíneas, gênero *Hordeum*, composto por 32 espécies. *Hordeum vulgare* L., a única espécie cultivada do gênero, é diplóide, com $2n = 14$ cromossomos, monóica de reprodução sexual por autofecundação e propagação por sementes. É constituída pelas subespécies *vulgare* e *spontaneum*. Todas as formas cultivadas estão classificadas em *Hordeum vulgare ssp. vulgare* L.

Há dois tipos principais de cevada cultivada: as de duas e as de seis fileiras de grãos por espigas. Esses tipos são representados pelas covariedades *vulgare* e *distichum*, respectivamente. *Hordeum vulgare ssp. spontaneum* L., forma selvagem de duas fileiras, interfértil com *ssp. vulgare*, é reconhecida como a ancestral das espécies domesticadas.

Do ponto de vista do melhoramento, as espécies do gênero *Hordeum* formam três conjuntos gênicos afins, sendo *H. vulgare* e *H. spontaneum* o primário, *H. bulbosum* o secundário e as demais o terciário. Pertencendo ao *pool* primário, *ssp. spontaneum* vem sendo repetidamente utilizada em programas de melhoramento de longo prazo, em andamento na Síria (ICARDA), Suécia e Inglaterra, como fonte de variabilidade para resistência a doenças (oídio, ferrugem, escaldadura), pragas (pulgões), tolerância a estresses ambientais (frio, seca, salinidade) e qualidade.

Depois de *H. spontaneum*, *H. bulbosum* é a espécie mais próxima da cultivada. Os híbridos de *H. vulgare* e *H. bulbosum* são estéreis na grande maioria, mostrando, entretanto, alto índice de pareamento de cromossomos na meiose. A espécie apresenta mecanismo de hibridação nos híbridos com a cultivada, utilizada rotineiramente como método de produção de haplóides. Recentemente genes de resistência ao oídio foram transferidos com sucesso, abrindo oportunidades para utilização mais efetiva dessa espécie no melhoramento da cultivada.

Quase todas as espécies do conjunto gênico terciário podem ser cruzadas com a cultivada. Entretanto, o baixo grau de homologia dos genomas tem inviabilizado a utilização prática dessas espécies para melhoramento.

4 Práticas culturais

4.1 Densidade, espaçamento e profundidade de sementeira

A densidade de sementeira deve ser ajustada tendo como meta o estabelecimento de uma população mínima de 250 plantas por m². O espaçamento entre as linhas indicado é de 15 a 20 cm. Cultivares de porte baixo (anão) e de alta capacidade de afilamento, como BRS 195, têm respondido positivamente, em rendimento e tamanho de grãos, quando semeadas no espaçamento 17 cm x 34 cm, ou seja, uma linha em branco (não semeada) entre duas semeadas, mantendo-se a mesma quantidade de semente por unidade de área.

A semente deverá ser depositada uniformemente no solo, em profundidade entre 3 e 5 cm.

5 Cultivares

Cultivares com siglas BRS e Embrapa são de propriedade da Embrapa enquanto, as com a sigla MN, pertencem a Ambev. As características agrônômicas consideradas como as mais importantes para a tomada de decisão relativa ao manejo da cultura das cultivares indicadas, são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1. Principais cultivares

Cultivar	Ciclo				Reação a moléstias				
	EM-ES	EM-MA	APL	ACA	OID	FFO	MRE	MMA	GIB
BRS 195	92	135	65	R	S	S	MR	AS	S
BRS 225	80	125	83	MR	MR	MS	MR	S	S
BRS Borema	82	128	87	MR	MR	MR	MR	S	S
BRS Marciana	83	130	93	MR	R	MR	MR	MS	S
MRS Mariana	82	130	90	MR	R	MR	MR	MS	S
BRS Lagoa	81	128	89	MR	R	MR	MR	MS	S
Embrapa 127	88	133	93	MS	S	MR	MR	S	S
Embrapa 128	87	133	90	MR	S	MR	MR	S	S
MN 610	85	131	86	MR	MR	MR	S	S	S
MN 698	80	124	96	S	S	S	S	S	S
MN 716	85	131	90	MS	MR	MR	MS	MS	S
MN 721	80	126	93	MS	S	MR	S	MS	S
MN 743	81	129	86	MR	MS	MR	MS	MS	S

EM= emergência; ES= espigamento; MA= maturação; APL= altura; ACA= acamamento; OID= Oídio; FFO= Ferrugem da folha; MRE= Mancha Reticular; MMA= Mancha Marrom; GIB= Giberela. R= Resistente; MR= Moderadamente Resistente; MS= Moderadamente Suscetível; S= Suscetível; AS= Altamente

Fonte: Disponível em:

<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Cevada/CultivodeCevada/cultivares.htm>>

6 Solo

Na impossibilidade de adoção do sistema plantio direto, a melhor opção para condicionar o solo para semeadura de cevada é o preparo mínimo, empregando implementos de escarificação do solo. Nesse caso, o objetivo é reduzir o número de operações e não a profundidade de trabalho dos implementos. As vantagens desse sistema são: aumento da rugosidade do terreno, proteção da superfície do solo com restos culturais, rendimento operacional de máquinas e menor consumo de combustível.

6.1 Preparo do solo no sistema convencional

Esta prática está sendo substituída pelo sistema de plantio direto devido a grandes problemas como manejo dos restos culturais, erosão, principalmente perdas das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo juntando a esta situação altas doses de adubos aplicados.

6.1.1 Preparo do solo no sistema plantio direto

É a técnica mais utilizada de manejo e conservação do solo, sendo a prática de menor revolvimento do solo, provindo da não erosão do solo, melhor manejo com os restos culturais, redução em quase 100% na adubação fazendo adequadamente o “sistema de plantio direto” com plantios sucessivos ex: 1º nabo, 2º milho, 3º aveia, 4º soja, 5º trigo, 6º soja.

Também reduz e segura melhor a velocidade da água no solo e bom desenvolvimento radicular das plantas. Neste sistema é usado o manejo de dessecação para possível plantio da cultura a ser adotada, formando-se assim um manejo de rotação de cultura, que diminui as pragas, doenças, a descompactação do solo.

A escolha da cobertura morta dependerá principalmente da cultura a ser adotada seguinte, se for gramínea a antecedente será leguminosa.

6.1.2 Época de plantio

Para campos novos e região varia de 11 de junho à 31 de julho.

7 Adubação e calagem

A adubação de base e cobertura é recomendada conforme análise de solo e a exigência da cultura. O teor de nitrogênio para a cevada varia em função do teor de matéria orgânica do solo, onde as doses de nitrogênio aplicadas na semeadura variam entre 15 e 20 kg/ha., o restante em cobertura onde deve ser realizado no início do estágio de perfilhamento.

Devemos tomar cuidado na aplicação de nitrogênio, pois o manejo incorreto pode elevar o teor de proteína do grão, sendo que por mais de 12% é indesejável para a indústria cervejeira.

Para o fósforo podemos obter uma boa produção no nível crítico, correspondendo nível de suficiência do nutriente no solo. Os níveis de potássio no solo consideram-se o teor de 80mg/l com valores abaixo do qual aumentam as possibilidades de redução no desenvolvimento da cultura.

7.1 Calagem

A prática de calagem do solo objetiva reduzir o índice de acidez através da aplicação de calcário, que é composto de CaCO_3 e MgCO_3 . A quantidade de calcário a ser usada varia conforme o índice SMP determinado na análise de solo. De forma geral, o pH adequado para cevada situa-se entre 5,5 e 6,0. A dose de calcário e o modo de aplicação variam em função do sistema de manejo de solo.

7.1.1 Cálculo da quantidade de calcário

As quantidades de calcário indicadas na Tabela 6 referem-se a corretivos cujo índice de pureza (PRNT, Poder Relativo de Neutralização Total) seja 100%. Isso significa que as quantidades totais a aplicar devem ser calculadas em função do PRNT. Sugere-se que seja dada preferência a calcário dolomítico, por ser mais barato, bem como por conter cálcio e magnésio.

Em alguns solos, principalmente nos de textura arenosa, o índice SMP pode indicar quantidades reduzidas de calcário, embora o pH em água esteja em nível inferior ao preconizado. Nesses casos, pode-se calcular a necessidade de calagem a partir dos teores de matéria orgânica (MO) e de alumínio trocável (Al) do solo empregando-se as seguintes equações para o solo atingir o pH em água desejado:

para pH 5,5, $NC = -0,653 + 0,480 MO + 1,937 Al$,

para pH 6,0, $NC = -0,516 + 0,805 MO + 2,435 Al$ onde, NC é expresso em t/ha., MO em % e Al em $cmol/dm^3$.

É importante considerar que o método SMP não detecta o calcário existente no solo que ainda não reagiu. Em geral, são necessários três anos para que ocorra a dissolução completa do calcário. Observando-se esses aspectos, evita-se a supercalagem.

7.1.2 Calagem no sistema plantio direto

Precedendo a implantação do sistema plantio direto em solos manejados convencionalmente ou sob campo natural, recomenda-se corrigir a acidez do solo da camada arável (0-20 cm), mediante incorporação de calcário.

No caso de solos de campo natural, a eficiência da calagem superficial depende muito da acidez potencial do solo (maior em solos argilosos), da disponibilidade de nutrientes, do tempo transcorrido entre a calagem e a semeadura de cevada e da quantidade de precipitação pluvial. Por essa razão, sugere-se que o calcário seja aplicado 6 meses antes da semeadura de cevada.

7.1.3 Calagem em solo sob preparo convencional

Nos sistemas de preparo convencional (aração e gradagem) ou de preparo mínimo (escarificação e gradagem), o calcário deve ser incorporado uniformemente ao solo, até a profundidade de 20 cm, conforme os critérios estabelecidos na Tabela 5.

Quando a quantidade de calcário indicada é aplicada integralmente, o efeito residual da calagem perdura por cerca de cinco anos, dependendo de fatores como manejo do solo, quantidade e fonte de N aplicada nas diversas culturas, erosão e outros. Após esse período, indica-se a realização de nova análise de solo para quantificar a dose de calcário. Na hipótese de serem aplicadas quantidades parceladas, o total não deve ultrapassar o indicado para 5 anos.

8 Métodos de Híbridação

8.1 Cultivo das plantas

A produção de sementes por meio da hibridação artificial é mais eficiente quando obtidas de plantas vigorosas e sadias. As plantas para cruzamentos podem ser cultivadas no campo, em casa de vegetação ou câmaras de crescimento. Independente do local de plantio, o vigor das plantas está associado ao adequado manejo da umidade do solo, adubação, temperatura e luminosidade.

Sementes híbridas podem também ser obtidas por meio do cultivo de espigas destacadas da planta em água ou solução nutritiva. O cultivo de espigas permite maior controle das

condições ambientais, sendo por isso utilizado em vários controles de melhoramento.

No Brasil a hibridação tem sido feita somente em plantas. O bloco de cruzamentos é plantado no outono, normalmente no campo e em telados e, eventualmente em casa de vegetação ou câmara de crescimento. O bloco de cruzamentos é composto, anualmente, por linhagens, cultivares e híbridos F1, em número variável.

8.1.1 Emasculação

De acordo com o modo natural de reprodução, a hibridação artificial da cevada exige a retirada das anteras (emasculação) das plantas do genitor feminino antes da antese. A espiga está pronta para a emasculação dois dias antes da antese das flores do centro.

Nesse estágio, as aristas são visíveis e as anteras apresentam coloração entre verde-claro e amarelo. A emasculação pode ser realizada em qualquer hora do dia.

Antes da emasculação, a espiga é exposta por meio da remoção total ou parcial da bainha da folha-bandeira acima do primeiro nó de ráquis. Na remoção parcial, a bainha é cortada imediatamente acima da ponta da espiga. A bainha recolocada após a emasculação, protege o pedúnculo e a espiga contra dessecação. Na remoção total, a bainha é aberta e cortada na altura do primeiro nó de ráquis. Em seguida, as espiguetas laterais e as mal desenvolvidas da base e da ponta da espiga, bem como as aristas são removidas. As espiguetas laterais e as mal desenvolvidas são removidas mesmo nas cevadas de duas fileiras, para evitar eventual formação de pólen viável.

As anteras são expostas por meio de incisão longitudinal no dorso da lema, com pinça, ou de corte transversal das espiguetas com tesoura. Por ser mais rápido, o corte transversal é mais usado. As anteras então são retiradas com a pinça, com cuidado para não danificar o estigma.

Após a emasculação, as espigas devem ser isoladas com sacos de 15×4 cm, feitos de papel manteiga. O procedimento é finalizado pelo registro do número de parcela e da data da emasculação em etiqueta de papel pendurada ao colmo. A emasculação pode ser dispensada pelo uso de genes que conferem a macho-esterilidade.

9 Polinização

Em geral, as plantas estão prontas para a polinização no segundo dia após a emasculação. As espigas estarão prontas para a polinização quando a lema e a pálea estiverem separadas e as ramificações do estigma expostas. O estigma maduro é receptivo a qualquer hora do dia.

A deiscência das anteras e a polinização ocorrem naturalmente das primeiras horas até a metade da manhã, sendo este o período recomendado para a coleta e aplicação do pólen. O pólen fica escasso após o meio da tarde, principalmente durante períodos de altas temperaturas. Para a polinização, selecionam-se as espigas com grande número de anteras maduras (amarelas). As espigas são colhidas, cortando o colmo na altura do último nó.

Pouco antes da polinização, as espiguetas são cortadas transversalmente logo acima das anteras. Minutos mais tarde, as anteras deiscentes são naturalmente empurradas para fora, pelo crescimento do filamento.

Vários métodos podem ser usados na aplicação do pólen. Uma das técnicas consiste na colheita do pólen e sua transferência para os estigmas com pinça. Outro procedimento envolve a coleta de uma antera e sua transferência para a flor emasculada. O método mais rápido consiste girar a espiga polinizada, em posição invertida, sobre a emasculada. Imediatamente após a polinização, as espigas são novamente ensacadas e identificadas com o nome dos genitores e a data.

9.1 Desenvolvimento

A ocorrência da fertilização pode ser verificada entre dois a quatro dias após a polinização. Os grãos produzidos atingem o comprimento máximo em uma semana e a maturação em cerca de 26 dias.

10 Controle de plantas daninhas

10.1 Principais ervas daninhas

As principais ervas daninhas que competem com a cultura da cevada são: cipó-de-veado-de-inverno (*Polygonum convolvulus*), picão preto (*Bidens spp.*), nabo ou nabiça (*Raphanus raphanistrum* L.), picão branco (*Galinsoga parviflora* Cav.), poaia branca (*Richardia brasiliensis* Gomes), Serralha (*Sonchus oleraceus* L.), Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), Aveia (*Avena spp.*).

Controle

Para que ocorra um bom controle de plantas daninhas, utilizamos a técnica de dessecação antes do plantio e se ocorrer incidência de pragas no decorrer da cultura, utilizamos herbicidas pós-emergentes. Observando sempre o ciclo da cultura, a temperatura ambiente, umidade relativa do ar, a velocidade dos ventos, qualidade da água que está sendo utilizada para pulverização, a quantidade que está sendo aplicada, o nível de controle da erva que o herbicida é compatível.

Na hora do plantio, empregar sempre sementes fiscalizadas ou certificadas, evitando o transporte de ervas daninhas de uma lavoura para outra.

11 Pragas e doenças

11.1 Pragas

As pragas de campo mais prejudiciais para a cultura de cevada são os pulgões e as lagartas, pois podem reduzir a produção de grãos, se não manejados adequadamente. Ultimamente os corós têm sido uma praga cuja ocorrência tem sido registrado em algumas áreas.

11.1.1 Pulgões

Pulgões causam danos pela sucção da seiva, podendo reduzir o número de grãos/espiga, o peso dos grãos e o poder germinativo da semente. E também podem ser vetores de viroses, principalmente do Vírus do Nanismo Amarelo da Cevada.

A decisão do uso do inseticida deve obedecer aos seguintes critérios:

- Da emergência ao afilhamento: quando a população atingir mais de 10% da lavoura.
- Da alongação ao emborachamento: ao atingir 10 pulgões/afilho.
- Do espigamento ao estágio de grão de massa mole: ao atingir 10 pulgões/espiga.
- A população de pulgões deve ser determinada semanalmente.

11.1.2 Lagartas

As lagartas normalmente atacam a cultura a partir de setembro até a maturação, causam redução na área foliar com efeitos sobre o rendimento. As espécies mais comuns são:

Pseudaletia sequax e *Pseudaletia adultera*.

Ainda não foi determinado o nível de controle para lagarta, recomenda-se começar o controle nos focos de infestação.

11.1.3 Corós

As espécies mais comumente encontradas são:

Coró-da-pastagem (*Diloboderus abderus*): possuem ciclo anual, atacando com maiores incidências de maio a setembro. São grandes e constroem galerias.

Coró-do-trigo (*Phyllophaga sp*): a espécie apresenta uma geração a cada dois anos, são de tamanho médio e não constroem galerias. Os danos ocorrem em anos alternados.

Manejo dos corós:

- Observar e demarcar as áreas com ocorrência, para acompanhar nos anos seguintes.
- A mortalidade natural normalmente provocado, por patógenos e por condições extremas de umidade pode ser expressiva.
- Estima-se que danos expressivos ocorram a partir de 5 corós/m² (nível de controle).
- Fazer rotação de cultura.
- Tratamento de sementes com inseticidas (não ha produtos registrados ainda).

11.2 Medidas preventivas para cevada armazenada

- a) Armazenar grãos de cevada com grau de umidade máximo de 13%;
- b) Limpar silos, depósitos e equipamentos;
- c) Eliminar focos de infestação com a retirada e a queima de resíduos do armazenamento anterior;
- d) Pulverizar nas instalações que receberão os grãos, usando produtos protetores, indicados na Tabela 2, na dose registrada e recomendada pelo registrante;
- e) Não misturar lotes de grãos não infestados com outros já infestados, dentro do silo ou armazém.

11.2.1 Tratamento curativo

Fazer o expurgo dos grãos, caso apresentem infestação, empregando o produto fosfina (Tabela 2). Esse processo deve ser feito em armazéns, em silos de concreto, em câmaras de expurgos, sempre com vedação total, observando-se o período de exposição necessário para controle das pragas e a dose indicada do produto.

Após o expurgo, fazer aplicação de cobertura na massa de grãos, para evitar a reinfestação e proteger os grãos. Para isso, usar os inseticidas protetores fenitrotiom, pirimifós-metil ou deltametrina (Tabela 2).

11.2.2 Tratamento preventivo de grãos

O tratamento com inseticidas químico protetores de grãos (Tabela 2) deve ser realizado no momento de abastecer o armazém e pode ser feito na forma de pulverização na correia transportadora ou em outros pontos durante a movimentação dos grãos. É importante que seja feita uma perfeita mistura do inseticida com a massa de grãos. Também pode ser usada a pulverização para proteção de grãos armazenados em sacaria, na dose registrada e recomendada pelo registrante. Para proteção simultânea de grãos às pragas *Rhyzopertha dominica*, *Sitophilus oryzae* e *Sitophilus zeamais*, recomenda-se o uso de um inseticida piretróide (deltametrina) com um inseticida organofosforado (pirimifós-metil ou fenitrotiom), uma vez que estes inseticidas são específicos para cada espécie-praga (Tabela 2).

Tabela 2. Inseticidas registrados no MAPA indicados para tratamento preventivo e curativo contra pragas, em cevada armazenada.

Nome comum	Dose ppm Registrante (i.a.)	Nome comercial	Dose comercial/t	Formu- - lação ¹	Concen- - tração (g i.a./L,kg) ²	Intervalo de segurança ²	Registro para espécies ³	Classe toxicológic a
Fosfina ⁴	1-3g/t Fersol	Fertox	3-9 g	PF	333,3	4 dias	S. c. S. o. S. z. T. c.	I
Deltametrin a	0,35-0,50 Bayer Cropscienc e	K-Obiol	14-20 ml	CE	25	30 dias	R. d.	III
Fenitrotiom	5,0-10,0 Iharabras	Sumigran	10-20 ml	CE	500	14 dias	S. o.	II
Pirimifós- metil	4,0-8,0 Syngenta	Actellic	8-16 ml	CE	500	30 dias	S. c.	II
Terra de diatomáceas	867-1.734 Casa Bernardo 860-1.720 Irrigação Dias Cruz	Insecto Keepdry	1-2 kg 1-2 kg	PS PS	867 860	- -	S. o. S. o.	IV IV

11.3 Doenças

As principais doenças da cevada são:

- Oídio (*Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*): o fungo é biotrófico que causa um mofo branco sobre as folhas. Temperatura ideal para seu desenvolvimento está entre 15 e 22°C. A disseminação na lavoura é feita através do vento. Formas de controle: cultivares resistentes, tratamento de sementes, tratamento da parte aérea.
- Ferrugem da folha (*Puccinia hordei*): o fungo é biotrófico. Desenvolve com umidade (molhamento de 6 a 8 horas) e temperatura entre 16 e 18°C. A disseminação dos esporos na lavoura é feita através do vento. Formas de controle: cultivar resistente e tratamento da parte aérea.
- Mancha Marrom (*Bipolaris sorokiniana*): o fungo é necrotrófico que se desenvolve com umidade (molhamento de 9 a 24 horas) e temperatura entre 24 e 28°C. A disseminação dos esporos na lavoura é feita pelo vento. Formas de controle: cultivar resistente, tratamento de sementes, rotação de cultura e tratamento da parte aérea.
- Mancha em rede ou mancha reticular (*Dechslera teres*): o fungo é necrotrófico. O seu desenvolvimento é maior em períodos chuvosos (24 a 48 horas) e com temperaturas entre 8 e 33°C. Formas de controle: cultivar resistente, rotação de cultura, tratamento de sementes e tratamento da parte aérea.

- Septoriose ou mancha da gluma da cevada (*Stagonospora nodorum*): é um fungo necrotrófico que precisa de 48 a 72 horas de molhamento e temperaturas entre 20 e 25°C. A disseminação na lavoura é feita através de respingos da chuva. Formas de controle: rotação de culturas, cultivares moderadamente resistente, tratamento de semente e tratamento da parte aérea.
- Giberela (*Fusarium graminearum*): o fungo é necrotrófico mas também sobrevive em várias outras gramíneas como papuã e capim favorito. O principal dano ocorre na espiga e para isso há necessidade de ocorrência de chuvas (48 a 72 horas) no período de floração. A temperatura ideal para desenvolvimento doença é de 20 a 25°C. Formas de controle: cultivar moderadamente resistente, rotação de cultura, eliminação de plantas hospedeiras, tratamento de sementes e tratamento químico preventivo por ocasião do florescimento.

12 Colheita e secagem

A cevada para ser malteável deve apresentar um poder germinativo de no mínimo 95% e os grãos devem apresentar cor e cheiro característico da palha. Dessa maneira a colheita deve ser feita em dias secos, evitando-se as primeiras horas da manhã e quando o teor de umidade do grão estiver próximo a 13%, de maneira a evitar a secagem artificial e de aparecimento de grãos verdes.

13 Extração do malte

FLUXOGRAMA



13.1 Recepção e seleção

A cevada chega as maltarias em grandes caminhões, ou em vagões de trens. É necessário controlar sua qualidade, na maior parte dos casos de forma imediata. O malteador inspeciona visualmente o grão, para comprovar se o grão mantém padrão uniforme, se está isento de matérias estranhas, como outras sementes, grãos quebrados, fezes de roedores, etc. A cevada, com uma carga microbiana muito alta, emite um odor característico que o malteador detecta com facilidade.

No laboratório, efetuam-se outros testes: determinação de umidade, viabilidade dos embriões (teste de germinação), conteúdo de nitrogênio e teste de classificação de tamanho de grão, entre outros.

Para a obtenção de produtos de alta qualidade é importante que a empresa acompanhe diretamente os produtores, determinando as formas mais adequadas de cultivo, de modo a obter vegetais apropriados para o produto final. Esta qualidade é extremamente afetada pelo tempo decorrido entre a colheita e seu processamento. Portanto, o transporte da lavoura até

a indústria deve ser feito no menor tempo possível. Devem também ser conhecidas as características das matérias-primas, tendo-se o cuidado em relação aos parâmetros de maturação fisiológica, que correspondem a uma composição química e desenvolvimento das características próprias desejáveis para atender ao processamento.

Os alimentos são transportados diretamente do produtor à fábrica, logo após a colheita, garantindo assim seu frescor. Além do tempo, outro fator que é decisivo para a qualidade do vegetal é a temperatura de transporte, portanto, os caminhões que transportam a matéria-prima devem ser bem ventilados. Os vegetais a serem utilizados devem ser estocados em locais frios ou, ao menos, bem ventilados. As caixas devem ser lavadas e secas, pois caixas mofadas aceleram a deterioração das frutas durante a estocagem. É importante frisar que quanto maior o tempo de armazenagem, mais avançado será o estado de deterioração.

A seleção é uma etapa de separação da matéria-prima principalmente por sua qualidade, de acordo com o objetivo de cada indústria. Podendo-se avaliar a presença de defeitos (principalmente quanto à cor) ou grau de deterioração. Em geral, excluem-se os produtos que não apresentam as características compatíveis com o padrão estabelecido.

Vale salientar que durante o processo de seleção deve ser evitado ao máximo o aumento das peças deterioradas, o que pode ser conseguido pelo uso de alguns dispositivos, como canais simples ou amortizadores para o empacotamento do vegetal.

13.2 Limpeza dos grãos

A limpeza constitui de uma operação prévia da maltagem. São utilizados peneiras e ventiladores para retirar a poeira, pedras, restos de planta, insetos, sementes estranhas e grãos quebrados e estragados. Os resíduos metálicos são retirados por eletroímã. Além da limpeza deve haver classificação das sementes quanto ao tamanho para que não haja germinação desuniforme.

A limpeza da matéria-prima tem como principal objetivo a eliminação de impurezas e contaminantes que constituem um perigo à saúde ou que são esteticamente indesejáveis, como terra, poeira, detritos vegetais, controlando a carga microbiana e as reações químicas e bioquímicas que dificultam o processo posteriormente e prejudicam a qualidade do produto final. O processo de limpeza deve ter a maior eficiência possível, com o menor desperdício de produto nobre, evitando lesionar o mesmo.

A limpeza total da matéria-prima é impraticável, devendo-se estabelecer um balanço entre custos de limpeza e a necessidade de produzir um alimento de boa qualidade.

O estado da superfície do material após a operação de limpeza é de extrema importância para os fabricantes de alimentos. As superfícies rugosas dão uma aparência pouco atrativa às frutas e hortaliças. Células externas lesionadas escurecem rapidamente. Além disso, superfícies úmidas cortadas ou lesionadas constituem um ótimo meio de cultura para colonização de microrganismos e insetos.

Esta operação distingue-se da eliminação de indesejáveis, pois nesta pretende-se eliminar corpos estranhos à matéria-prima, tais como sujidades, pedras, microrganismos, etc. a limpeza pode ser realizada de duas maneiras:

- Via úmida ou lavagem
- Via seca

13.3 Secagem

Após a colheita, a cevada deve ter seu teor de umidade reduzido entre os limites de 10% a 12%, o que torna possível seu armazenamento, acelera sua maturação, diminui a possibilidade de ataque de pragas e a ocorrência de doenças, além de diminuir a atividade respiratória.

Em uma operação de secagem típica, de duas horas de duração, o ar utilizado para dessecação deve estar inicialmente a 54°C e elevar-se gradativamente a 66°C. No entanto, a temperatura do centro do grão não pode ultrapassar 52°C, evitando problemas na etapa

de germinação. A armazenagem é realizada em silos com umidade e temperatura controlados, podendo permanecer no silo de 12 a 14 meses.

A secagem é a operação unitária de retirada de água de um produto por evaporação ou sublimação mediante a aplicação de calor sob condições controladas. Esta etapa se destina a conservar os alimentos livres da proliferação de microrganismos e de outras reações químicas e bioquímicas indesejáveis.

A importância da secagem está relacionada à redução do peso e do volume, redução nos custos de transporte e armazenamento. Além disso, há um aumento na vida de prateleira do produto. Esta operação pode ser utilizada como única operação de conservação de um determinado produto ou estar associada a outras em um processamento.

13.4 Malteação

A malteação é o processo empregado para preparar o malte através da germinação sob condições controladas, de qualquer cereal. Quando não há indicação, subentende-se que o malte é feito de cevada; em qualquer outro caso acrescenta-se o nome do cereal. Assim, tem-se malte de milho, de trigo, de centeio, de aveia e de outros. O malte pode ser destinado à cervejaria ou destilaria, considerando que as condições de maltagem são diferentes. A malteação consiste em quatro operações: maceração, germinação, secagem e crivagem.

13.5 Malte

O termo técnico malte define a matéria-prima resultante da germinação, sob condições controladas de qualquer cereal. Quando não há indicação, subentende-se que é feito de cevada, em qualquer outro caso, acrescenta-se o nome do cereal.

Conclusões e recomendações

Recomenda-se que a sementeira da cevada seja antecedida por um planejamento que vise à utilização de um conjunto de técnicas que levem a lavoura a ter um bom potencial de produção e qualidade, incluindo, entre outros aspectos, o tipo de solo e a escolha de cultivares indicadas, em função das condições de cultivo e das exigências de mercado. Santa Catarina.

Pode ter várias utilizações possíveis. Pode utilizar-se como alimento para os animais sob a forma de forragem, ensilada ou como feno. O grão pelo seu alto teor em amido e pelo bom equilíbrio protéico pode igualmente ser utilizado na alimentação animal. O aproveitamento do grão é melhorado se o mesmo for misturado com um suplemento azotado (ex. uréia).

Para consumo humano torna-se necessária a eliminação da casca (glumelas). O principal destino da cevada cultivada é a obtenção de malte. Dele são posteriormente obtidas diversas bebidas alcoólicas tais como cerveja, genebra, uísque e vodka.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_78_malte.htm>. Acesso em: 09 jun. 2007.

CIDASC - COMPANHIA INTEGRADA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA. Disponível em: <<http://www.cidasc.sc.gov.br/html/legislacao/legislacao%20produtos/Cevada%20691%20-%20Portaria.htm>>. Acesso em: 28 fev. 2008.

COOPERCAMPOS. Disponível em: <<http://www.copercampos.com.br/>>. Acesso em: 08 jun. 2007.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL – CATI. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/novacati/tecnologias/producao_agricola/cevada/foldercevada.htm>

>. Acesso em: 08 jun. 2007

ESCOLA PROFISSIONAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL DE ABRANTES – EPDRA. Disponível em: <<http://www.epdra.rcts.pt/pv/cevada.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2007

LEITE DE SOJA. Disponível em: <<http://www.leitedesoja.com/Article-24-Fazer-leite-de-cevada.html>>. Acesso em: 09 jun. 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. Disponível em: <<http://www.ufv.br/dbg/trab2002/MELHOR/MHR009.htm>>. Acesso em: 09 jun. 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/alimentus/feira/mpcerea/cevada%20cervejeira/t%20sub.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2007.

COMISSÃO DE PESQUISA DE CEVADA. Indicações técnicas para a produção de cevada cervejeira: safras 2001 e 2002. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. 80p.

Anexos

1 Legislação

Título: Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005

Ementa não oficial: Aprova o "REGULAMENTO TÉCNICO PARA PRODUTOS DE CEREAIS, AMIDOS, FARINHAS E FARELOS", constante do Anexo desta Resolução.

Publicação: D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005.

Órgão emissor: ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Alcance do ato: federal – Brasil

Área de atuação: Alimentos

<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=18822&word=>

PORTARIA Nº 691 DE 22 DE NOVEMBRO DE 1996.

O **MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO**, no uso da atribuição que lhe confere o art. 87, Parágrafo único, inciso II, da Constituição da República, tendo em vista o disposto na Lei nº 6.305, de 15 de dezembro de 1975 e no Decreto nº 82.110 de agosto de 1978, e

Considerando a necessidade de atualização e adequação dos padrões de qualidade da cevada para fins cervejeiros; e

Considerando a importância de estabelecer critérios e procedimentos adequados, visando facilitar a interpretação da norma e a operacionalização da classificação da cevada, resolve: Art. 1º Aprovar a anexa Norma de Identidade e Qualidade da Cevada, para comercialização interna. Art. 2º Esta Portaria entrará em vigor 30 (trinta) dias após a data de sua publicação, ficando revogada a Portaria Ministerial nº 389, de 09 de maio de 1979 e demais disposições em contrário.

ARLINDO PORTO

Publicada no D.O.U. de 25.11.96

NORMA DE IDENTIDADE E QUALIDADE DA CEVADA1 - OBJETO

A presente norma tem por objetivo definir as características de identidade e qualidade da cevada para fins cervejeiros.

2 - DEFINIÇÃO DO PRODUTO

Entende-se por cevada os grãos provenientes de cultivares da gramínea **Hordeum vulgare**.

3 - CONCEITOS

Para efeito desta Norma e termos usados nas presentes especificações, considera-se:

3.1. **Pureza varietal:** refere-se a qualidade genética intrínseca da cultivar e à ausência de contaminação ou segregação indesejável.

3.1.1. **Pureza física:** porcentagem de sementes puras de um lote da cultivar e espécie em questão, livre de sementes de outras variedades ou cultivares de outras espécies vegetais, plantas daninhas e material inerte.

3.2. **Poder germinativo:** porcentagem de grãos vivos existentes na amostra, determinada por o método analíticos específicos, oficialmente recomendados.

3.3. **Proteínas:** percentual de substâncias nitrogenadas existentes na matéria seca do grão.

3.4. **Umidade:** percentual de água encontrado na amostra em seu estado original.

3.5. **Impureza:** detrito do próprio produto tais como casca, arista, palha e pó

3.6. **Matéria estranha:** detrito de qualquer natureza, estranho ao produto, tais como terra, pedra, grão ou semente de outras espécies vegetais, sujidade, restos de insetos, entre outros.

3.7. **Avariados:** grãos que apresentem alterações de suas partes constitutivas tais como:

3.7.1. **Ardido:** grão que apresente alterações em sua coloração normal, causada pela ação excessiva do calor, umidade, fermentação ou de fungos.

3.7.2. **Brotado:** grão que se apresente visivelmente germinado, caracterizando inclusive, o aparecimento da radícula.

3.7.3. **Chocho:** grão que se apresente enrugado, praticamente desprovido de massa interna e enrijecido, devido à deficiência de desenvolvimento.

3.7.4. **Imaturo:** grão que não atingiu o seu perfeito desenvolvimento ou maturidade, apresentando-se ainda com a cor esverdeada.

3.7.5. **Danificado:** grão perfurado ou danificado por inseto e/ou roedores ou lesionado por qualquer ação mecânica.

4.2. A cevada deverá apresentar sanidade, cor (amarelo - palha) e odor característicos, estar madura, seca e sem a presença de insetos vivos.

4.3. Para a cevada destinada à maltagem ou para fins cervejeiros, não será admitida a mistura de safras distintas.

4.3.1 A mistura de safras não será critério excludente do produto para fins de classificação.

4.4. A cevada para fins cervejeiros deverá ter uma pureza varietal de no mínimo 95% (noventa e cinco por cento).

4.4.1. A pureza varietal não será critério excludente do produto para fins de classificação.

5 - CLASSIFICAÇÃO

A cevada será classificada em **classes e tipo** segundo o tamanho do grão e a qualidade, respectivamente.

5.1. Classes:

A cevada, segundo o tamanho do grão, será classificada em 03 (três) classes:

5.1.1. **Primeira:** A cevada cujos grãos inteiros e sadios fiquem retidos na peneira de crivos oblongos de 2,5 mm de largura.

5.1.2. **Segunda:** A cevada cujos grãos inteiros e sadios vazem na peneira de 2,5 mm de largura, mas fiquem retidos na peneira de crivos oblongos de 2,2 mm de largura.

5.1.3. **Terceira:** A cevada cujos grãos inteiros e sadios vazem na peneira de crivos oblongos de 2,2 mm de largura.

5.2. Tipo:

A cevada para fins cervejeiros será classificada em tipo ÚNICO, conforme o Anexo I, da presente Norma.

5.2.1. Será classificada como " **abaixo do padrão para maltagem** ", toda cevada que não atender as exigências ou tolerâncias admitidos no Anexo I, desde que não apresente características desclassificantes.

5.2.1.1. A cevada considerada abaixo do padrão para maltagem poderá ser comercializada como tal e ter outras destinações, como a indústria de alimentos, de ração ou forragem animal.

5.3. Umidade, Matéria Estranha e Impureza.

5.3.1. O teor de umidade e o percentual de matéria estranha e impureza máximos admitidos para o produto, serão:

5.3.1.1. Umidade.....13% (treze por cento).

5.3.1.2. Mat. Estr. e Impurezas3% (três por cento).

5.4. Desclassificação

5.4.1. Será desclassificada e proibida a sua comercialização, para consumo humano ou animal, a cevada que apresentar as seguintes condições:

5.4.1.1. Mau estado de conservação;

5.4.1.2. Aspecto generalizado de mofo e fermentação;

5.4.1.3. Odor estranho de qualquer natureza que prejudique sua utilização normal;

5.4.1.4. Teor de micotoxinas, resíduos de produtos fitossanitários ou contaminantes acima do limite estabelecido pela legislação específica vigente do Ministério da Saúde.

5.4.2. Será desclassificado temporariamente e impedida a sua comercialização, até o seu rebeneficiamento ou expurgo, a cevada que apresentar:

5.4.2.1. Insetos vivos;

5.4.2.2. Sementes tóxicas prejudiciais a utilização normal do produto.

5.4.3. Será de competência exclusiva do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, a decisão quanto ao destino do produto desclassificado.

5.5. Métodos Analíticos:

5.5.1. Os métodos analíticos utilizados para a determinação das características intrínsecas da cevada para fins cervejeiros, obedecerão os padrões da EBC - European Brewery Convention.

6 - EMBALAGEM

6.1. A cevada quando não comercializada a granel, deverá ser acondicionada em sacos de aniagem ou similar, com capacidade para conter adequadamente 50 kg (cinquenta quilogramas) de peso líquido do produto.

6.2. É obrigatório que as embalagens apresentem as seguintes características:

- 6.2.1. limpeza;
- 6.2.2. resistência;
- 6.2.3. bom estado de conservação e higiene;
- 6.2.4. garantam as qualidades comerciais do produto;
- 6.2.5. atendam as especificações oficiais de confecção, dimensões e capacidade de acondicionamento.
- 6.3. As especificações, quanto à confecção, as dimensões e a capacidade de acondicionamento, permanecem de acordo com a legislação vigente do INMETRO/MJ.
- 6.4. Dentro de um mesmo lote será obrigatório que todas as embalagens sejam do mesmo material e tenham idênticas capacidades de acondicionamento.
 - 6.4.1. Para efeito dessa norma entende-se como lote uma quantidade definida de produto devidamente identificada, do qual cada porção é uniforme quanto às determinações contidas na identificação.

7 - MARCAÇÃO

- 7.1. As especificações qualitativas do produto, necessárias à identificação do lote, serão retiradas do Certificado de Classificação.
- 7.2. Ao nível de atacado, a identificação do lote deverá trazer, no mínimo, as seguintes indicações:
 - 7.2.1. número do lote;
 - 7.2.2. classe;
 - 7.2.3. tipo;
 - 7.2.4. safra de produção (declaração do interessado);
 - 7.2.5. peso líquido do lote;
 - 7.2.6. identificação do responsável pelo produto (nome ou razão social, endereço e número de registro do estabelecimento no Ministério da Agricultura e do Abastecimento).

8 - AMOSTRAGEM

- 8.1. A retirada ou extração de amostra em lotes de cevada, ensacada ou a granel, obedecerá os critérios estabelecidos pela NBR 5425/85, da ABNT e suas normas complementares, as NBR 5426/85 e 5427/85 e será efetuada do seguinte modo:
 - 8.1.1. Cevada Ensacada: Por furação ou calagem, sendo os sacos tomados inteiramente ao acaso, mas sempre representando a expressão média do lote, numa quantidade mínima de 30g (trinta gramas) de cada saco, observando-se o plano de amostragem abaixo.
 - 8.1.2. - Cevada a Granel:
 - 8.1.2.1. Em veículos: com uso de amostrador apropriado, coletar amostras parciais em diferentes pontos e profundidades da carga, distribuídos de modo equidistantes.
 - 8.1.2.2. Em silos ou armazéns: a coleta será feita com o uso de sonda ou caladores apropriados, ou através dos sistemas de descarga, observando-se os seguintes critérios.
 - 8.1.2.3. Grãos em movimento (carga, descarga ou transilagem): a coleta de amostra será feita em intervalos regulares de tempo, calculados em função do volume da carga e da duração da operação introduzindo-se o amostrador em distintos setores do fluxo do grão, observando-se os mesmos critérios previstos no subitem 8.1.2.2.

8.2. As amostras assim extraídas serão homogeneizadas, reduzidas e acondicionadas em 3 (três) alíquotas, com peso de 1 kg (um quilograma) cada, devidamente identificadas, lacradas e autenticadas.

8.2.1. Será entregue uma amostra para o interessado, 2 (duas) ficarão com o Órgão de Classificação e o restante da amostra será obrigatoriamente recolocado no lote ou devolvido ao proprietário.

8.3. Para efeito de classificação da cevada, será utilizada uma das amostras novamente homogeneizada, da qual deverá ser retirada 250g (duzentos e cinquenta gramas) do produto.

9 - CERTIFICADO DE CLASSIFICAÇÃO

9.1. O Certificado de Classificação será emitido pelo Órgão Oficial de Classificação devidamente credenciado pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento, em modelo oficial e de acordo com a legislação em vigor.

9.2. Sua validade será de 90 (noventa) dias, contados a partir da data de sua emissão.

9.3. No Certificado de Classificação deverão constar, além das informações padronizadas, as seguintes observações:

9.3.1. Motivos que determinaram a classificação do produto como "Abaixo do Padrão para maltagem";

9.3.2. A porcentagem das classes que compõe o lote;

9.3.3. Motivos que determinaram a desclassificação do produto.

10 - ARMAZENAGEM E TRANSPORTE

10.1. Os estabelecimentos destinados à armazenagem da cevada e os meios para o seu transporte devem oferecer plena segurança e condições técnicas imprescindíveis a sua perfeita conservação, respeitada a legislação específica vigente.

11 - FRAUDE

11.1. Será considerada fraude, toda alteração dolosa, de qualquer ordem ou natureza, praticada na classificação, na marcação, no transporte e na armazenagem, bem como nos documentos de qualidade do produto, conforme norma em vigor.

12 - DISPOSIÇÕES GERAIS

12.1. Será de competência exclusiva do Órgão Técnico específico do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, resolver os casos omissos porventura surgidos na utilização da presente Norma.

2 - DEFINIÇÃO DO PRODUTO

Entende-se por cevada os grãos provenientes de cultivares da gramínea **Hordeum vulgare**.

Subprodutos

A cevada tem utilização muito variável de região para região. Em nosso meio, o uso principal é a obtenção de malte a partir dos grãos processados na fabricação de bebidas (indústria cervejeira), mas, existem outros produtos derivados da cevada utilizados em diferentes áreas, tais como:

Culinária: Em termos nutritivos, a cevada compara-se a cereais como o trigo e o centeio. Pode ser consumida na forma de mingaus, sopas, saladas e pães. Dela pode-se extrair o malte, que é usado na fabricação de alimentos dietéticos, pois tem o poder de auxiliar no processo digestivo de alimentos farináceos e feculentos, impedindo a fermentação nos intestinos.

Ração: parte dos grãos não aceitos para a malteria (20%), são destinados o produção de farinha para mistura em ração animal.

Beleza: Em produtos esfoliativos para limpeza e renovação celular da pele do rosto.

Saúde: Os grãos cozidos ajudam a combater febre, afecções do estômago e vias urinárias, problemas do fígado, intoxicações, escorbuto, desnutrição, convalescência, bronquite e edemas. Na forma de emplastro, são usados contra ulcerações e inflamações na pele.

Propriedades Medicinai: Alcalinizante, Antiescorbútica, Antitérmica, Depurativa, Diurética, Emoliente, Expectorante, Nutritiva, Tônica.

Cevada é um cereal bastante rico em nutrientes, sendo, por isso, o leite de cevada uma saborosa e nutritiva bebida.

Leite de cevada

Preparação e Uso

O leite de cevada é feito com grãos de cevada demolhados. Encha $\frac{3}{4}$ do copo incluído com a máquina com cevada e demolhe 6-8 horas. Lave e escorra antes de colocar no filtro. Siga as mesmas instruções que para preparar o leite de soja. Isto é, coloque a cevada no filtro da máquina e cerca de 1,3 litros de água no recipiente. Depois é só ligar a máquina escolhendo o mesmo programa que para o leite de soja. Ao fim de 13-15 minutos tem a sua bebida pronta a consumir. Conserva-se no frigorífico cerca de 4-5 dias.

Com a polpa de cevada que ficar no filtro pode aproveitar para usar em receitas de almôndegas, hamburques ou em massas de pão.

Malte e derivados

Definição

Malte é o produto resultante da germinação e posterior dessecação do grão de cevada *Hordeum sativum* ou de outros cereais.

Designação

O produto é designado simplesmente "malte" quando obtido da cevada; quando obtido de outro cereal, será designado pela palavra "malte" seguido do nome do cereal de origem. Ex.: "malte de milho".

Características gerais

O malte deve ser preparado com grãos de cereais são e limpos, isentos de matéria terrosa, parasitos e em perfeito estado de conservação. Não pode conter substâncias estranhas à sua composição normal.

Características de alguns produtos derivados do malte:

- a) extrato de malte - produto de consistência xaroposa obtido unicamente do malte de cevada e submetido a tratamentos adequados como: maceração, extração e concentração;
- b) extrato seco de malte - produto sólido, em pó, obtido pela evaporação da água do extrato de malte;
- c) malte em pó - produto obtido pela pulverização do grão de cevada maltada e dessecada;
- d) farinha de malte - produto obtido pela pulverização do grão de cevada maltada desprovido da maior parte de sua celulose;

- e) malte torrado - produto obtido pela torração de grão de cevada maltada seco ou verde;
- f) malte caramelizado - produto obtido pela torração de grão de cevada maltada seco ou verde e submetido a parcial sacarificação e caramelização;
- g) farinha de cereal maltado - produto obtido pela moagem do cereal maltado desprovido da maior parte de sua celulose.

Características físicas e químicas

- a) Extrato de malte: Umidade, máximo de 35% p/p

Poder diastásico: deverá converter cinco vezes seu próprio peso, calculado em substâncias seca, de amido em maltose, em uma hora a 53°C.

- b) Extrato seco de malte: Poder diastásico: deverá converter cinco vezes seu próprio peso de amido em maltose, em uma hora a 53°C.

- c) Malte em pó: Poder diastásico deverá ser igual ao seu próprio peso.

- d) Farinha de malte: Poder diastásico: deverá ser igual ao seu próprio peso.

- e) Malte torrado: Maltose, mínimo 30% p/p

- f) malte caramelizado: Maltose, mínimo 30% p/p

Características microbiológicas

O malte e derivados devem obedecer ao seguinte padrão:

Contagem padrão em placas: máximo, 5x10⁴/g.

Bactérias do grupo coliforme de origem fecal, ausência em 1g.

Clostrídios sulfito redutores (a 44°C): máximo 2x10³/g.

Staphylococcus aureus: Ausência em 0,1 g.

Salmonelas: ausência em 25g.

Bolores e leveduras: máximo, 10³/g.

Deverão ser efetuadas determinações de outros microrganismos e/ou de substâncias tóxicas de origem microbiana, sempre que se tornar necessária a obtenção de dados adicionais sobre o estado higiênico-sanitário dessa classe de alimento, ou quando ocorrerem tóxi-infecções alimentares.

Características microscópicas

Ausência de sujidades, parasitos e larvas.

Rotulagem

Os rótulos dos maltes e seus derivados devem trazer a indicação clara do seu tipo e de sua origem. Ex.: "Extrato de malte", "Extrato de malte de milho" ou "Extrato de milho maltado", "Malte de milho em pó".

Nome do técnico responsável

Joana D'Arc Vieira Carvalho

Nome da Instituição do SBRT responsável

Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília – CDT/UnB

Data de finalização

15 jun.2007