

Humle og humledyrkning under danske forhold

Af: Per Kølster (Fuglebjerggaard), Gitte K. Bjørn (Århus Universitet)
og Lisa Munk (Københavns Universitet)



Dette er et arbejdspapir. Papiret ændres efterhånden som erfaringerne med dyrkningen øges. Projektet er støttet af Direktoratet for Fødevarerhverv og som udføres som et samarbejdsprojekt mellem Århus Universitet, Københavns Universitet, Husbryggeriet Jakobsen og Fuglebjerggaard. Projektet sluttede i 2009. Dyrkningsvejledningen ligger også på hjemmesiderne : www.danskhumle.dk og www.fuglebjerggaard.dk.

1 Indledning

Humle er en afgrøde, som har en lang historie i Danmark, og som hører nøje sammen med øllets udvikling de sidste næsten 1000 år. Det særlige er imidlertid, at øllets og humledyrkningens veje skiltes i Danmark for mere end 100 år siden. Al ølbrygning er i praksis de sidste mange år udført med importeret humle. Dyrkning af humle i dag er derfor behæftet med det problem, at vi hverken har en opdateret viden eller erfaring med sorter og praksis under danske forhold. Og går vi til vores nærmeste dyrkningsområder i det sydlige England eller i det sydlige Tyskland, så er ikke alene klimaet anderledes men også de praktiske betingelser. Der er sket meget på 100 år. Vi er med andre ord tvunget til at genstarte humleavl på et meget usikkert grundlag og helt fra bunden.

Hver gang landbruget forsøger sig med en ny afgrøde, går der mange år før succesen er i hus – om nogen sinde. Det bliver især en stor udfordring, når vi også skeler til omkostningerne og konkurrenceevne. Hvis vi imidlertid i første omgang koncentrerer os om sortsmaterialer, dyrkningspraksis og høstens kvalitet, så åbner det op for langt større frihedsgrader i at forsøge sig med humleavl.

Denne omtale af humle og vejledning i dyrkning skal således læses og forstås som en foreløbig indføring i, hvordan humle kan håndteres og forstås her i landet. Den bygger primært på de erfaringer som er opnået med at dyrke humle på Fuglebjerggaard i Nordsjælland, suppleret med andres gode råd og læsning af udenlandsk litteratur.

2 Humle botanisk set

Humlens latinske navn er *Humulus lupulus*. Navnet er en kombination af humus og ulv, en navngivning som fortæller om sig i oldtidens mytologi. Plinius hævder at humlen slynger sig ligesom en ulv omfavner et lam.

Udbredelse

Humlen findes i store områder på den nordlige halvkugle vildtvoksende i skovområder. Også i Danmark. Der skal være 120 frostfrie døgn for at den kan blomstre og sætte modne humlekopper, det begrænser dens udbredelse mod nord. Bevæger man sig sydpå begrænses udbredelsen af at daglængden bliver for kort. Med andre ord er der ingen problemer i at dyrke humle i Danmark. Her i landet findes den vildtvoksende i skove og hegn over det meste af landet, dog ikke i forblæste egne.

Vækstform

Humlen er en staude, altså en mangeårig plante, som vokser på lysåbne steder, hvor jorden er næringsrig og hvor den kan slynge sig og kravle op i stor højde. Planten består af skud, som hvert forår skyder fra rod Kronens vidt forgrenede underjordiske stængeludløbere (rhizomer). Selve rodsystemet er udbredt og samtidig dybtgående. Skuddene ses tidligt om foråret som små tynde asparges lignende spirer, der hurtigt begynder at strække sig, for at tage rigtigt fart i maj og juni, hvor de i særlige tilfælde kan vokse omkring 20 cm på et døgn.

Humlens karakteristiske blade sidder tæt op af ranken. Føler man på ranken med to fingre mod skudspidsen kan man tydeligt mærke humlens klatremekanisme, som består af et utal af små modhager. Når ranken strækker sig drejer den samtidig rundt om det den skal fæste til med solen, og modhagerne sikrer at den til stadighed bliver båret og kan komme op i lyset. Fuldt udvokset er den i juli, hvor den når en maksimal højde på 7-9 meter og nogen gange endda mere.

Blomstring og blomst

Hen i juli dukker plantens små uanselige blomster op på fine forgreninger, der kan minde om en drueklase. Og som noget bemærkelsesværdigt er planterne enten af hunkøn eller af hankøn, særbohedder det. Begge skal således være til stede for at sikre bestøvning og dermed frøsætning. Den kultiverede humle er altid hunkøn, idet humlehøsten består af hunplantens blomster også kaldet humlekopperne. I humledyrkningen undgår man så vidt muligt bestøvning og dermed frøsætning, idet frøene forringer humleudbyttet og -kvaliteten i bryggemæssig forstand.

Førhen har der været lovgivet om fjernelse af hanplanter og vildtvoksende humle. I England tager de det ikke så nøje, og faktisk mener de at hanplanterne er godt for hunnernes trivsel, så derfor finder man frø i engelsk humle (frøene ses tydeligt i bryggegyden, når humlen filtreres fra den kogte urt).

Hunblomsten ligner lidt en kogle med sine skæl, Men den er helt let og løs i modsætning til en grankogle. Åbner man blomsten ved at skille den småblade, ser man humlens guld nemlig lupulinet, der er en slags støv, der udskilles fra nogle kirtler. Lupulinet indeholder primært de stoffer, som har betydning i brygningen, nemlig bitter- og aromastofferne.



Hunplante



Hunblomst



Hanplante



Hanblomst

3 Humlens indholdsstoffer og virkninger

En analyse af nedtørret humle viser følgende:

Komponent	%	Kommentar
resiner	15,0	humlens bitterstoffer bl.a. alfa- og beta-syrer
essentielle olier mv.	0,5	humlens aroma og duftstoffer
tanniner (polyfenoler)	4,0	også normalt bittert smagende stoffer
Monosakkarider	2,0	Alle stoffer som ikke i en umiddelbar forstand bidrager til humlens virkninger i øllet og/eller som også forekommer i urten fra malten men i meget større mængder
Pektiner	2,0	
frie aminosyrer (FAN)	0,1	
fedtstoffer og voks	3,0	
Proteiner	15,0	
Aske	8,0	
andre kulhydrater	40,4	
vand	10,0	når den er grundigt nedtørret efter høst
	100,0	

Tallene skal forstås som meget generelle, idet en af de egenskaber der adskiller humlesorter er netop resinindholdet. Nyere sorter kan indeholde en del mere mens ældre sorter og vildt materiale mindre.

Bitterstoffer

Det vi først og fremmest forbinder med humle er dens bitre smag i øllet. Bitterstofferne kaldes de under et i bryggerfaget. Navnet dækker imidlertid over en gruppe af stoffer, som hver på deres måde bidrager til øllets bitterhed. Bitterstofferne, som er resinerne, underinddeles i hhv. alfa-syre og beta-syre. Alfasyrerne består af en stofgruppe der også hedder humuloner (af humulus), mens

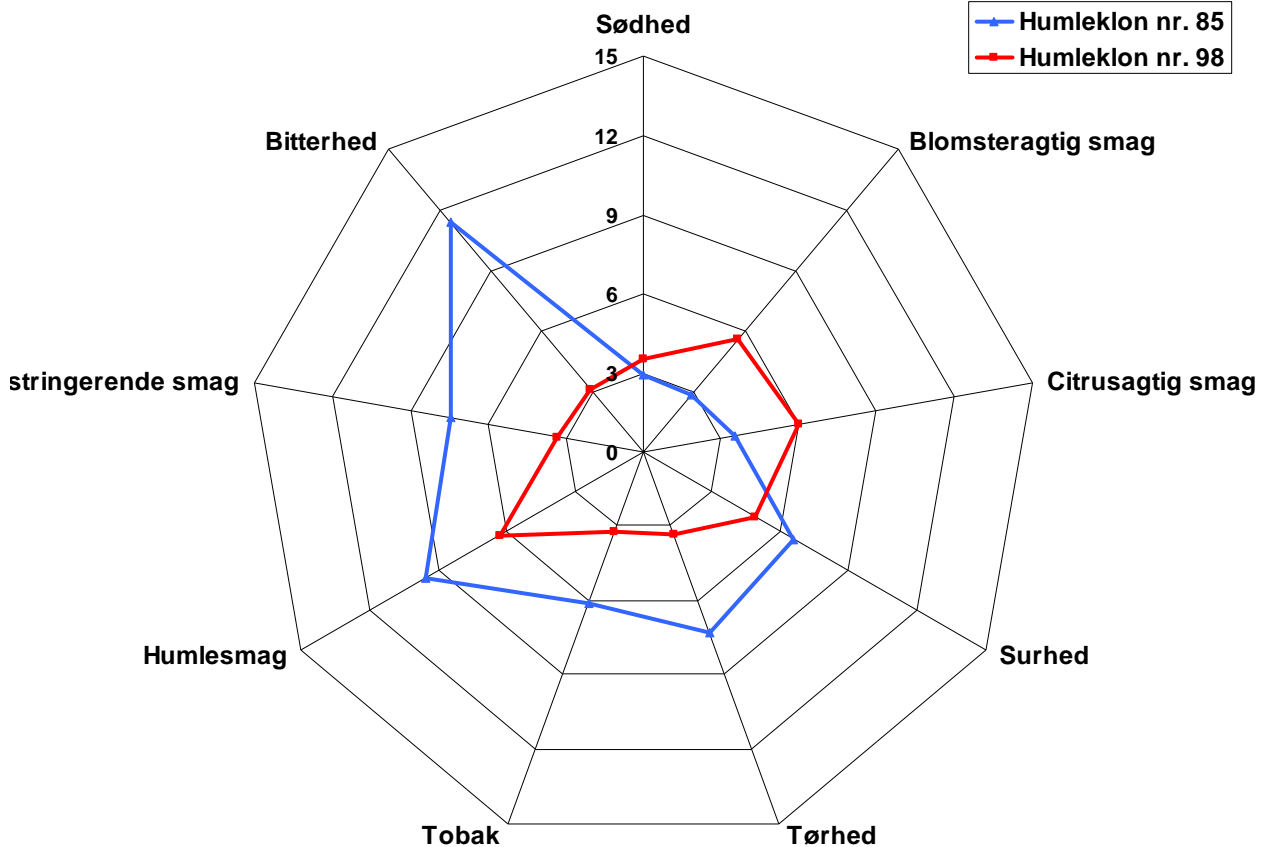
betasyrerne består af en lignende stofgruppe, der kaldes for lupuloner (af lupulus). Alfasyrerne er de vigtigste for bitterismagen i øllet, men det er en almindelig opfattelse at indholdet af betasyrerne også bidrager positivt til bittervirkningen.

Bittersmagen fremkommer i øllet ved at humlen koges med i minimum en time. Under kogningen sker der en kemisk omdannelse, en såkaldt isomerisering, af alfasyrerne. Først da får bryggeren det fulde udbytte af humlens bittervirkning. Alfasyrerne kaldes også AA efter engelsk for alpha-acid, og er angives i procent på den indkøbte pose humle.

Når man dyrker humle og skal forsøge sig frem kan det være relevant at vurdere humlens bitterstyrke ved at smage. Dette er imidlertid vanskeligt, da bitterismagen er voldsom uanset procenten og samtidig afhængig af kogningen. Derfor må man enten prøve sig frem med at brygge eller få humlen analyseret

Aromastoffer

Gruppen af aromastoffer dækker over populært sagt det vi kan dufte, og som er det der gør humle så spændende og i øvrigt forskellig. Aromastofferne knytter sig også til lupulinet. Aromaen skyldes flygtige estre, alkoholer og fedtsyrer, som har det til fælles at de fordamper ved almindelige temperaturer, og at de har karakteristiske dufte.



Det betyder samtidig at humle kan miste sin duft og harske, hvis det opbevares lunt med adgang af ilt. Derfor opbevares humle bedst sammenpresset, koldt evt. frossent og i vakuum.

Duftkarakterer i humle
Krydret
Urter
Ester
Frugtig
Citrus
Solbær
Slik (fruitgum)
Blomster
Geranie
Resin (harpiks)
Træ
Græs
Lakrids
Tobak
Fedtsyre
Ost
Sæbe
Harsk
Svovl
Kogte grønsager
Metallisk
Humlet

Forskellige humlesorter kendetegnes ved at de har hver deres karakteristiske aromatiske fingeraftryk. Der er en verden til forskel mellem f.eks. humlesorter fra England og Bayern. Sorten Saaz fra Tjekkiet er meget traditionel med an meget flot humlearoma og samtidig et lavt alfasyre indhold. Vi vil kalde den en aromahumle, selvom de i Tjekkiet bruger den 100 % d.v.s. også til bitter (koge-) humle. Andre sorter som Cascade, har en meget eftertragtet citruslignende duft, og vil normalt ikke blive brugt som bitterhumle.

Aroma kan beskrives i ord selvom det er vanskeligt. Vil man forsøge sig med at teste humlens aroma, kan man anvende en the fremstillet af en given mængde humle og sammenligne den med en anden humle. Professionelt benytter man en række aromaer, som hver får en karakter fra 0 til 9. Det er aromaer som græs, smør, solbær, citrus..., som man med lidt træning og alt efter evne kan skelne, når man koncentrerer sig om at dufte til teen. Denne test kan anvendes til at vurdere (screene) om der er grund til at bruge tid på at dyrke en 'vild' og altså ukendt humle.

Med nogen træning kan de forskellige karakterer skelnes og gradueres efter, hvor intensivt de dufter. Nogle af de pågældende karakterer er positive mens andre forringer indtrykket af humle. I figuren ses et diagram, hvor karaktererne plottes på raderne og

derved danner et mønster. Den grønne i glas 3 skiller sig mest ud positivt med en højere karakterer for citrus og blomster

For at få mest glæde af aromastofferne skal humlen kun kortvarigt koges med i bryggekedlen. Traditionelt har humle også været tilsat senere under gæringen eller modningen som såkaldt tørhumble for at få endnu mere aromavirkning.

Polyfenoler

Polyfenolerne er stoffer som f.eks. plantens farvestoffer, og for eksempel kan virke beskyttende og konserverende. De befinder sig i humlekoppen som helhed. Hvor såvel bitter- som aromastofferne er labile ved opbevaring ved almindelige temperaturer og tilgang af luftens ilt, så påvirkes polyfenolerne ikke i samme grad. Det betyder at den samme bittervirkning kræver større humledoseringer med humlens alder, og samtidig at øllets indhold af polyfenoler stiger.

Bruger man således aromahumler (=lavt indhold af bitterstoffer), så får man øl med mere udprægede egenskaber, der kan tilskrives polyfenolerne. Traditionelt har bryggerne været interesserede i at komme af med polyfenolen antocyan, idet de binder sig til proteiner i øllet når det lagres, og derved gøre øllet uklart. Men som sagt er disse stoffer vigtige for os og ikke mindst for plantens egen modstandskraft overfor skadevoldere.

Dyrkningsforholdenes betydning for indholdsstofferne

Humlens indhold af både bitterstoffer, aromastoffer og polyfenoler varierer efter årgangens klima, med dyrkningsstedet og ikke mindst dyrkningsmetoden. Koncentrationen af indholdsstofferne fremmes således af mere lys og varme, afbalanceret vandmængde og en dyrkningsmetode, hvor tilgangen af næringsstoffer også er afbalanceret.

For nogle år tilbage blev de generelle gødningsanbefalinger i Bayern ændret, fordi det viste sig at jo mere man gødgede jo mindre blev indholdet af bitterstoffer, og samtidig afstedkom det en voldsom forurening. Korrekt økologisk dyrkning har en positiv betydning for humlens sammensætning af de vigtige stoffer.

Flytter man dyrkningsstedet for en given sort kan det betyde, at den mister sin karakter. Der har derfor historisk været en tradition for at sorter med et lavt alfasyreindhold altså aromasorterne dyrkes, der hvor de stammer fra, og at det ikke er 'god tone' at flytte dem geografisk. Det er således overvejende sandsynligt at dyrkningen af f.eks. Saaz og Cascade er en skuffelse her i Danmark. Derimod er det sandsynligt at der blandt det materiale, som gror her og som kan tænkes at være udvalgt for sine aromatiske egenskaber f.eks. af Wings kloner, at de er ligeså interessante som en Saaz eller en Cascade her i vores klima/jordbund (terroir).

4 Humlen i øllet

Klaring og skumkrone

Under kogningen vil humlen sørge for at der dannes uopløselige komplekser af proteiner og polypeptider, hvorved de lettere kan udfældes. Dette klarer øllet og reducerer dets indhold af uønskede stoffer. Samtidig stabiliserer alfasyrerne skumdannelsen i øllet. Læg mærke til at et tykt skum altid opleves mere bittert end øllet længere nede i glasset. Det er alt i alt medvirkende til at gøre øllet mere holdbart og efter sædvanen mere æstetisk.

Holdbarhed

Oprindeligt er humlen kogt med i urten for at udnytte humlens konserverende virkning. Når urten gærer, sker det i skarp konkurrence med bakterier, der stort set er tilpasset samme vilkår som ølgæren. Allerede for mere end 1000 år siden har man vidst, at humle kogt ind i øllet har en bedre holdbarhed. I dag ved vi at humlens indhold af alfasyrer fremmer gærens konkurrenceevne, fordi de såkaldte gram-positive bakterier holdes i ave. Jo mere humle jo bedre antiseptisk virkning. Humlens alfasyre virker imidlertid ikke på de alle steds nærværende mælkesyrebakterier.

Bitterstofferne og især betasyrerne er generelt meget følsomme for tilgang af luftens ilt, som gør at bitterheden med tiden 'brænder af'. Men stoffernes antiseptiske virkning reduceres ikke af ilt i samme grad. Det har været brugt til historisk at man har været i stand til at bruge langt større humlemængder end vi kender til i dag uden at øllet dermed blev ræve bittert. Til gengæld har det været mere holdbart. Dette benyttes bl.a. i brygningen af de spontangærede belgiske øltyper (lambic, geuze) til at regulere syrligheden.

Bitterstofferne er også kendt som antioxidanter, og bidrager således også på denne måde til at virke konserverende på øllet.

Sundhed

Humlen indeholder også stoffer, som på andre måder er interessante. Humle virker således ganske kraftigt søvndyssende. Det er et fænomen som optræder, når man plukker humlen. Derfor er det bedst at gøre udendørs. Under Første Verdenskrig blev der syet puder med humle i, for at gi' de stakkels soldater noget ro i skyttegravene.

En anden egenskab ved humlen er at den har østrogenlignende virkninger, som kan gribe forstyrrende ind i den kvindelige cyklus og fremme menstruationen. Det har været anvendt medicinsk. I øvrigt har det været kendt i hine tider, hvor utallige plukkere mødtes i en festlig høsttid og nød livets glæder. Der blev nemlig ikke født børn de ca. ni måneder efter perioden med humlehøsten.

Endelig er der et stof i humlen, xanthomyl, som er kendt for at virke kræfthæmmende. Et passende forbrug af humle er utvivlsomt positivt for helbredet idet de mange stoffer går ind og blander sig med vores stofskifte og påvirker vores tilstand på en sund måde.

5 Humlesorter

På Fuglebjerggaard dyrkes nedenstående sorter/kloner i 2010.

Sortsnavn	Land 1	Høst 2	Udbytte 3 ^{*)}	Sund 4 ^{*)}	Bitter 5	Aroma 6
Hallertauer Magnum	D	Middel	++++	++++	Høj	++
Hallertauer Mittelfrüh	D	Tidlig	++++	+++	Middel	+++
Tettnanger	D	Middel	+++	+++	Middel	+++
Perle	D	Sen	+++	+++	Middel	++
Target	UK	Sen	+++	+++	Høj	++
Willamette	US	Middel	+++	+++	Middel	+++
Fuggles	UK	Middel	++++	+++	Middel	++
Wye Challenger	UK	Sen	++++	++++	Høj	++
Saaz	CZ	Sen	+	++++	Lav	++
Cascade	US	Sen	+	+++	Middel	++
Winge1	DK	Tidlig	++	+++	Middel	++
Winge2	DK	Middel	+++	++	Middel	++
Winge3	DK	Middel	+	+	Middel	++
Winge4	DK	Tidlig	++++	+++	Middel	++
Winge5	DK	Tidlig	++	+	Middel	+++
Winge6	DK	Middel	++	+	Middel	+++
Winge7	DK	Tidlig	++	+	Middel	+++
Winge8	DK	Middel	++	+	Middel	++
Winge9	DK	Tidlig	+	+	Middel	+++
Avernakø	DK	Middel	+++	++	Middel	++
Stokholm (Fyn)	DK	Sen	+++	++++	?	?
Svenstrup Citron	DK	Middel	+++	+++	Middel	+++

*) +=meget lavt/meget modtagelig, ++=lavt/modtagelig, +++=middel/moderat modtagelig og ++++= stort/'resistent'

Alle angivelserne er baseret på 2-3 års erfaringer på Fuglebjerggaard, og for nogle af sorterne også 2 til 3 års erfaring på Institut for Havebrugsproduktion i Årslev på Fyn. **Der er store års variationer, så tallene skal tages med forbehold.**

- 1) land = oprindelse
- 2) høst tidspunkt i perioden fra slutningen af august til slutningen af september (ca. 5-6 uger)
- 3) udbytte = meget usikre bud på forskelle, bemærkelsesværdigt er at Winge4 yder lige så meget som de udenlandske sorter Fuggles og Hallertauer Magnum
- 4) sundhed = angreb af svampesygdomme er vanskelige at undgå, og meget tyder på at nogle af de nyere udenlandske sorter klarer sig bedre
- 5) Indholdet af bitterstoffer er ikke analyseret, resultaterne baserer sig alene på skøn ud fra sorternes kendte egenskaber og prøvebrygning igennem nogle år
- 6) Det samme gælder for aromaen, hvor de hidtidige erfaringer tyder på dels at aromaen som den kendes i de udenlandske sorter ikke automatisk også genfindes her, og at der er forskelle imellem Winge klonerne.

I sortimentet indgår et udvalg af kendte udenlandske bryggesorter, som varierer meget med hensyn til bitterstoffer (alfasyre) og deres aroma. Desuden indgår at udvalg af samlingen af Øivind Wings danske kloner, som oprindeligt blev fremstillet som led i hans mange års arbejde på Carlsbergs forskningslaboratorier. Såvel udenlandske som de danske kloner benyttes i brygningen på Fuglebjerggaard, og senest har et udvalg indgået i en testsmagning for at vurdere deres kvaliteter. Der skal imidlertid gå nogle flere år før vi med større sikkerhed kan udtale os om deres egenskaber. Inden for rammerne af Humleprojektet blev kloner af humle indsamlet på basis af henvendelser. Det er således muligt at der gemmer sig skatte blandt de mange humleplanter der slynger sig op af husgavle eller på anden måde tæt på beboelser, hvor man kan forvente at de har en historie som brygsorter. Derudover findes der masser af humle med 'ukendt oprindelse', d.v.s. planter som højst sandsynligt er frøformerede. Denne naturligt forekommende humle kan teoretisk set byde på en spændende bryggehumble, men sandsynligheden er som at lede efter den berømte nål i en høstak. Vi koncentrerer os derfor om at tage imod humle som i bedste fald har en historie, hvoraf vi ved at den har været brugt til at brygge.

Humlemarkedet

Her skal blot anføres, at humle i traditionel forstand ikke er voldsomt dyrt, uanset at vi har oplevet store prisstigninger som følge af dyrkningsproblemer over hele verden i 2007. På verdensplan falder humleproduktionen på trods af at ølproduktionen er støt stigende. Det skyldes dels at humlemængden i øllen langsomt er faldende, at der i højere grad dyrkes sorter med et højere indhold af alfasyre og at der anvendes særlige forarbejdnings teknikker i humleindustrien til at udvinde maksimalt aroma- og bitterstofudbytte af den høstede vare.

7 Tilrettelæggelse af dyrkningssystem

Plantemønster

Humlen vokser på samme sted år efter år, den kræver gode dyrkningsforhold og den skal kunne vokse i længden for at producere humlekopper. Tilsammen stiller det nogle helt særlige krav til dyrkningen.

Hver plante skal have plads, lys og luft og således disponere over et rum på 3 m² i fladen og gerne 6-8 m i højden. Traditionelt sættes planterne i rækker med en afstand på 1,2 m i rækken og 2 m mellem rækkerne af hensyn plantens krav og mulighederne for at færdes med maskiner. Helt afhængig af det samlede antal planter skal der etableres et system som kan bære planterne når de vokser 6-8 meter op i luften. De kan vokse skråt og dermed ikke så højt, men det stiller andre krav til arealet. Da de har bedst mulighed for at fange lyset, når det vokser op ad, er sædvanlige systemer en espalier, hvor vandrette wirer eller ståltråd fæstnes oppe i højden og benyttes til at binde de snore som fæstnes nede ved planten. Afhængig af antallet af planter og dermed vægten af de fuldt udvoksede ranker, stilles der særlige krav til styrken af espalier system. I det følgende foreslås forskellige muligheder. Først i haveskalaen.

'Keep it simple'

En snor fra planten og op til en høj gavl eller lignende kan bruges. Har man en flagstang hvor humlen er vigtigere end nationalsymbolet, er det jo blot at hejse en snor op om foråret og ned til høst. Når elselskabet tager master ned er det jo blot at trygle dem om at lade en stå. Vanskeligheden består herefter i at montere snoren eller bedst en talje så højt som muligt. Resten er op til fantasien og en lang stige.

'Stokkemetoden'

Traditionelt har man ladet rankerne vokse op af en lang rafte, som stikkes i jorden om foråret, og som tages op når planterne skal høstes. Raften tilspidses, og når den skal i jorden, bores eller trykkes/slås et hul med et kraftigt T-jern, med en tyk spids så dybt som muligt og dybt nok til at stokken kan stå ordentligt fast (min 70 cm). Systemet kan ses i Blekinge ovre på det lille humlemuseum Humletorkan på grænsen mellem Skåne og Blekinge. Benyttes stadig 'langt ude på landet' i Litauen.

'Hjul og stejle'

På Frilandsmuseet kan ses en model hvor et aflagt kraftigt gammelt vognhjul er hejset op i en kraftig pæl. Flere planter kan vokse op af snore, so monteres til hjulet. Er det konstrueret rigtigt kan hjulet hejses op, når snore er bundet på og ned igen til høst. Alternativ monteres snore fra stige, og snorene skæres ned til høst. Pælen står permanent og holder så længe træet ikke rådner.

Støbenet

Anskaf et støbenet om muligt som er 6-8 m langt. De leveres normalt i bredder på 250 cm. Klip det op, således at det f.eks. bliver små 80 cm bredt (1 net giver derved nok til 3 planter). Den ene smalle ende skal stå ved planten, i den anden ende fæstnes en f.eks. 4m lang stok. Når nettet rejses op vil det forme en halvbue med nettet rejst fra planten og op og bue over til stokkens påfæstning, Stokkens fæstning skal sikre at net og plante bliver stående og ikke vælter ved kraftig blæst. Sikres evt. med nogle ekstra barduner. Ved høst afklippes rankerne og nettet lægges ned sammen med rankerne. Plukningen foregår uden at aftage rankerne og direkte fra nettet. Nettet kan brændes af så det er klar til næste forår.

Trisser

Såfremt antallet af planter er behersket (hvor mange?) kan man konstruere en simpel espalier af to kraftige stolper, som hver forsynes med skråt træk (ligesom elmaster), og en vandret kraftig jertråd eller wire mellem masterne. Tråden kan evt. ophæges i trisser eller lignende således at tråden kan sænkes for at fæstne snorene og igen til høst. Jeg vil dog ikke foreslå denne løsning til mere en maksimalt 10 planter. Vægten af en udvokset planter kan anslået komme op på en voksen mands vægt især hvis den er våd. Og uden at gennemgå fysikkens love skal der ikke meget fantasi til at forestille sig de kræfter der kan spille på wirer og master selv i stille vejr

Espalier (trellis)



Den ultimative løsning er derfor det system, som genkendes fra bilturen gennem Bayern, nemlig et system af master, hvor de yderste stilles skråt for at ændre træk til tryk og hvor der er master og wirer i to retninger, således at snorene bindes til et netværk af tråde/wirer. Hele systemet er strammet op og hold i spænd af skråtræk (wirer/tråde), som er forankret godt og solidt nede i jorden.



På Fuglebjerggaard består systemet af fire rækker á 20 planter planter med to meter mellem planterne og 4 meter mellem rækkerne. Systemet er tilrettelagt således for at skabe maksimal lysvirkning og samtidig færdsel med sædvanlige traktorer og vogne. I Bayern f.eks. har de mindre maskiner tilpasset netop humledyrkningens rammer.

Den enkelte plante 'forsynes med 4 snore, der fæstnes forneden til et eller flere spyd.

I mit system markeres hver plante af 4 lodret stillede stykker rundjern 40 cm i jorden og 30 cm overjorden. Snorene bindes til disse. Samtidig indrammer og beskytter de den enkelte plante i forbindelse med jordbehandlingen.

8 Tilrettelæggelse af dyrkningssystem

Jordtype gødning

Humlens vækst er meget voldsom, og stiller derfor meget store krav til vand og næringsstoftilgængelighed. Den foretrækker derfor en lun, humusrig og velgødet jord. I dag anbefales et moderat kvælstofniveau på hvad der svarer til ca. 100 kg N pr. ha. Det svarer til ca 1-3 kg god kompost eller normal husdyrgødning pr plante eller hvis man benytter f.eks. hønsegødning så i størrelsesordenen 100-300 g pr plante. Jo mere jo større areal pr plante og dermed større vækst af den enkelte plante.

Humlen vil vokse langt kraftigere hvis den tilføres mere gødning. Men det har vist sig at udover de miljømæssige problemer det giver, så indeholder den høstede humle mindre alfasyre mv. Dertil kommer at humlens modstandsdygtighed overfor skadevoldere svækkes og dermed stiger behovet for bekæmpelse. Med andre ord er prisen for at forcere vækst og udbytte en forringet sundhed og kvalitet. Dette er afgørende når kemisk bekæmpelse er udelukket.

Gødskningen kan ske på flere måder. Husdyrgødning udlægges omkring hver plante og indmuldes i forbindelse med forårets jordbehandling. Mængden modsvarer ca. 30 t pr. ha. (+/- 10 t).

Vand dræn vanding

Danske jorde og nedbøren i normale år vil sikre at humle er fuldt ud forsynet med vand. I det år hvor den plantes, skal den som alt andet nyplantet holdes vandet i tørre perioder. Og selv i en aldrende humlebevoksning kan der under ekstremt tørre forhold være brug for at vande. Og omvendt, så vil humle gro meget dårligt hvis jorden er vandmættet og dårligt drænet.

Klima varme læ

Et forhold som kan spille ret afgørende ind for humleudbyttet og kvaliteten er at sørge for at planterne står et sted med læ og selvsagt med maksimalt lys og dermed så varmt som muligt. Forskellen mellem det danske klima og forholdene i Bayern eller England handler først og fremmest om varme, så alt hvad der kan fremme den er godt for humlen.

Læ handler også om de fysiske skader, der opstår på planten og hele opbindingssystemet når vinden tager fat især hen i juli og august hvor der er mest plantemateriale og vægt. Jo mere bevægelse og uro, jo mere stres, jo dårligere udbytte.

Skadevoldere



Skimmelinficeret skud

Listen over sygdomme og skadedyr, der kan sætte humlen ud af spillet og give avleren grå hår i hovedet er alenlang. På verdensplan er andelen af avlere som afholder sig fra kemisk bekæmpelse i sædvanlig forstand og gennemfører en økologisk produktionsform meget lille (i Bayern var der i 2006 4 økologiske avlere ud af i alt 1400 eller 0,3%). Årsagen er selvfølgelig tradition men også at avlerne vil få store vanskeligheder med at gøre som de plejer hvis de ikke kan sprøjtebehandle formentlig mindst 25 gange i løbet af et år.



Humlekopper inficeret med skimmel. Forblade er visnet.

Når vi starter en lille produktion af humle har vi den fordel at vi ikke har et stort smittetryk fra masser af andre humleplanter, simpelthen fordi der ikke er så mange rundt omkring. Og holder man øje rundt omkring med den 'vilde' humle ser den normalt meget fin og sund ud.

I arbejdet med humleprojektet lægges jeg stor vægt på at benytte mig af de erfaringer vi får med sorternes forskellighed med hensyn til deres robusthed og sundhed. Det er jo simpelthen nødvendigt når sprøjten er en utænkelighed.

Alligevel er der nogle ting man skal være opmærksom på. Planterne skal ha lys og luft for at minimere smitterisikoen med visse svampesygdomme minimeres (meldug). Desuden skal gammelt og dødt plantemateriale fjernes for ikke at overføre eventuel smitte af især sygdommen perenospora. Myndighederne kræver også at plantemateriale som handles er kontrolleret, fordi humle kan overføre en sygdom (verticillium), som bliver i jorden i mange år og som også kan være meget skadelig for andre kulturplanter.

I projektet har angreb af spindemider, lus og skimmel været de største problemer. Københavns Universitet har fundet, at der er forskel på hvor meget klonerne angribes af skimmel.

9 Årets arbejde

Efter høst og vinter

Når vejret tillader det ryddes der op. Alt gammelt plantemateriale fjernes og afbrændes for at sikre at der ikke er smitstoffer, som kan sprede sig og smitte i det tidlige forår når skuddene dukker frem i marts-april. Sent på vinteren før spirerne er synlige renses rodkronen grundigt. Har man hyppet jord op omkring planten (kammet op) er det tiden til at jævne eller kamme jorden ned igen således at plantens rodkrone ligger lige i jordoverfladen, hvorved den kan renses for døde planterester. Bemærk at forskellige humlesorter er forskellige med hensyn hvordan deres mønster er med hensyn til hvor fra de skyder. Det er også tiden til at montere snore eller på anden måde klargøre systemet, evt. udføre reparationer af espalieren.

Formering - rhizomer

Vil man producere nye humleplanter for at udvide eller til vennerne er det også tiden (januar-februar). I forbindelse med at planterne renses kan man frilægge nogle rhizomer ('rodstykker' som i virkeligheden er jordstængler lige som kvik). På rhizomerne vil man se at der er en slags knopper eller hvis det er sent på vinteren at de spirer. Med en meget skarp kniv afskæres sådan et stykke rhizom med mindst en spire. Lægges den i en potte med jord og passes og plejes vil der komme en fin ny plante frem i marts-april. Pas på den ikke står for varmt så den udvikler sig for hurtigt. Den kan plantes ud sidst i april eller først i maj.

Man kan også formere humle med stiklinger, som tages i det tidlige forår af rankerne. Man afklipper et stængelstykke med et blad, som sættes i potte med en god pottemuld. Potten monteres med nogle fine plantepinde og der sættes en klar plastpose over for at holde fugtigheden 100%. I løbet af kort tid vil planten sætte rødder og blive klar til senere udplantning. Vær opmærksom på at planter tiltrukket på denne måde i potter og indendørs er sarte, når de kommer ud og plantes. Derfor er det en god idé at sætte dem køligt og med mere lys i nogle uger før de udplantes.

Formering - stiklinger

I vækstperioden og inden planterne bliver for forvedede (træagtige) og frem til juni/juli kan man formere humlen med stiklinger. Skuddene skal være urteagtige og ikke forvedede eller tynde,

hvilket de er i skudspidsen. Stiklingerne kan laves så snart der er nogle gode skud man kan klippe i stykker, men fra friland er det typisk juni/juli.

Man klipper et stykke på 5 cm stilk over og under et blad, som stikkes i en potte med sphagnum eller pottemuld. Roddannelse sker hurtigt i potten når den holdes fuldstændig fugtig. Potten forsynes med nogle fine plantepinde og påsættes en klar plastpose, der lukkes med et gummibånd rundt om potten. Pas på råd under plastikken. Det med at få plastikken af meget hurtigt er vigtigt – hold den på 8-9 dage.

Såfremt man starter med rhizomer allerede i januar, kan planterne nå at blive store nok til at lave stiklinger allerede før tidspunktet for udplantning og hen igennem foråret.

Plantning

Den lille plante har måske 2-5 blade, den har måske allerede strakt sig og begyndt på sine første slyngninger. Der laves et fint plantehul, som vandes grundigt. Planten sættes ned u hullet når vandet er drænet af, og jorden trykkes fint til. Samtidig sættes en plantepind til at sikre, at den første slyngning har noget at få fat i. Jo tidligere planten er formeret og jo kraftigere den er inden den plantes ud, desto større plante opnås det første dyrkningsår. Hel kraftige planter vil kunne opnå fuld vækst allerede første år. Derfor kræver selv denne nyplantede humle et espalier eller solid stok fra starten af.

Forår/forsommer

For at humleplanten kan vokse maksimalt skal al anden plantevækst (ukrudt) fjernes. Jorden holdes således ren i et passende område omkring planten (minimum 1 m² per plante). Så snart rankerne strækker sig tager man fat på at hjælpe dem nænsomt med at få fat i deres forankring d.v.s. snoren eller pælen. Husk at humlen er højresnoet d.v.s. den følger solens vandring på himlen eller hvis man ser oppe fra urets omdrejning.

Og planten vil danne ranker fra et utal af spirer på rhizomerne og danne et tykt spaghettitrådværk, hvis de får lov. I professionelle systemer har man f.eks. 4 snore pr plante og hver snor for lov til at blive omslynget af 2 eller 3 ranker. For mange giver for tæt bladvækst omkring rankerne og dermed for stor fugtighed (fremmer sygdomme) og for meget konkurrence om lyset (for lidt og for dårlig kvalitet). Med andre ord afklibes overskydende skud når der er opnået et passende antal.

I løbet af maj har planten strakt sig godt op af snoren. Og på et passende tidspunkt kan man fjerne blade nedefra for at reducere muligheden for at smitte kan vandre op nedefra. Men planten skal selvfølgelig ha' masser af blade til at udvikle sig med. Så nedefra og op til ca 1½ m.

Der hvor jorden ikke skal holdes ren kan der med fordel dyrkes grøngødning af f.eks. kløverarter. Det kan slås af og lægges omkring humlen på den rene jord, hvor det virker som jorddække og 'mulching' d.v.s. en nænsom grøngødning der fodrer jorden myriader af organismer, og som derved sikrer en sund jordfunktion, selvom vi holder jorden ren i foråret.

Husk vanding i denne periode især hvis der er tale om regulær forsommer tørke som f.eks. i 2007. I professionelle sammenhænge betragtes arbejdet med 'træningen' som det der kræver mest tid, men det skyldes at stort set alt det andet arbejde kan mekaniseres. Noget som vi ikke oplever i den lille 'husmandsafdeling'.

Sommer

Man har et gammelt mundheld der siger at humlen skal se sin herre hver dag. Sommerens arbejde består i tilsyn med opbinding, og evt. lugning ikke mindst hvis der er drilsk rodokrudt som kvik eller tidslær. Ellers kan der være lidt arbejde hvis noget går i stykker. Men der skulle så absolut ikke være problemer med at turde holde sin gode sommerferie. I juli og godt ind i august er der ikke meget andet at gøre end at nyde synet.

Forskellige skadedyr som lus vise sig og lidt drilsk kommer de oppe fra, mens mider i form af rødt spind kan dannes under bladene især. Sygdomme som perenosporaen viser sig som gule skud med dværgvækst. Lus kan spules vækst, spind..tjah.. og skud eller lade med perenosporaen skal fjernes. Når lugearbejdet slutter, kan man med fordel hyppes op omkring planten for at dække stænglernes basis jf. ovenfor.

Humlehøsten

Høsten foregår fra slutningen af august og ca 1 måned frem. Tidspunktet afhænger dels af den enkelte sorts tidlighed og årets betingelser. Har man flere sorter kan det være en fordel at skele til at sørge for at dyrke sorter, som spreder sig med hensyn til modning og høst for at kunne fordele arbejdet.

Høsten handler om at skille humlekopperne fra rankerne og efterfølgende tørre dem ned således at de kan opbevares til senere brug. Professionelt foregår dette arbejde med maskiner der klipper rankerne ned og kører dem ind til den stationære tærsker, som skiller kopper fra blade og stængler, transporterer kopperne til tørresiloen og derefter til modnings- og lagersilo, hvor de ligger kortvarigt indtil de pakkes i storballe under stort tryk. Herefter flyttes de til termo- og atmosfærestyret lager.

Hele denne høstteknologi udgør et samlet system, som ikke sådan lige installeres og overføres til vores forhold. Vi er overladt til at gøre det som man altid har gjort nemlig med håndkraft. Før landbrugsmekaniseringen for alvor slog igennem efter 2. verdenskrig har der også været konstrueret forskellige hjælpemidler til at øge hastigheden og lette høstarbejdet. Her er en åben udfordring til at gå på opdagelse i museer og hobbymandens arsenal af muntre idéer.
Tilbage til sporet: Hvornår og hvordan høstes?

Vurdering af modning

Humlekopperne er fuldt udviklede i august og vil gradvis hen mod slutningen ændre farve fra græsgrøn til gulgrøn. Er de overmodne eller eventuelt angrebne af bladsvampe bliver rustne og visne i karakteren. Åbner man forsigtigt en moden humlekop vil man se et småbladene gemmer nogle kirtler, hvorpå der sidder et kraftigt gult, fedtet, klistret og stærkt bittert 'støv', lupulinet, som er det vigtigste ved humlen. Her er det at alt det bedste ved humle gemmer sig. Når lupulinet er veludviklet og humlekoppen ikke blevet overmoden og i gang med at tørre ud, så kan det hele høstes.

Høstudbytte og arbejde

De tyske standarder foreskriver, at det er muligt at høste op til et par kilo tørvægt af humlekopper per plante. I forsøgene har vi været oppe på 0,8 kg på den tyske sort Hallertauer Magnum og den gamle danske klon Winge4. Men gennemsnittet ligger betydeligt lavere og under det halve.

Humlekopperne pilles af en efter en og holdes adskilt fra bladstykker, 'skidt og møg' og opsamles i en bøtte. På grund af humlerankernes små fine hår, kan en følsom hud nemt rødme, og har man tendenser til overfølsomhed skal man dække sig til og eventuelt bruge en slags handsker.

Det tager et par kvikkehænder 2-6 timer per plante helt afhængig af sorten, d.v.s. udbyttet, antallet af humlekopper, humlekoppernes facon - især størrelse- og selvsagt fingerfærdigheden. Der er med andre ord tale om et tidsrøvende arbejde, som betyder at arbejdslønnen ikke kan betales af sædvanlige humlepriser. Humlehøsten skal derfor være båret af lysten til at nyde en septemberdag med et usædvanligt og meget hyggeligt arbejde i godt selskab.

Tørring og opbevaring

Så hurtigt som muligt og senest samme dag skal humlen tørres ned. Fugten vil ellers meget hurtigt medføre at humlen ikke alene mugner men også kan tage varme og rådne.

Den korrekte måde foreskriver at man bruger masser af varm luft (56 °C) og som sagt hurtigst muligt og gerne på 7 timer, d.v.s. over en nat. Den friske humle består af omkring 75% vand og 25% tørstof, og da det meste vand skal væk for at den nedtørrede humle kan ende på ca 10% vand så er der tale om et betydeligt svind på ca. 2/3 eller mere af den friske vægt.

Tørringen foregår bedst ved at gennemblæse humlen med en varmeblæser, hvor lufttemperaturen kan styres, de kan fås meget billigt i byggemarkeder f.eks. Har man ikke denne mulighed så skal humlen placeres på et fint net i et meget tyndt lag og lægges hvor der er masser af helt tør og gerne varm luft (f.eks. i et fyrrum). Har man mere humle, kan man f.eks. benytte at skab med skuffer, fjerne bunden af skufferne og erstatte det med f.eks. fluenet, og montere en blæser i bunden og en udluftning i toppen, hvorved man kan få den mest effektive gennemblæsning. Skufferne kan således flyttes så man med mellemrum rykker på dem således at den der har tørret længst altid står nederst i skabet hvor luften er mest tør (sådan gøres det i Bayern blot med en silo i stedet for et skab).

Når humlen er nedtørret føles den knasende uden at være fuldstændig sprød. Det ideelle er herefter at vakuumpakke i portioner der svarer til den mængde humle, der forventes brugt til det enkelte bryg. Og skal det være fuldkomment og perfekt fryses disse poser ned. Enhver tilgang af ilt til humlen er nedbrydende for såvel bitter- som aromastoffer.

I de store humlehuse venter de noget tid med denne pakning, idet en vis 'modning' af den tørrede vare kan være af betydning for udviklingen af den sortsspecifikke aroma. Men forholdene er anderledes, så tørring, tæt pakning og frysning!

10 Kvalitet

Har man nogen erfaring med at brygge, er det ikke så vanskeligt at få et indtryk af sortens bitterhed simpelthen ved at brygge og anvende humlen lidt forsigtigt. Aromaen vil på tilsvarende måde vise sine egenskaber. Her er det vanskeligt at overdosere.

Vil man vide mere om humlens indhold af alfasyre kan dette analyseres for en passende (stor) betaling f.eks. på forskningscenteret for humle i Bayern i Hüll. I Humleprojektet er der blevet målt nogle af indholdsstofferne, og umiddelbart ser det ud til at hvis den samme sort dyrkes både i Hallertauer og i Danmark, så er alfasyre-indholdet ikke lavere. Aromaintensiteten afhænger meget af dyrkningsforholdene og året, og man skal ikke forvente at en dansk dyrket udenlandsk sort har samme billede og intensitet som den vare der stammer fra moderdistriktet.

Men noget vil vise sig, om 10 år er vi meget klogere alle sammen, dyrker du humle er du med på en udviklingsopgave hvor svarene endnu ikke er givet på forhånd.

11 Mere

www.fuglebjerggaard.dk www.danskhumle.dk <http://www.paghat.com/hop.html> <http://www.biosite.dk/leksikon/humle.htm>
<http://byo.com/departments/884.html> http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-4042200000100019&script=sci_arttext
<http://www.crannogales.com/HopsManual.pdf> <http://www.crannogales.com/farm.html>