



Foto: Dag Eivind Gangås

Humle - dyrkingsforsøk i Norge

«Norsk malt, humle og urter – smaken av norsk øl» er et såkalt IPN – Innovasjons Prosjekt for Næringslivet. NøgneØ står som eier av prosjektet og totalt 16 bryggerier deltar i tillegg til Graminor, danske partnere og Bioforsk. 50 % av finansieringen kommer fra Norges Forskningsråd og 50 % fra egenfinansiering fra deltakende bedrifter.

Mette Goul Thomsen, Bioforsk

Humle (*Humulus lupulus* L.) tilhører hampfamilien. Det er en flerårig plante som er særbo, men han- og hunblomster på samme plante kan forekomme. Humle er en klatreplante med en uhyre frodig vekst. Veksten kommer raskt i gang på våren og planten kan vokse opp til 18-20 cm per døgn og kommer opp i en høyde av 5-9 m. Den er mest kjent for bruken i øl, men har tidligere også vært en viktig tekstilplante.

Humle produksjonen i Norge har røtter langt tilbake og er nevnt allerede i Frostatingsloven. Seinere fra omkring 1400-tallet var det lovpålagt med humlehage ved gårdene helt frem til midten av 1700 tallet, fra

lengst sør til helt opp i Nord-Trøndelag. Det er dog dyrket humle for kongle produksjon også lengere nord i landet, som i Lofoten. Om humlen er brakt hit til landet eller om den er del av den naturlige floraen strides de lærde om, men humlens opprinnelse kan spores tilbake til Kina og til Amerika. Humlen i Norge hevdes å ha kommet øst fra i folkevandringstiden med finsk-ugriske eller slaviske folkestammer, og senere forvillet. Det kunne også være tenkelig at humleplanter kunne ha vært brakt med fra våre sørlige naboland. Her har dog sammenligninger av DNA profiler, utført i regi av NordGen, mellom innsamlede danske og norske humlekloner, vist at disse ikke i nevneverdig grad har samme genetiske profil (Solberg et al. 2013).

NY INTERESSE FOR NORSK HUMLE

Humlen har en lang tradisjon for bruk i øl. Den tilsettes for å gi ølet bitterhet og aroma og tidligere også for å konservere ølet. Interessen for bruk og dyrking av humle i Norge har de siste årene fått ny renessanse. Interessen henger antakelig sammen med økt fokus på nye produkter, ny nordisk mat og for råvarekvalitet, som har gitt seg til kjenne også innen drikkevarer som øl og råvarer til ølet. Ved Bioforsk er det derfor initiert prosjekter, hvor vi ønsker at se på mulighetene for norsk produksjon og dyrkningskravene til humle, urter og malt bygg til norsk øl her i landet. I de seneste årene har det i flere land vært feilslag i dyrking og kvalitetsforringelse i innholdsstoffer både for

humle og maltbygg blant annet på grunn av forandringer i klimaforhold. Det vil også derfor være interessant å opparbeide kunnskap om norske dyrkningsmuligheter av disse vekstene.

HUMLE TIL ØL

For produksjon av humlekongler til smaksetting i øl er det hunplantene som dyrkes. Hunblomstene av humle produserer bla. bitterstoffer og eteriske oljer hvorav de

viktigste er humulon og isohumulon (α -syre), og lupulon (β -syre). I den eteriske oljen finnes en lang rekke aromatiske stoffer og videre inneholder humlen garvestoffer, flavonoider, fettstoffer og andre stoffer som fytøstrogen. Bitterstoffet lupulin, er et naturlig konserveringsmiddel og antakelig var dette medvirkende til at bruken av humle i øl tok til. Humlen tilfører derfor ølet både bitterhet og aroma og gir den karakteristiske smaken.

DYRNING AV HUMLE I NORGE

Rundt omkring i landet har det vært dyrket lokale kloner av humle. Det har også vært gjort forsøk med importerte sorter bla. på Helgøya i Hedmark fylke på slutten av 1800-tallet og forsøkene ble

omtalt som vellykkede både i mengde og i smak. Vi har resultater fra dyrkingsforsøk i 1926 fra Ullensvang anlagt med 600 humleplanter. Her ga de høyst ytende planter en produksjon på ca 1,8 kg tørkede kongler per plante.

Kjennskapen til dyrkingen av humle fra de gamle humlehagene i Norge er i dag dog stort sett borte. Vi trenger derfor igjen å bygge opp viten og erfaring rundt dyrkingsteknikk og vekstkrav for å kunne vurdere muligheten for en produksjon. For å dyrke norsk humle må vi også finne og selektere ut de rette klonene tilpasset for dyrking i de forskjellige klimasonene her i landet. Ved Bioforsk Apelsvoll er det i dag etablert en klonsamling av humle med over 30 kloner samlet inn fra hele landet i 2000.

When the sun disappears...

GAVITA

horticultural lighting



GAN 4-550 AL Superagro
GAN 6-750 AL Superagro



GAN Electronic 1000 Watt
GAN Electronic 750 Watt
GAN Electronic 600 Watt

Vår kunnskap, erfaring og kvalitet gir deg trygghet og lønnsomhet

www.gavita.com
telefon 33 43 80 80
info@gavita.com



Humlerankene kan lett bli seks-sju meter høye, og kan bindes opp omtrent som tomat- og agurkplanter. Foto: Mette Goul Thomsen.



Noen av fordelene ved å dyrke humlene i tunnel, eller eventuelt i veksthus, er at man får bedre kontroll på skadegjørere, i tillegg til lengre sesong. Foto: Mette Goul Thomsen.

Konglene ble i 2002 og 2003 analysert for innholdsstoffer og er vurdert for angrep av skadegjørere gjennom flere år.

VEKSTKRAV TIL HUMLE

Humlen vokser meget rask på våren og sommeren og kan vokse opp til en høyde av 5-9 m på en sesong og 18-20 cm om dagen. Om høsten visner humle planten ned og går i hvile ved lav lysmengde. Før den kan starte veksten på våren må planten ha en kuldeperiode med temperaturer under 4 °C noe varierende mellom de forskjellige klonene. Humle er en kortdagsplante. Kritisk daglengde er i underkant av 15 ½ til 16 ½ timer og lys utover dette vil hindre blomstring, dog litt avhengig av klon. Med kortere daglengde vil antall blomster avta og blomstringstidspunkt vil komme tidligere enn ved optimal lysmengde og planten vil deretter gå i hvile. Ved lengre daglengde vil planten fortsette den vegetative veksten og kanskje ikke rekke å blomstre. Blomstringen skjer ofte rundt Sankt Hans da skuddene må ha en viss alder eller et visst antall nodier før de kan blomstre. Temperaturen påvirker samspillet mellom krav til daglengde og blomstring. Under lavere temperaturer kan humlen blomstre selv ved lengre daglengde, mens blomstring kan bli hemmet ved en kombinasjon av høy temperatur og lange dager (Thomas og Schwabe, 1985).

Samspillet mellom krav til lys og temperatur og humlens utvikling, samt tilpassingen av de enkelte kloner som dyrkes på en gitt lokalitet, gjør også at den er påvirket av klimatiske endringer. En økning i temperatur vil gi en raskere fenologisk utvikling og korte ned vekstperioden. Dette antas å gi en reduksjon i utbytte så vel som i innholdet av α -syre. For å finne plantemateriale, som kan vokse og gi godt utbytte under gitte klimabetingelser er det derfor interesse for å undersøke hvilke egenskaper plantemateriale fra ulike områder har.

DYRKINGSFORSØK VED BIOFORSK

I 2013 startet prosjektet «Norsk malt, humle og urter – smaken av norsk øl» opp. For å undersøke variasjonen i vekstkrav, utbytte og kvalitet for norsk humle, har vi innen prosjektet anlagt dyrkingsforsøk med utvalgte kloner av norsk humle ved



Det er bare konglene som brukes. Foto: Dag Eivind Gangås.

Totalleverandør av vanningsutstyr!



www.dryppvanning.no



www.dryppvanning.no



**BRØDR.
FREBERG AS**

Tlf. 33 30 86 60 www.freberg.no post@freberg.no



Fruktene – eller konglene – skal etter tradisjonen høstes for hånd, og da klippes hele ranken ned. Foto: Mette Goul Thomsen

Apelsvoll på Toten, Ullensvang i Hardanger og Landvik ved Grimstad. Utgangsmaterialet har vært kloner fra klonsamlingen ved Apelsvoll. Dyrkningsforsøkene ved Apelsvoll er videre anlagt med et felt på friland og et i tunnel. Dette ut fra betraktningen om at klimaet kan være utfordrende innen denne produksjon og også på bakgrunn av at humle generelt er veldig svak for angrep av sykdom og skadedyr. Undersøkelser på andre kulturer har vist at dyrking i tunnel kan gi bedre kontroll med noen skadegjørere. I humle er det spesielt Humlebladskimmel (*Pseudoperonospora humuli*), meldugg, bladlus, spinnmidd og visnesyke som kan gi meget store tap, men for øvrig er humle mottakelig for det meste. I feltet på friland har vi tatt med fem forskjellige kloner og tre av disse er med i forsøket i tunnel. Klonene er valgt ut på bakgrunn av de tidligere resultatene fra kjemiske analyser hvor bla. innhold av α -syre og eterisk olje er noen av de

viktigste innholdsstoffene for bruk av humle til brygging. Videre har vi sett på resistens mot sykdommer, konglesetting og også forsøkt å velge kloner i forhold til en opprinnelse i en nord-sør gradient.

Dyrkingssystemer for humle i felt på friland og i tunnel på Apelsvoll.

PÅ FRILAND

På grunn av humlens kraftige vekst er det en utfordring å anlegge tilpassede dyrkingssystemer. Gjennom litteraturstudier og tilpassing til tilgjengelige materialer osv. har vi anlagt feltet på friland som det kan ses på bildet under. Vi gravde ned påler som skulle være feste for wire og klatretråder for plantene. Pålene er 6 m lange med 1 m under bakken. Plantene er plantet på jorddekkeduk og gjødslet med pelletert hønsegjødsel. Det er lagt inn dryppvanning og sommeren 2014 ble det tilsatt Resistim i vannet for å styrke plantene blant annet mot angrep av humle-

bladskimmel. Avstand mellom planter er 1,3 m og mellom rekker er det 4 m. Rekkeavstanden er tilpasset kjøring med traktor og dermed enklere for utførsel av arbeid. Plantevern har så langt bestått i utsetting av nyttedyr, sprøyting med såpe/olje og vanning med Resistim. Fra hver plante går det tre klatretråder (selvbindergarn) opp til to wire som løper mellom pålene. Klatretråden festes til en plugg i bakken tett inntil rotstokken av humlen. Humleplanten setter et stort antall skudd på våren og det er nødvendig at å trimme ned antallet av disse. Vi har valgt at la totalt 6 skudd pr. plante vokse opp, da med to skudd pr. klatretråd.



Etterpå skal humlene tørkes og eventuelt pelleteres, før de brukes til å lage bitterhet og aroma i øl. Foto: Mette Goul Thomsen.

Stolt leverandør av ekte norsk matglede

Få ting smaker bedre enn nyplukket norsk frukt, bær, grønnsaker og potet. Gartnerhallen er et landsdekkende samvirkeforetak med medlemmer som dyrker og sikrer deg norskproduserte kvalitetsprodukter hele året.

Vi gjør det enkelt for deg å velge norsk, sunn matglede!



GARTNERHALLEN
Dyrker godt liv

www.gartner.no

Tabell 1. Gjennomsnittlig tørrvekt av kongler og lengde av et skudd fra tre kloner av norsk humle, dyrket i henholdsvis tunnel eller på friland.

Klon	TUNNEL		FRILAND	
	Tørrvekt kongler, g pr. plante	Lengde lengste skudd, cm	Tørrvekt kongler, g pr. plante	Lengde lengste skudd, cm
7	445	515	153	464
37	524	454	221	428
40	857	569	367	702

Resultatene fra årets sesong viser at det er stor forskjell i kongleavlingen mellom tunnel og friland. Det er likedan stor forskjell i avling mellom kloner, men her er den samme trenden i både tunnel og på friland. Plantene på friland har blitt lengre enn plantene i tunnel dette skyldes antakelig den lavere høyde i tunnelen enn på friland.

I TUNNEL

Tunnelen vi har brukt i forsøket er 40 m x 8 m x 4 m i høyden. Tunnelen har gjennom hele sesongen vært åpen i endene og uten «skjørt» i sidene da vi på grunn av risiko for sopp ønsker god luftbevegelse i tunnelen. Plasten fjernes på høsten og legges på igjen på våren. I tunnel har vi også plantet på jorddekkeduk med to rekker av humle, med samme avstand mellom planter og mellom rekker. Vi brukte samme opplegg for oppbinding av planter, som på friland, men her begrenset oppover av høyden på tunnelen, hvor den ene wire var i 3 m høyde og den andre wire i 3,6 m høyde. Wirene er her strukket mellom bøyene i tunnelen. Videre er det i tunnelen satt opp dyser for overvanning i tillegg til dryppvanning. Dysene med overvanning ble i hovedsak brukt til bekjempelse av meldugg. Vanningsintervall avhenger av været, hvor det vannes oftere på varme, klare dager da det da er økt risiko for angrep av meldugg. Ved å holde plantene

fuktige kan vi i noen grad hindre angrep, men det er i tillegg viktig at plantene får tørke opp før kvelden da vi ellers kan risikere angrep av gråskimmel.

VEDLIKEHOLD I VEKSTSESONGEN

Feltene ble gjødslet på våren og når skuddene hadde nådd en lengde på 50 - 100 cm reduserte vi antall skudd til 6 og fjernet nye skudd utover sesongen samt sideskudd og til dels blader i de nedre 50 cm av skuddene. Det er viktig at planten holdes luftig for å redusere angrep av sopp. I begynnelsen av sesongen kan det være nødvendig å hjelpe skuddene litt til å finne frem til klatretrådene og også sørge for det ønskede antall skudd på hver tråd. For øvrig er det viktig fortløpende å følge med på angrep av skadegjørere og være føre var i forhold til dette. Dette kan være som overfor nevnt, at planten ikke blir for tett, bruk av nytte dyr, overvanning eller vanning med plantestyrkende midler. Det er ikke per i dag noen godkjente kjemiske plantevernmidler til bruk i humle.

VEKST OG UTVIKLING AV HUMLE PÅ

FRILAND OG I TUNNEL, SESONGEN 2014

Siden plantene ble etablert på felt i juli i fjor har det vært en imponerende utvikling på begge felter. Vi har gjort registreringer gjennom sesongen og ved høsting (se tabell) av vekst og angrep av skadegjørere.

Plantene har allerede nå etter 13 måneder i felt gitt utbytte av en viss størrelse og vi forventer at utbyttet vil øke i årene fremover. Sykdommer kan være en stor utfordring og vi tror at en kombinasjon av gunstige vekst forhold de siste to årene og dyktig gartner håndverk har begrenset angrep av skadegjørere.

ER DET MULIG Å DYRKE HUMLE I NORGE?

Ut fra den viten vi har fra tidligere beskrivelser, så vel som resultatene vi så langt har fått innen dette prosjektet, ser det ut for at det er mulig å dyrke humle i Norge. Prosjektet ved Bioforsk fortsetter frem til og med 2016 og flere dyrkingssesonger og eldre planter vil gi oss ytterligere resultater på hvordan produksjon av norsk humle kan se ut. Vi vil også gå videre med forsøk og undersøkelser på plantevern både i forhold til økologiske og kjemiske midler, da vi vet dette er en krevende oppgave i denne kultur. Kjemiske analyser av humlekonglene vil bli utført i 2015 og vi vil da se om dyrkingsbetingelsene gir noen forskjeller i kjemisk innhold. For å få et bilde av hvordan humleklonene fungerer i ølet er det nødvendig å brygge med dem. Det vil derfor også bli gjort prøvebrygging med flere kloner av humle innen prosjektperioden. Lønnsomheten i produksjonen avgjøres så selvfølgelig av en lang rekke øvrige faktorer som investeringskostnader, arbeidskostnader, utbytter og markedspris. ■



Det finnes svært mange forskjellige norske kloner av humleplanten, men slett ikke alle egner seg til ølproduksjon. Foto: Dag Eivind Gangås