

Gulvmaltning

Skrevet af

Esben

Revideret

02-03-2020

Forsøgsmaltning

I 2018-2019 gennemførte vi en række gennemløb i Posthuset. Efteråret 2019 flyttede vi vores grej til Malteriet i Maltlageret. Køleanlæg til de to spirerum blev installeret i februar 2020 og vi har afprøvet det til én maltning

I 2018 til 2019 maltede vi på korn fra høsten 2018 (meget tør sommer). Kornet var rensat dårligt og det var svært at fjerne de stak, der ikke var fjernet i forbindelse med høsten.

I efteråret 2019 købte vi korn fra en økologisk producent på Hammel egnen. Kornet er af sorten Evergreen.

Kornet er rensat langt bedre end høsten fra 2018. Yderligere er kornet finrenset via roterende børster (Ud over at fjerne snavs, fjerner børsterne også svampesporer ol. – økologisk produceret korn må ikke behandles med svampemidler)

Hvad er byg?

Byg er en meget gammel kulturplante. Har været dyrket i Mellemøsten i mere end 10.000 år



Byg opdeles i to hovedtyper:

Toradet (billedet). Her sidder kernerne i to rækker til forskel fra seksradet, hvor kernerne sidder i rundkreds.

Der er to bygformer:

Vinterbyg (sås om efteråret og overvintrer som grønne marker) og vårbyg (sås om foråret)

Selve kernen er omgivet af dækblade, der går over i stak (Hård udvækst med modhager. Fra naturens side en effektiv mulighed for spredning – hænger fast i dyrenes pels)

I Danmark er det meste byg til malt toradet vårbyg. Ud over maltproduktion anvendes byg i Danmark til dyrefoder.

Byg til maltproduktion skal have en proteinprocent mellem 9,0% og 11,5%. Udbyttet ligger typisk på knap 5.000 kg/ha.

Vinterbyg til dyrefoder ligger typisk med et udbytte på 8.300 kg/ha. og en proteinprocent på op til 15% (Er dermed velegnet som dyrefoder)

Maltbyg kan med fordel dyrkes på lidt magere jord, f.eks. Djursland, da kvælstof vil hæve proteinprocenten. Den lavere tilførsel af kvælstof påvirker samtidig udbyttet i negativ retning.

Vi bør ikke begynde at malte for tidligt om efteråret. Vårbyg har en naturlig frøhvile, der betyder at kernen skal hvile en periode før den begynder at spire. (Vårbyg høstes om efteråret og spirer igen om foråret efter en kølig hvileperiode uden fugtighed. Vi skal regne med en frøhvile på 2-3 måneder efter høst.

Byg er den dominerende kornsort til malt. Andre kornsorter som hvede og rug kan også anvendes.

Hvad er maltning?

Maltningen udnytter naturens evne til at omdanne stivelse til sukker i en kerne.

Stivelsen udgør ca. 80% af kernen og anvendes typisk til mel. Populært sagt kan man sige, at stivelsen er kernens "madpakke" i dvaletilstanden. Kernen indeholder ca. 2% sukker. Resten er protein og skaldele.

Når kernen får de rigtige betingelser (fugtighed og varme) begynder væksten, hvor enzymer nedbryder "madpakken" til maltose.

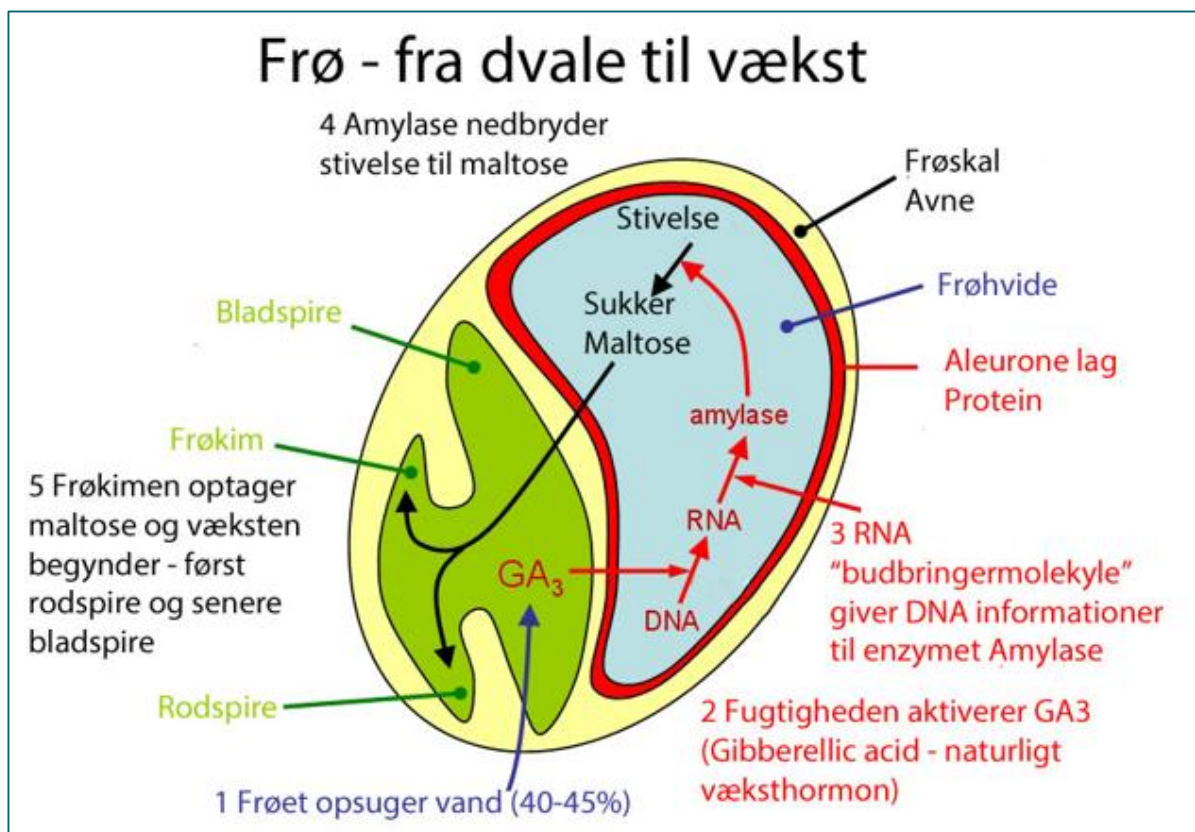
Kernen anvender maltosen som energikilde til at begynde at spire. Først dannes rodspirer, der begynder at opsuge vand og næring. Samtidig fastholder roden kernen i jorden og sikrer at kernen "vender rigtigt" (Så bladspiren vokser væk fra jordens tiltrækningskraft)

Under maltning omdannes kernens stivelse til maltose (sukker).

Maltose danner basis for øl gæringen. Gærcellerne optager maltose og udskiller alkohol.

Ud af 100 kg. korn bliver der ca. 80 kg. malt. En del af tabet sker via udskillelse af CO₂

Efter kølningen fjernes de tørre spirer – det giver det resterende tab.



Maltningsprocessen er opdelt i 3 trin:

1. Støbning

Varer ca. 2 døgn

Kernerne opsuger vand og dvaletilstanden ophører. Kerner i dvale indeholder under 15% vand. Når støbningen er afsluttet, indeholder kernerne 40 til 50% vand.

Det er vigtigt at kernerne får luft under støbningen og at temperaturen er under 10 til 15 °C



Når støbningen afsluttes, er de første rodspirer synlige (små hvide spidser)

I malteriet har vi ikke mulighed for at tilføre luft under støbningen, så vi har drænet kernerne med mellemrum.

I løbet af de 2 døgn, er det vigtigt at kernerne er i vand i ca. 30 timer (ca. 63%)

Under støbningen afgiver kernerne CO₂, der ved større produktioner skal fjernes (udsuges)

2. Maltning

Varer 4 til 6 døgn

De våde kerner lægges i en spirekasse direkte på gulvet. Først mættes området med vand.

Køleanlægget stilles på 15°C et døgn før maltningen begynder

Allerede i løbet af det første døgn begynder kernerne at spire. Først dannes rodspire (små trevler) – senere bladspire (massiv spire).

For at undgå at rodspirerne filtrer, vendes (kastes) kernerne. Det største behov er i døgn 2 og 3.

Under spireprocessen afgiver kernerne CO₂, vand og varme. Det er vigtigt at spireprocessen forløber langsomt og ensartet for alle kernerne.

Spiringen starter ved 10°C. Hen over spireperioden kan temperaturen stige til 18°C.

Allerede på 2. spiredag er rodspirerne synlige og på 3. spiredag er rodtrevlerne synlige.

Optimalt er der mindst 98% kerner med rodspirer og højst 5 til 10% kerner med bladspirer.

Køleanlægget vil udtørre malten. Malten dækkes med et fugtigt klæde eller fugtes med vand (små mængder)



Bladspiren ved den grønne pil er 2 til 3 mm lang, hvilket er OK.

Bladspiren ved den røde pil er 4 til 5 mm lang. Her har kernen brugt for meget energi (maltose) på at danne bladspiren. Det betyder at den kerne bidrager med for lidt maltose til den efterfølgende ølbrygning. Hvis man bider i kernen, kan man tydeligt smage sukker.

3. Kølning

Varer 2 døgn

Spireprocessen afbrydes når bladspiren er 2 til 3 mm lang. Processen afbrydes for at bevare så meget maltose som muligt i kernen. I naturen vil spireprocessen forbruge al maltose i kernen.

Kølningen (tørringen) afbryder spireprocessen og kernens enzymer passiveres.

Kølningen starter ved ca. 45°C i 1 døgn og afslutter ved 85°C det sidste døgn. Den lavere temperatur det første døgn sikrer at kernerne tørrer – via ventilationen i ovnen. En højere temperatur kunne "koge" kernerne og ødelægge enzymerne i kernen – er vigtige under den efterfølgende ølbrygning.

Vandprocenten i kernerne bliver bragt under 15% og malten er nu lagerfast (kan opbevares frem til selve ølbrygningen).

Det er en fordel at rense malten lige efter at kølningen er slut. De "sprøde" spirer falder nemt af.

Der bør gå ca. 4 uger før malten anvendes til ølbrygning. I den periode sker der en fysisk og kemisk ændring i kernen, som gør det lettere at anvende malten til ølbrygning.

Specialmalte

Basismalten kan efterfølgende varmebehandles ved temperaturer over 85°C. Herved sker der en karamellisering af kernens maltose. Dels ændrer smagen sig og dels ændrer malten farve.

Farven måles i EBC enheder (European Brewing Convention) – jo højere tal jo mørkere malt og dermed mørkere øl. Basismalt har typisk 2 til 3 EBC

- **Münchnermalt**
Opvarmes til 120 °C. Giver 15 til 25 EBC
- **Chrystalmalt**
Opvarmes til 205 °C. Giver 150 EBC
- **Chokolatemalt**
Opvarmes til 230 °C. Giver 900 EBC

Erfaringer opsamlet fra vores forsøgsmaltninger.

Inspireret af Katechismus der Brauerei-Praxis, Karl Lense