



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Yrkesmässig humleodling i Sverige

av Kirsten Jensen, Länsstyrelsen i Västra Götalands Län



Författare: Kirsten Jensen

Foton©: Kirsten Jensen

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Landsbygdsavdelningen

Innehåll

Ämne	Sidan
Humleodling i Sverige.....	5
1. Om humle.....	7
1.1 Humlens historia i korthet.....	7
1.2 Humleplantan.....	8
2. Användning, marknad, ekonomi och lagstiftning.....	11
2.1 Vad kan humlen användas till.....	11
2.2 Marknaden för humle.....	15
2.3 Ekonomi och lagstiftning.....	17
2.4 Reglering av handeln med humle.....	19
3. Odling av humle.....	21
3.1 Sorter.....	21
3.2 Egen förökning av plantor.....	27
3.3 Året runt med humleplantan.....	30
3.4 Humlens krav på odlingsplatsen.....	33
3.5 Gödning.....	36
3.6 Ogräsbekämpning.....	37
3.7 Växtskydd.....	38
3.8 Uppbindningssystem för humle.....	58
3.9 Maskiner.....	66
4.0 Lathund för uppstart.....	76



Humleodling i Sverige

För många låter det fortfarande totalt vansinnigt: Kommersiell humleodling i Sverige! Humle – det är ju något, man odlar i betydligt varmare länder som Sydtyskland och Tjeckien. Javisst, i vår tid, men Sverige hade tidigare en mycket stor humleproduktion – tillbaka i stormaktstiden på 1600-talet, och viss kommersiell humleproduktion fanns faktiskt kvar helt upp tills slutet av 1950-talet. Helt upp på 1960-talet fortsatte försöken att få fram nya, bättre sorter, även om det var på ett blygsamt plan.

Varför börja odla humle i Sverige igen? Därför att det börjar finnas en efterfråga, främst från mikrobryggerier och hembryggare. Dessa vill gärna ha flera valmöjligheter än de 20-30 sorter, som den internationella marknaden erbjuder i större mängder.

Med även lokalproducerad-trenden är en viktig faktor: När både vatten malt och jäst kan vara svenskt – varför då inte göra ett helsvenskt öl? Och då behövs svensk humle. Även om det i dag enbart är en mindre del av bryggerierna som är intresserade av större mängder svensk humle, finns det goda chanser att om några bryggerier lanserar helsvenskt öl, då blir en stor del av de övriga tvungna att följa efter, för inte att tappa marknadsandelar – faktisk ser vi den tendens redan under det år, som gått sedan första stora humleodlingskursen hölls i 2015.

Men det är mycket av ett pionjärbete! Vi vet fortfarande väldigt lite om humleodling i det moderna, svenska jordbruket, även om erfarenheterna växer år för år. Så det gäller att både lära sig av de svenska erfarenheterna, och ta till vara det, vi kan lära av de etablerade humleländerna, och anpassa det till svenska förhållanden. Detta kompendium är ett försök att samla just dessa två grupper av kunskap.

Det är en arbetsam och riskfylld, men också spännande resa fram mot en kommersiell, svensk humleproduktion. En resa som kommer att kräva samarbete mellan de pionjärer, som väljer att sätta i gång. Men det finns också goda möjligheter att komma fram till en ny, lönsam gröda. För trots allt: Huvudmarknaden för humle kommer alltid att finnas – för vem vill sluta dricka öl?

1/3-2016

Kirsten Jensen

Länsstyrelsen i Västra Götalands Län



1. Om humle

1.1. Humlens historia i korthet

Humleplantan heter på latin *Humulus lupulus*. I Tyskland har humle odlats åtminstone sedan år 736, fast då var syftet dock troligtvis mer medicinsk. Men från 1079 finns det säkra källor om, att humle användes för ölbrygging i klostren i Sydtykland. Till Norden kom humleplantan som nyttoväxt senast under tidig medeltid. Regelrätt selektion av bra kloner skedde i klostren under hela medeltiden. På 1400-talet kom det lag om, att alla gårdar skulle odla ett visst antal humlestörer, så att de åtminstone kunde täcka sitt eget behov.

Sin storhetstid nådde svensk humle på stormaktstiden under 1600-talet, då många bönder i södra hälften av landet faktiskt betalade sin skatt i humle. Från slutet av 1800-talet fram till början av 1950-talet fanns viss yrkesodling åt de stora bryggerierna. När de mellaneuropeiska odlingarna, som planterats efter 2:a världskriget kom i bäring, tog dock importerat humle helt över marknaden i hela Norden. Humleplantan försvann från den yrkesmässiga odlingen, och förvandlades till prydnadsväxt, med högre krav på utseende än på smakegenskaper. Och kunskaperna om humleodling i Sverige glömdes för stor del bort, även om en viss blygsam förädlingsverksamhet för att få fram nya sorter pågick ändå fram på 1960-talet.



En liten humlegård finns ibland vid bygdegårdar och på friluftsmuseer.

1.2. Humleplantan

Brygghumlens botaniska namn är *Humulus lupulus*.

Humle är en av de största perenner, som växer i tempererat klimat. En humleplanta växer gärna 7-12 meter på några få månader - från växtsäsongens början, tills ungefär midsommar. Därefter sätter den sidoskott med blommor.

Rankorna kommer från köttfulla och rikt förgrenade rotstammar (rhizomer) i jordytan. De rötter, som tar upp vatten och näring åt plantorna, är många och går både på bredden och i djupet.

Humleskotten är alldeles för tunna för att själva hålla sig uppe, humle är en typisk klängväxt som behöver stöd för att ta sig upp i ljuset. I naturen är det oftast träd som humlen utnyttjar som klätterställning, i odling används antingen störor eller linor som fästs till en hög ställning. Utom på den första metern utvecklar humleskotten små, styva hullingar som fungerar som mothakar på klätterställningen. Denna hittar skotten själv genom att röra skottspetsen i en långsam cirkelrörelse (peristaltiska rörelser), tills den stöter på något att haka fast sig i. Se t.ex.: <https://www.youtube.com/watch?v=ebbZ04zpkDQ>

1.2.1. Hanplantor och honplantor

Humle är särbo, dvs. att han- och honblommor generellt sett finns på olika växter. Enstaka kloner kan dock sätta båda och, men i regel är blommor av ett kön då långt det övervägande. Men det kan vara värd att komma ihåg, om man tar in okända kloner i sin odling: Då bör man titta väldigt noggrant efter hanblommor de första åren, som klonen blommor.

Honblommorna utvecklas efterhand till de humlekottar, som är humlens huvudprodukt, och som är den ingrediens, som främst ger ölet sin karakteristiska smak.

Hanblommorna är i regel oönskade, i och med att befruktade kottar får en extra besk smak som de flesta bryggerier inte önskar. I öltyper av engelsk karaktär används dock ofta befruktade humlekottar. Då silas humles fröna av ihop med resterna av malten. Humlepollen sprids med vinden, så om man inte vill ha pollinerade humlekottar måste man ta bort alla hanplantor av humle inom någon kilometer från odlingen. Även om enstaka bryggerier kan tänka sig att köpa befruktade kottar är marknaden för dessa så pass begränsad, att det är säkrast att enbart producera icke-pollinerade kottar.

Det kan vara nödvändigt att röja bort rankorna på hanplantor under ganska många år innan plantorna dör. Om de växer på ett ställe, där inga andra grödor växer kan man påskynda processen genom att vattna med saltvatten. Oftast finns ju förvildade humleplantor på ställen, där t.ex. glyfosat (Roundup och dyl.) inte får användas.

Det går först att se skillnaden på han- och honplantor, när de blivit så gamla, att de börjat blomma. Medan honblommorna ser ut som en liten kvast, sitter hanblommorna i en öppen klase, inte helt olikt en klase vindruvor eller blommorna på t.ex. prydnadsväxten parkslide.



Honblommor



Hanblommor

OBS! Även om huvudregeln är, att han- och honblommor sitter på olika plantor uppkommer då och då mer eller mindre tvekönade plantor. Det är alltså viktigt att kolla, om det på en honplanta ändå utvecklas enstaka hanblommor.

2. Användning, marknad, ekonomi och lagstiftning

2.1. Vad kan humle användas till?

2.1.1. Ölbrygging



Från början tillsatte man humle till ölet för att göra detta mer hållbart – humle har en desinficerande effekt. I Norden hade man tidigare använd pors i detta syfte, men när det visade sig att baksmällan efter öl med humle vara betydligt lindrigare än efter öl med pors blev humleölet allt mer uppskattat. Även den beskare smaken uppskattades i samband med den ganska feta maten, som då var vanlig.

Humlens karakteristiska smak består av många olika smakämnen. De viktigaste av smakämnena sitter i lupolinet, de gula, oljehaltiga kornen, som utvecklas från körtlar längst in på kottfjällen.



Allt efter humlens karaktär delar man sorterna och klonerna in i huvudgrupperna

Bitterhumle, som helst skall ha så hög halt av s.k. alfasyror (s.k. humuloner) och betasyror (s.k. lupoliner) som möjligt. Alfa- och betasyrorna bilda tillsammans ämnesgruppen resiner. Resinerna bryts ner med tiden, särskilt värme och syra ökar nerbrytningen. Även ämnesgruppen tanniner bidrar till den bitter smaken.

Aromhumle, där innehållet av övriga smakämnen i lupolinet är det viktigaste, främst olika estrar, kolhydrater, pektiner, fria aminosyror och proteiner, samt fettsyror. Det är dessa aromämnen som ger lupolinet den oljeaktiga konsistensen. Aromämnen kan härska, så det är främst av hänsyn till dessa, att humle måste förvaras syrefritt och mörkt.

Förutom smaken är även doften viktig för aromhumle. Doftämnen delas in i olika grupper, t.ex. kryddor, örter, ester, frukt, citrus, svart vinbär, godis, blommor, doftgeranie, kåda, trä, gräs, lakrits, tobak, fett, ost, såpa, härsket, svavel, kokta grönsaker, metall och humle. Citrus, frukt och blommor är särskilt önskvärda egenskaper i ögonblicket, i och med att de ingår i den nya generationen av ”amerikansk” öl.

Förutom dessa huvudgrupper finns det sorter, som kan fungera både som bitter- och aromhumle samtidigt.

2.1.2. Humle som krydda

Särskilt aromhumle kan även användas för andra syften inom gastronomi, t.ex. som te, krydda för kött, fisk, brännvin, likör, mjöd, matolja, vinäger, örtsalt, bakverk och choklad, samt för lagring och smaksättning av korv och ost.



Det är möjligt att göra ett extrakt av smak- och doftämnen genom att lägga kottarna i sprit eller matolja i ett mörkt utrymme. Detta är lättare att dosera, och ger inga fasta rester i t.ex. drycker. Spritextrakter kan även användas för ölbrygning, även om det är få bryggerier som använder det. I Sverige kräver det dessutom tillstånd som upplagshavare (för alkohol, närmare bestämt spritdrycker), och noggrann bokföring av köp, användning och försäljning av alkoholen. För att göra oljeextrakt krävs inga sådana tillstånd.

2.1.3. Innehållet av smakämnen beror på många faktorer

Även om innehållet av de olika smak- och doftämnen för stor del är sortbestämt, påverkas innehållet i hög grad även av odlingsvillkoren: Odlingsplats, jord, temperatur, ljusstrålning, vattentillgång och gödsling. Medan ljus och värme alltid är positivt (åtminstone under svenska förhållanden) måste tillgången på vatten och gödsel vara ”lagom”, varken för mycket eller för lite.

I och med att både jord, temperatur och ljusförhållanden har stor betydelse för, hur smaken på kottarna blir, kan vi räkna med, att sorter, som förädlats fram under andra klimatförhållanden

inte kommer att smaka exakt likadant om man odlar dem i Sverige. En viktig uppgift för de svenska odlarna blir att få sina kunder (bryggerierna) att förstå detta. Smaken på svenskodlad humle behöver inte på något vis vara sämre, men den blir annorlunda. I och med att vi oftast vill ha kallare och kortare somrar än de traditionella humleländerna kommer innehållet av alfa- och betasyror generellt att vara lägre här. Däremot kan våra längre dagar betyda, att innehållet övriga smakämnen kommer att ligga på en högre nivå.

2.1.4. Humle i naturkosmetik och hälsomedel

Humle innehåller många ämnen som har en positiv effekt på människans hälsa: Bakteriedödande, lugnande, blodrenande, inflammationshämmande, smärtstillande, stärkande, febernersättande. Samt ämnen som motverkar krämpor i mage och tarm, förstoppning, nervösitet, insomningsbesvär, migrän, ångest, menstruationsstörningar, klimakteriebesvär, håravfall, inflammerade hårsäckar i huden samt ger ökad modernmjölkproduktion.

Kom dock ihåg att Ni enligt läkemedelslagen inte får skriva, att just Era humleprodukter har just dessa effekter, utan att ha vetenskapliga undersökningar som visar, att just **Ert** produkt har just den beskrivna effekten. Däremot är texten: Humle används traditionellt inom folkmedicinen mot... tillåten.

Det är särskilt s.k. gram positiva bakterier som hämmas av humle, speciellt av ämnesgrupperna resiner och polyfenoler. Dessa fungerar även som antioxidanter, som inte bara verkar skyddande mot bakterier i största allmänhet, utan även skyddar mot de s.k. fria radikaler. Dessa snabbar på åldrandet och även kan ge skador på arvsanlagen. Pga. av dessa egenskaper används humle ofta i naturkosmetik och tandkräm.



Det klassiska utnyttjandet av humlens lugnande och sövande egenskaper är i form av humlekuddar, torkade humlekottar insydda i kuddar. För kännedom: Man får INTE kopparslagare av humlekuddar, baksmälla stammar uteslutande från alkohol. Humlekottar och humleextrakt används även många insomningsprodukter som te, droppar och tabletter.

Humle innehåller ämnen, som har likartad effekt som det kvinnliga könshormonet östrogen. Det har varit använd (och används än i vissa delar av världen) för att främja menstruationen och som preventionsmedel. Det var väl känt bland de kvinnor, som tidigare plockade av humlekottarna för hand, att det var riskfritt att roa sig vid (eller efter) skördefesten, när humleskörden klar.

Äntligen har forskarna identifierat ett ämne från humle, xanthomyl, som har visat sig vara cancerhämmande, åtminstone mot vissa cancerformer. En särskilt xanthomylik sort har förädlats fram och patenterats i Japan. Tyvärr håller japanerna hårt i sorten, så det finns f.n. inga möjligheter att få tag på plantor av denna

2.1.5. Humle som grönsak

Unga skott – både underjordiska och ovanjordiska kan användas som grönsak, och smakar som kryddade sparris. I och med att åtminstone överskottet av ovanjordiska skott ändå måste tas bort för hand är det upplagd att även sälja dessa. I första hand är det nog restauranger, som kan vara intresserade, efterhand som produkten blir känd kan även dagligvaruhandeln vara intresserade. Men även överskottet på underjordiska, vita skott kan tas till vara, t.ex. vid avtäckningen av vinterns jordtäckte tidigt på våren.

Skotten kan ätas både koka, stekta eller råa, och skulle således vara ett spännande vårinslag i de friska blandsallader, som blivit moderna att sälja som hälsosam färdiglunch åt kunderna. I och med att skotten är färskvara är det viktigt att leveransen kan ske utan stora insatser av tid och pengar. T.ex. är det klokt att satsa på restauranger och butiker som någon medlem i hushållet ändå åker förbi regelbundet på våren.

Skotten kan också konserveras, se t.ex. <https://www.youtube.com/watch?v=Hqn2xqHWSIU>.



2.1.6. Humle för prydnad och hantverk

Både de friska rankorna med kottar (då helst stora och dekorativa), och de torra, avlödade rankorna kan användas. Friska rankor används inom floristiken, även de torra rankorna kan användas där som grundstomme i t.ex. kransar och girlanger, korgar och korgmöbel, gårdsgårdar och lusthus. Samt för klätterställningar för andra klängväxter som t.ex. clematis, kaprifol, ärter och bönor. Dvs. stort sett allt, som man annars använder korgvide eller bambu till.

OBS! För att kunna fläta med rankorna är nödvändigt att använda de gröna skotten direkt efter skörden, då de är någorlunda smidiga. Under vintern förlorar de sin gröna färg och blir bruna. Se t.ex.: <https://www.youtube.com/watch?v=LxMWpVZDwnc>; Humle kan även användas på samma sätt som vinrankor i <https://www.youtube.com/watch?v=qSBkG5GdRt4>

2.1.7. Humle som energikälla

Äntligen kan förstås de finhackade gröna skott och blad användas i biogasanläggningar och de förvedade, torkade skotten som biobränsle. Självklart kan man även utnyttja de torkade skotten i gårdens egen vedpanna.

2.1.8. Humle som turistattraktion

Turister är alltid intresserade av allt, som är ovanligt och spektakulärt. Och det är humle, inte minst i Sverige, då de flesta inte en räknar med, att det är möjligt att odla. Bare det att stå mitt mellan de 7-12 meter höga rankorna är en upplevelse i sig.

I andra humleländer (särskilt de mindre humleländerna, där odlingarna är för små för enbart att bära sig på att sälja humle) är det mycket vanligt att humleodlarna drygar ut intäkterna genom att ta in turister. På sommaren genom att arrangera guidade turer i odlingen, på hösten genom att turisterna får vara med att skörda, och på vintern ofta genom kurser i hobbybrygging. Även kurser i matlagning eller framställning av naturkosmetik med humle är en möjlighet. Se t.ex. <https://www.youtube.com/watch?v=ccMxgWwZ0-A>



2.2. Marknaden för humle

Det finns stort intresse bland både Sveriges mindre och mellanstora bryggerier för att använda svensk humle. OM den håller bra kvalitet (dvs. att de svenska odlare väljer kloner med god, kraftig och markant smak), samt får ner priserna till max 200-500 kr per kg torkad, pelletterad humle. Vid ett pris på 400-500 kr/kg bör det vara möjligt att få lönsamhet i odlingen inom rimlig tid, se avsnitt 3.3 om ekonomi.

En rationell odling och framförallt en rationell efterskördhantering är därför tvingande nödvändigt för att få ekonomi på svensk humleproduktion.

De flesta bryggerier är nyfikna på svenska kloner, men föredrar att typisk 50% av humlen kommer från kända, utländska sorter.

Flest är intresserade av aromhumle (genomsnitt 82-89%) av den önskade mängden humle, mest populära är fruktig-blommiga typer (47-50% av all önskat humle föll inom denna kategori). Men en del bryggerier är även intresserade av bitterhumle, varierande mellan 20 och 60% av den samlade mängden svensk humle, just dessa bryggerier kunde tänka sig att köpa. De flesta bryggerier vill dock endast ha mellan 0 och 30% bitterhumle (genomsnitt 11-18%).

De flesta vill ha pelletterat, torkat humle. För att kunna använda opelletterad humle måste bryggarna göra om sina recept, och oroar sig även för att få rester av humle i ölet. Om humlen fylls i nätposer innan den tillsätts bryggkärlet blir det dock inga rester i ölet. På samma vis går det att brygga på färsk humle, då måste man dock beräkna 8-10 gånger så mycket per hektoliter i och med att smakämnen är utspädda i de ca 80% vatten, som finns i de färska kottarna.



Det finns också en marknad för humle (och här är även mindre partier intressanta) till hembryggare och kursarrangörer, som arrangerar kurser i ölbrygging. Här är alla humletyper med goda smak/bitteregenskaper intressanta. Både pelletterad och opelletterad humle accepteras här.

Äntligen borde viss export till t.ex. Finland (där klimatet ännu är för kallt för en lönsam humleproduktion), Danmark (då humleförsöken stort sett stannat av efter att den största eldsjälén blev tvungen att sluta sin produktion), och kanske även i viss mån till Norge (där humleproduktionen också är i sin linda) också vara möjligt.

Av de alternativa användningsområden är floristiken, dvs. blombinderibranschen redan intresserat av humle, i form av rankor med kottar. Med god marknadsföring kan det säkert också bli intresse för de avtröskade, avbladade rakorna som stomme för kransar och girlanger – sådan marknad finns redan i Mellaneuropa.

Än mer marknadsföring och utbildning krävs för att få gastronomin intresserad av humle. Dels som krydda, dels som grönsak i form av friska skott. Men även det finns redan i

Mellaneuropa, så det är inte omöjligt. Många svenska restauranger är mycket intresserade av nya råvaror.

I mindre skala kan även tillverkare av naturkosmetik vara potentiella kunder, pga. humlens renande och desinficerande effekt.

2.3. Ekonomi i humleodlingen

2.3.1. Skördenivå och ekonomi

I Tyskland räknar man med en skörd på 1,6-3,6 ton (torkad) humle per ha vid 2000-3500 plantor per ha, beroende av sort och årsmån.

I Sverige skall vi knappast räkna med mer 500-1250 kg, i Danmark har maxskörden legat på 0,8 kg torkad humle per planta, genomsnittsskörden på strax över 300 g per planta. Dock främst på hobbynivå, utan allt för effektiv ogräsrensning och troligtvis med för snål gödning och periodvis för torrt i marken. Testerna i Danmark gjordes främst på gamla danska kloner, men även på internationellt kända sorter. Å andra sidan: I Oregon, USA, som har snarligt klimat räknar man med 1600 kg/ha. Så i en välkött odling med en högavkastande sorter är 1,5 t torkad humle per ha inte omöjligt?

I och med att det är så många osäkerhetsfaktorer i svensk humleodling är det mycket svårt att säga om hur ekonomin blir. Vissa punkter står dock helt fast:

- Humleodling är en investering på längre sikt, i nivå med ett stall eller en växthusodling, tidigast efter 5-6 år kan man räkna med att odlingen går runt.
- Odling med störrar har lägre anläggningskostnader, men högre skötselkostnader än odling med vajrar. Det blir snabbare lönsamhet i en odling med vajrar, och på sikt kan även lägre prisnivåer bli lönsamma där, vilket inte är fallet i en odling med störrar
- Det är tvingande nödvändigt att rationalisera odlingen så mycket som möjligt. Särskilt tröskningen och bortsorteringen av blad och andra orenheter MÅSTE mekaniseras.
- Handskörd har ingen chans att bli lönsam i större skala. Enbart på extremt små ytor och i kombination med upplevelseturism är det kanske möjligt.
- Odlingarna måste upp i rimlig storlek för att bli lönsamma och räcka till för kunderna (10 kg torkad humle är med få undantag det minsta, bryggerierna kan tänka sig att köpa av varje sort i taget, 50 kg är en vanligare minstemängd). Enbart vid egen användning (t.ex. kursverksamhet) är mindre mängder per sort intressant.
- Gemensam marknadsföring och samarbete på så många områden som möjligt (särskilt den rätt dyra maskinparken) är tvingande nödvändigt om svensk humle både skall slå igenom på markanden och få lönsamhet i odlingen.
- Det är viktigt att vara noggrann med odling, från det bäst tänkbara val av odlingsplats över val av bra och friska plantor av produktiva kloner, till att göra alla insatser i odlingen i rätt tid.

Investeringarna ligger på ca 460.000-750.000 kr per ha, beroende av, hur mycket fältet måste förberedas (ogräsfritt kontra fyllt med rotoögräs; lagom låg vindpinat, möjlighet för bevattning kontra behov av att gräva damm; redskap finns på gården/kan lånas in kontra allt

måste köpas in för odlingen; gården har egen skog för stolpar/störor kontra måste köpa till dessa; gården kan samarbeta med andra humlegårdar i närheten kontra måste köpa/göra allt själv...). Den rörliga kostnaden per år ligger på 160.000-250.000 kr och uppåt, beroende av hur mycket man beräknar sig egen arbetstid till.

Även om svensk humle måste marknadsföras som en särskilt lyxig produkt är det ändå nödvändigt inte helt att blunda för världsmarknadspriset, som de senare år har legat mellan 5 och 17 € per kg torkad, pelletterad humle, beroende av år och sort. I regel ligger priset högst för de fruktigt-blommiga aromsorter, som särskilt USA och Nya Zeeland förädlat fram. I Sverige ligger bryggeriernas betalningsvilja från 100-2200 kr per kg torkad, pelletterad humle, dock främst i prisspannet mellan 200 och 500 kr/kg.

En ny kalkyl från 2014, gällande Michigan i USA (som har rätt likartat klimat som södra Sverige) finns på http://msue.anr.msu.edu/topic/hops/getting_started länk [MI Hops cost of production Bulletin-E3236.pdf](http://msue.anr.msu.edu/topic/hops/getting_started).

1 lb (pound) = 0,45359 kg, 1 acre = 0,404685642 ha, 1\$ = ca 8,40-8,70 SEK.

En tysk kalkyl från 2007 finns på

<http://www.lfl.bayern.de/cms07/publikationen/informationen/040141/index.php>

2.3.2. Stödmöjligheter

2016 håller investeringsstöden inom Landbygdsprogrammet på att komma igång igen efter 2015 års paus. Stödet blir i högra grad behovsprövat än tidigare, men är i gengäld nu på 40% av kostnaden mot tidigare 30%.

Samarbetsprojekt kommer att prioriteras, men enbart i form av

- Ansökningar från ekonomiska föreningar
- Eller från enskilda företagare, som tänker hyra ut investeringen även till andra odlare.

Odling av humle berättigar till gårdsstöd.

Vid ekologisk odling är det möjligt att få miljöstöd för ekologisk odling. Då är grödkoden 79=Kryddväxter. Ersättningsnivån för 2016 är oförändrat i förhållande till tidigare, 5000 kr per ha, dvs. betydligt högre än för vanliga lantbruksgrödor. För att få stödet krävs att humleodlingen är certifierad ekologiskt, dvs. kontrolleras av antingen HS Certifiering (www.hscertifiering.se), SMAK (www.smak.se) eller Kiwa-Araneia (www.kiwa.se).

Odlingen måste dessutom täcka minst 1000 kvm (om det är företagets enda ekologiska gröda måste ytan vara minst 2000 kvm, då stöd under 1000 kr inte betalas ut). Odlingen måste dessutom ske på en jordbruksfastighet, dvs. att odlaren (eller företaget) måste ha tillgång till minst 4 ha åkermark.

2.4. Reglering av handeln med humle

Humle är en av de grödor, som är marknadsreglerad inom EU, senast i EU:s förordning nr 1308/2013 (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:347:0671:0854:sv:PDF>).

Reglerna gäller

- Torkad humle, både hel och pelletterad
- Mald humle
- Mald humle med högre lupulinhalt än normalt (dvs. mald humle där huvudparten av de gröna delarna är borttaget, så att de lupulinrika inre delarna av kottarna dominerar produkten)
- Humleextrakt
- Kombination av dessa typer.

Om friska humlekottar omfattas av lagstiftningen är oklart – båda tolkningsmöjligheter finns med i förordningen. Räkna för säkerhets skull med att även färsk humlekottar omfattas.

En central del av reglerna är kravet på att ovan nämnda humleprodukter skall certifieras för att få säljas i EU.

Frågan om svensk certifiering, och vem som i så fall skall göra det, är under utredning på Jordbruksverket, så även frågan om en lista på humleproduktionsområden, som skall lämnas in till EU. F.n. anser Jordbruksverket, att det är fullt lagligt att odla humle yrkesmässigt överallt i Sverige, och kommer att kämpa för denna tolkning även i framtiden.

Vad angår certifieringskravet är Jordbruksverkets förslag, att de svenska humleodlarna tills vidare i störst möjlig mån bör utnyttja ett undantag i lagstiftningen: Humlekottar (i alla former) som säljs på kontrakt till ett bryggeri omfattas inte av certifieringskravet. Humle, som säljs i små förpackningar till privatpersoner omfattas inte heller av certifieringskravet.

Förädling och försäljning av humleskott i färsk eller konserverad form räknas som grönsak, dock med egen kod, se Förordning 1308/2013 del X. De omfattas alltså inte av den särskilda lagstiftningen för humle

Försäljning av humle som prydnadsväxt eller användning av stjälkarna för hantverk mm faller helt utanför livsmedelslagstiftningen.

Vad angår användning av humlekottar i naturkosmetik gäller formellt certifieringskraven. Förordningen föreslår dock att EU-kommissionen skall kunna fastställa andra regler för produkter avsedda för särskilt användning. I och med att det också skulle minska administrationen är det troligt att regler blir mindre strikta även för detta användningsområde.

I certifieringskraven ingår regler om märkningen av humlen:

- a) Var humle är producerat (typiskt producentens adress om humlen produceras där)
- b) Vilket år humlen skördades
- c) Vilken eller vilka sorter (eller kloner), som ingår i produkten.

Det är så rimliga och viktiga uppgifter, att svenska odlare lika gärna redan från början kan ta med detta, även om frågorna om svensk certifiering inte är klara än.

3. Odling av humle

3.1. Sorter

Det finns ett överflöd av humlesorter. Av dessa används runt 50 för yrkesodling, och mindre än 30 sorter är vanliga på den internationella marknaden.

Sverige ligger på nordgränsen för kommersiell humleodling, och vår korta växtsäsong gör, att många sorter inte hinner få fram mogna kottar här. Enbart sorter, som i internationell sammanhang benämns som tidigare eller medeltidiga kan vi säkert räkna med mogna här. Stort sett alla internationella sorter behöver minst 120 frostfria dygn för att hinna mogna.

I gengäld har Sverige en stor skatt av gamla kloner, samlad i Sveriges Gendatabank för humle. I den finns sorter, som med säkerhet, eller åtminstone stor sannolikhet tidigare varit använd för ölbrygging. Det är Nordiska Museet som äger gendatabanken, men utan att ha licens på sorterna. Det är alltså fritt att föröka materialet, som dock enbart kan köpas i begränsad mängd. Bland dessa finns kloner (företrädesvis från de nordligaste insamlingsområden) som inte behöver så mycket som 120 frostfria dygn.

3 av de kloner, som i bryggningsförsök gett bäst resultat och i laboratorieförsök visat sig ha högt innehåll av smakämnen förökas dock numera upp av Stiftelsen Trädgårdsnäringens Elitplantstation på Balsgård, där det numera går att beställa sorterna, dock minimum 50 plantor per sort per beställning.

Internationellt försöker man att odla fram mer kompakta sorter, som inte kräver så höga uppbindningssystem. Även om det finns ett 10-tals sådana sorter på marknaden (4-6 m höga) har förädlarna fortfarande inte lyckats få fram kompakta sorter som smakmässigt kan konkurrera med de traditionella sorterna. I framtiden kan det dock komma kompakta sorter på marknaden, som faktiskt duger att användas för kommersiell ölbrygging.

Av de nämnda sorterna nedan är endast ett fåtal testat i Sverige, så sorterna kan reagera annorlunda här, inte minst smakmässigt.

3.1.1. Utländska sorter som kan vara intressanta i åtminstone zon I-III i Sverige

Samt sorter, som är kända, men inte lämpar sig för odling utan kemiska bekämpningsmedel, eller är skyddade varumärken. Det finns 1000-tals humlesorter, så alla får inte plats i listan.

Admiral: Kombinerad arom- och bittersort med fina smakegenskaper fast låg skörd. Den mognar sent i Sverige, dock tidigare än Perle. Sorten är relativt frisk, men är känslig för mjöldagg. Regelbunden tillgång till vatten är ett måste för att kunna odla sorten. Kan testas åtminstone i zon I-III.

Amarillo, i USA sort för mellansäsongen, dvs. relativt sen här. Bitterhumle som även kan användas som aromsort. Lågt utbyte, men rimlig hållbarhet. Sorten är mycket frisk, men har extremt små kottar. Är tyvärr en s.k. ”klubbsort”, dvs. säljs enbart till utvalda företag med

kontrakt. Det betyder tyvärr, att Amarillo i praktiken är omöjlig att få tag på för svenska odlare.

Apollo: En mycket sen sort, som de flesta bitterhumlor, mognar ungefär som Perle. Skörden kan bli hög, och lagringsegenskaperna är goda. Sorten är mycket frisk, så i mycket bra lägen kan den vara värd att testa.

Aurora (Super Styrian): En intressant slovensk kombisort, relativt tidig mognad, men moderat skörd. I gengäld ovanlig bra hållbarhet på kottarna. Sorten är frisk, men kan få mjöldagg under torra somrar. Värd att testa, åtminstone i zon I-III, åtminstone i regnrika trakter.

Bramling Cross: En kombisort som både kan användas som bitter- och aromhumle. Skörden är inte så hög, men sorten mognar förhållandevis tidigt. Hållbarheten är medelmåttig. Sorten är känslig för vissnesjuka, men motståndskraftig på mjöldagg och bladmögel. Värd att testa, åtminstone i zon I-III, åtminstone i områden med sommartorka.

Cascade, Mognar i mellansäsongen i USA, dvs. relativt sent i Sverige. Aromhumle med så pass mycket bitterämnen att den kan användas som kombisort. Lite högre skörd än Amarillo, men dålig hållbarhet. Mycket frisk sort. Kan testas i mycket bra lägen.

Centennial: Mittsäsongen i USA, så relativt sen i Sverige. Relativt låg skörd men hyggliga lagringsegenskaper. Kan användas både som arom- och bittersort. Ganska frisk sort, men känslig för virus. Bladlöss måste därför bekämpas, så regelbundet regn eller bevattning är nog ett måste. Kan testas i bra lägen.

Chinook: Ganska sen kombisort, skördas ungefär samtidigt som Perle. Skörden är ungefär som Perle, men plantorna är mer mottagliga för sjukdomar. Kan testas i mycket bra lägen.

Citra: Aromsort med citrus/grapefruktarom. Beskrivs i USA som medeltidig, dvs. den senare säsongen i Sverige. Låg skörd, och mycket svinn i lagret (upp till 1/3). Jag har inte lyckats hitta uppgifter om friskheten, men modersorten är Hallertauer Mittelfrüh... Tyvärr är Citra – som Amarillo – en klubsort, som är närmast omöjligt att få lov att odla som fristående humleodlare.

Crystal: Aromhumle åt det frukttigt-blommiga hållet. Medeltidig i USA, så relativt sen skörd i Sverige. Låg skörd och dålig hållbarhet, men en mycket frisk sort. Kan testas i bra lägen.

Golding: I USA räknas Golding som en halvtidig aromsort. I Västsverige är den en av de senare sorterna, vi kan ha. Skörden är låg, men lagringsegenskaperna hyggliga. Får lätt sjukdomar som bladmögel och mjöldagg, så inte bästa valet i en ekologisk odling. .

East Kent Golding, en klon av Golding med lite senare skörd. Men annars stort sett samma egenskaper, inkl. sjukdomskänslighet. Kan ev. testas i mycket bra lägen, men inte bra i ekologisk odling.

Fuggle: Halvtidig (i USA), dvs. i den senare del av den svenska säsongen. Aromhumle med låg skörd, men med goda lagringsegenskaper. Sorten är rimligt frisk, men är dock känslig för vissnesjuka, och bör därför inte sättas på gammal potatisjord. Lättsåld i och med att

bryggerierna känner igen namnet. Det finns en amerikansk klon från USA som både mognar tidigare, och är mer motståndskraftig mot sjukdomar. Kan testas i bra lägen.

Hallertauer Aroma mognar i midsäsongen i Tyskland, dvs. i den senare del av säsongen här. Skörden är hög och med mycket goda lagringsegenskaper. Och mycket frisk, så den borde vara ett måste, om Ni vill ha internationella sorter. Bör testas i varmare lägen i zon I-III

Hallertauer Mittelfrüh: Gammal aromsort med små kottar och relativt låg skörd, som dock börjar förhållandevis tidigt på säsongen. Lagringsegenskaperna är måttliga, och sorten är känslig för både vissnesjuka, mjöldagg och bladmögel. Nog inget för ekologisk odling...

Hallertauer Tradition är en förbättrat klon av Hallertauer Mittelfrüh. Skörden är oftast lite högre, och kottarna är större, och med betydligt bättre hållbarhet. Sorten är dessutom betydligt friskare, men kan dock få mjöldagg under torra somrar. Tyvärr börjar skörden lite senare än Hallertauer Mittelfrüh, dock inte senare, än att den bör hinna mogna i odlingszon I-III

Herald: En bittersort med acceptabla aromegenskaper, och tidig skörd! Tyvärr också låg skörd och medelmåttiga lagringsegenskaper. I gengäld är sorten frisk. Bör avgjort testas om man är intresserat av bitterhumle.

Lublin/Lubelski: Aromhumle med blommig smak, och tidig skörd. Tyvärr också låg skörd, men god hållbarhet. Motståndskraftig mot bladmögel, men kan få både vissnesjuka och mjöldagg. Kan vara värd att testa i regniga områden, men inte på gammal potatismark.

Magnum: Den klassiska bittersorten, som dock är för sen för att säkert mogna i Sverige. Kanske i zon I och under goda år ev. även i varma lägen i zon II. I zon III har skörden varit opålitlig. Hög skörd, när sorten mognar, och goda lagringsegenskaper. Tyvärr mycket känslig för mjöldagg, men annars frisk. Bör inte odlas där det är vanligt med sommartorka.

Motueka: En Nya Zeeländsk aromsort med citruston. Skörden är låg, men tidig, lagringsegenskaperna rimligt bra. Tyvärr är sorten relativt känslig för sjukdomar. Men kan vara värd att testa där växtsäsongen är kort, om man vill prova utländska sorter.

Northern Brewer: En av de tidigaste mogna bittersorterna, men tyvärr känslig för särskilt mjöldagg, men även bladmögel. Har haft problem att klara sig i zon III-IV i Västsverige. Southern Brewer är ett mer lovande val, om man inte har mycket kort växtsäsong. Det finns dock en klon av Northern Brewer från USA, den uppges mogna lite senare, men är i gengäld mer motståndskraftig mot åtminstone bladmögel. Den skulle kunna testas i varma lägen i zon I och ev. II.

Newport: Sen bittersort, mognar ungefär som Perle. Skörden uppges vara högre, men lagringsegenskaperna är sämre. Även Newport är en mycket frisk sort. Kan testas i mycket bra lägen.

Nugget: Kombisort från USA för den senare delen av säsongen. Smaken ligger åt trähållet. Medelhög skörd, men goda lagringsegenskaper, och mycket frisk. Kan testas i bra lägen.

Opal: Kombisort med medeltidig mognad, dvs. att den åtminstone hinner mogna i zon I-III. Smaken är typisk för USA: Blommig-fruktig. Skörden är medelhög och med medelmåttiga lagringsegenskaper. I gengäld är sorten frisk.

Orion: Påminner mycket om Opal, men mognar lite senare, och har högre halt av bitterämnen.

Pacific Gem: Kan vara intressant som bitterhumle, i och med att den kombinerar relativ tidig mognad med hög skörd och goda lagringsegenskaper. Och rikligt hög halt av fruktiga aromämnen också. Sorten är dessutom frisk. Ursprunget i Nya Zeeland antyder, att den borde klara sig bra i kustklimat. Avgjort värd att testa i zon I-III.

Pacific Hallertau: En nya zeelandsk korsning med Hallertauer Mittelfrüher har kvar den tidiga mognaden, ger lite högre skörd och har blivit lite mindre känslig mot sjukdomar. I Nya Zeeland, åtminstone.

Perle: En av de absolut senaste sorterna som går att ha i Sydsverige. Perle kan användas både som bitter- och aromhumle. Medelhög skörd (om den hinner mogna) av stora kottar, med mycket god hållbarhet. Mycket frisk sort, men kan få mjöldagg under torra år – regnrika trakter är alltså att föredra. Även uppskattat för floristik pga. sina stora, dekorativa kottar. Intressant i de bästa och varmaste lägen.

Pioneer: Den första svagväxande humlen med skapliga smakegenskaper (kan användas både som bitterhumle och aromhumle). Skörden är sen och låg, men det sparar förstås in på anläggningskostnaderna när rankorna håller sig på 4-5 m höjd. Lagringsdugligheten är medelmåttig, men plantorna är friska. Relativ sen skörd för Sverige, så bör testas enbart i varma lägen med lång säsong.

Pride of Kent: En förhållandevis tidig bittersort, lite tidigare än Perle. Skörden är låg och hållbarheten ovanligt dålig för en bittersort. I gengäld är sorten frisk. Kan vara värd att testa åtminstone till och med zon III.

Saaz, aromsort som skördas mitt i säsongen i USA, dvs. sent i Sverige. Skörden är låg och har dålig hållbarhet. Sorten är dessutom känslig för både mjöldagg, vissnesjuka och bladmögel. Nog inte lämplig för ekologisk odling, men mycket känd bland bryggerierna.

Saphir: Aromsort med relativ tidig mognad, frisk, kan dock få bladmögel under regniga somrar. Skörden är medelhög, men lagringsegenskaperna medelmåttiga. Smaken är fruktig-blommig. Kan vara värd att testa i områden med sommartorka.

Smaragd: En sen aromsort, ungefär samtidig med Perle. Lagringsegenskaperna är moderata. Sorten kan få mjöldagg under torra år, men är annars frisk. Kan testas i de varmaste lägen, men helst där sommarregn är vanligt.

Southern Brewer: Klassisk bittersort. Något tidigare än Amiral och med högre skörd än denna, frisk och med acceptabla lagringsegenskaper. Ser mer lovande ut än Northern Brewer. Klart intressant sort, om man vill odla bitterhumle. Kan testas i zon I-III och ev. även i varma lägen i zon IV.

Spalter och Tettnanger: Aromsorter med relativ tidig mognad. Skörden är tyvärr låg, och lagringsegenskaperna medelmåttiga. Båda sorter får dessutom lätt bladmögel, men är rikligt motståndskraftig mot vissnesjuka och mjöldagg. Inte de bästa sorterna för ekologisk odling, men mycket kända bland bryggarna.

Spalter Select är en betydligt bättre klon av Spalter, dvs. en aromsort. Tyvärr med betydligt senare mognadstid, ungefär som Perle. Den hinner alltså enbart mogna i goda lägen i zon I och II, ev. även III. Skörden är hög, och sorten mycket friskare än spalter, den kan dock få mjöldagg under torra somrar. **Spalter Spalt** är en annan klon av spalter, lika frisk som Spalter Select, men med något tidigare mognad, så den borde hinna mogna i zon III. Tyvärr är skörden också lägre än Spalter Select.

Summit: En relativt sen bitterhumle (dock tidigare mognad än Perle), och med många lovande egenskaper: hög skörd, mycket god lagringsduglighet och friskt – utöver att den är känslig för bladmögel. I områden i zon I och II, samt varma lägen i zon III, med sommar och hösttorka kan den dock vara värd att testa.

Super Alpha: En lovande Nya Zeeländsk kombisort med relativt tidig mognad, rimligt hög skörd och acceptabla lagringsegenskaper. Sorten är frisk. Klart värd att testa, åtminstone i zon I-III, kanske även i varma lägen i zon IV.

Warrior: En sen bittersort från USA, fast mognar tidigare än Perle. Den uppges ge hög skörd med god lagringsduglighet och dessutom vara frisk. Kan vara värd att testa i åtminstone zon I och II, samt varma lägen i zon III.

Willamette: Påminner om Fuggle, men är mer känslig för sjukdomar. Nog inte bästa sorten i ekologisk odling.

Se mer om de olika sorter på t.ex.:

<http://mankerbeer.com/att-prova-ol/humlekunskap/>

<http://www.hallertauerhopfen.de/contentserv/hopfenpflanzerverband.de/data/media/2099/HM-eng-komplett-05.pdf?PHPSESSID=20a7d97dbb73b2c72032ecc83964714a>

<http://beerlegends.com/hops-varieties>

<https://www.hopunion.com/aroma-wheel/?aroma=Fruity> om olika internationella sorters smakegenskaper.

OBS!!! Humle tillhör de växtslag som skall ha växtpass vid försäljning! Detta är mycket viktigt vid import, men även vid försäljning inom landet.

3.1.2. Svenska sorter och kloner

Maurits (Svalöf korsning 85): Gammal svensk kombinerad arom- och bittersort. Skörden är relativt sen, i första hälften av september i zon III. Skörden är inte jättehög, men sorten är frisk. Smaken har toner av vitlök. Moderplantor kan köpas hos www.humletorkan.se.

Följande Kloner från Nordiska Museets genbank på Julita Slott, kan från sommaren 2015 köpas från www.elitplantstationen.se:

SWE 4: Ursprung Hulla Norrgård, Österåker, Södermanland. Den av de gamla svenska klonerna i Julitas genbank, som hade högst halt av alfasyra, runt 8,1%, även oljehalten är mycket hög (1,4 mg per 100 ml), och verkar vara mycket stabil från år till år, särskilt är halten

av Myrcen och Farnecen hög. Brygningsförsök med klonen har varit mycket uppskattade med tydlig citrusarom, och även arom av kryddnejlika. Blomning sker i månadskiftet juni-juli i zon II, även klonen mognar tidigt, under första hälften av augusti i zon II. Kottarna är medelstora, och klonen har hittills varit mycket frisk.

SWE 25: Ursprung Korsta, Sundsvall, Medelpad. För en svensk aromsort har klonen mycket hög halt av alfasyra, 7,9% i genomsnitt över 2 år. Oljehalten kan också vara mycket hög, men verkar kunna varieras kraftigt från år till år. Det är särskilt halten av Myrcen, β -caryophellen och α -Humulen som är högt. Vid provbrygning gav klonen ett mycket uppskattat öl med arom av citrus/grapefrukt, tropiska frukter och grönt gräs. Blomningen sker i månadskiftet juni-juli (zon II) och mognaden i mitten av augusti. Kottarna är stora och sorten har hittills varit frisk.

SWE 54: Ursprung Näs, Tierp, Uppland. Klonen blommar i månadskiftet juni/juli, och mognar extremt tidigt, i månadskiftet juli/augusti (zon II). Kottarna är medelstora och sorten har hittills varit frisk. Klonen har en hygglig alfasyrahalt på genomsnittligt 6,3 %, och även en mycket hög oljehalt, med särskilt hög halt av Myrcen och Farnecen. Ingen provbrygning har gjorts på sorten.

3.1.3. *Plantpriser*

För alla plantor gäller: Beställ i god tid, särskilt om Ni vill ha många, och själv välja sorter och antal. Helst våren året innan höstleverans eller för leverans våren efter. Sambeställning och gemensam leverans är ett bra sätt att spara pengar, om det finns fler odlare i samma område.

De svenska klonerna får förökas utan licens. Dvs. att man fritt får ta egna sticklingar om man köpt moderplantor från antingen Genbanken på Julita eller Elitplantstationen. Prisexempel: Elitplantor i 7 cm krukor: 16,50 kr/pl. om mer än 50 st., 15,00 kr/pl. Om mer än 250 st., 12,80 kr/planta om mer än 1000 st. fritt Elitplantstationen norr om Kristianstad.

För utländska plantor ligger priserna ofta på 20-50 kr per planta, särskilt nya, licensbelagda sorter kan vara mycket dyra. Priset per planta minskar i regel vid större order.

3.1.4. *Hitta egna kloner*

Eftersom humleodling tidigare var så vanlig i åtminstone hela den södra hälften av Sverige finns det på många håll fortfarande restbestånd kvar i förvildat tillstånd.

En del av dessa har klart intressanta egenskaper för ölbrygning, men även kloner med särskilt bra egenskaper för andra syften kan gömma sig bland de förvildade klonerna.

Det är lätt att testa, om en klon har potential för att fungera i öl: Ta 2-5 kottar i en mugg. Häll kokande vatten över. Dofta och smaka efter 2, 5 och 10 minuters dragtid. Om doft och smak är extremt svag, eller direkt obehaglig duger inte klonen. Om smak och doft är behaglig och öllik kan klonen vara värd att satsa på.

Förutom god smak bör man titta efter:

1. Att klonen mognar tidigt (kottarna skall prassla som papper när du gnuggar dem nära örat, man skall få gult, oljigt pulver eller olja på fingrarna när man sticker in dem till stjälken i mitten av kotten, och kotten skall återta sin form, efter att man kramat den i handen). Detta stadium måste humlekottarna ha nått innan nattfrosten brukar sätta in regelbundet i odlingsområdet. För inte att tala om höststormarna. Och med rimligt god marginal.
2. Att plantorna och kottarna är friska, dvs. inte har beläggningar (brun eller vit) på bladen, mycket bruna/vissna kottfjäll före mognaden, eller gulsprättliga eller missbildade blad. Om det finns plantor med gulsprättliga eller missbildade blad i närheten är det också klokast att låta bli att ta sticklingar – då finns det virus i beståndet, och även om vissa plantor (ännu) inte visar symptom, kan de ändå vara infekterade.
3. Att klonen är produktiv = sätter (rimligt) många kottar
4. Att det inte rör sig om en tvekönad planta – det får inte finnas rester av hanblommor någonstans på plantan. Tvekönade plantor är sällsynta, men förekommer då och då.
5. Helst skall kottarna också vara stora, och fasta vid mogenhet, då går tröskningen snabbare och kvaliteten efter är bättre. Men vid exceptionellt goda smakegenskaper spelar denna punkt mindre roll.

För floristik är stora, välformade kottar viktigt, för humlekuddar är kottarnas fasthet och elasticitet extra viktig – även i torkad form.

3.2. Egen förökning av plantor

Nyare utländska sorter är alltid licensbelagda, dvs. att man måste betala en avgift till sortägaren för att få lov att föröka sorten. Om man tänker sälja plantorna måste man även ingå ett avtal med sortägaren, och anmäla sig som plantproducent hos Jordbruksverket.

Gamla utländska sorter och svenska kloner (med undantag för Maurits) får man i regel föröka för eget bruk utan att betala licens. En sort är licensbelagd minst 25 år, nyare sorter kan vara det i upp till 99 år.

Humleplantor förökas lättast med antingen

- Rotsticklingar eller
- Skottsticklingar

Även mikroförökning är en möjlighet (en enklare form för meristemförökning, utan den virusrensande effekt), men det kräver tillgång till ett laboratorium, ett gröningsrum, och även en del laboratorieövning. Tjänsten med mikroförökning kan köpas i utlandet.

3.2.1. **Förökning med rotsticklingar**

Skörden av rotsticklingar måste ske, innan skottproduktionen börjar. T.ex. i samband med avtäckningen och putsningen av plantorna under vårvintern. Under milda vintrar kan skotttillväxten dock börja redan i januari, och därmed även möjligheten för förökning.

Det, man använder, är rhizomerna, dvs. de köttfulla, uppsvällda jordstammarna som ligger direkt under jordytan. Använd en skarp kniv för att skära av en bit. OBS! Det är viktigt för moderplantans överlevnad att man inte tar bort för många rhizomer per planta.



Framgrävda rhizomer

En stark ny planta, eller 2-3 lite mindre

Jordstammarna har ”ögon”, knoppar, precis som potatis eller jordärtskockor. När man sedan styckar upp rhizomet är det viktigt, att varje del (rotstickling) har minst ett öga. Ju större en rotstickling är, desto snabbare växer den blivande plantan till sig, om man använder stora sticklingar kan man faktiskt få en liten skörd redan första året!

Lättast är att lägga rotsticklingarna i en kruka, rätt ytligt, så att det max är 2 cm jord över rhizombiten. Självklart skall ”ögat” vända uppåt. Jorden måste vara så pass genomsläpplig att det aldrig blir syrefattigt i krukans, vid användning av lerhaltig markjord är det klokt att blanda in minst 10 % saltfritt grus för att säkra syrehalten i krukans.

Krukorna måste placeras på ett skyddat ställe, mest effektivt i ett frostfritt växthus, till det är möjligt att plantera ut dem, dvs. när risken för kraftig nattfrost är över.

Självklart kan man även plantera rotsticklingarna direkt på den blivande växtplatsen, men i och med att plantorna är ganska klenta i början är risken stor, att de ”drunknar” i ogräs ute på fältet. Det är lättare att hitta igen plantorna, om skotten redan blivit så stora vid utplanteringen, att man kan börja virra upp dem på stör eller lina.

Video om humleplantering och förökning av rotsticklingar, se t.ex.:
<https://www.youtube.com/watch?v=OcBuaVyTfiU>
<https://www.youtube.com/watch?v=Htsmr6pHBy8>

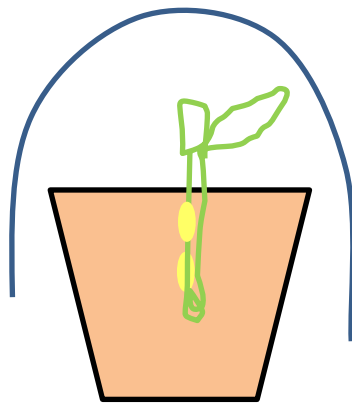
3.2.2. *Förökning med skottsticklingar*

När skotten börjar komma kan man låta 1-2 skott mer än de, man behöver för produktionen qv kottar vara kvar för produktion av skottsticklingar. En skottstickling består av en 5-6 cm lång bit skott med ett blad. Det är viktigt att skottet ännu är örtartad (grönt), när man styckar upp det i sticklingar, dvs. innan mitten på juli.

Sticklingarna stickas i krukor (begagnade mjölk- och juicepaket kan också användas, de är rent av bättre, eftersom de tillåter djupare rotbildning innan det uppstår rotsnurr). För att säkra dräneringen måste man dock sticka 5-6 hål med en spetsig sax i botten. Krukorna/kartongerna fylls med planteringsjord, och ca 10% saltfritt grus för säkrare dränering. Vattna tills det rinner ut vatten i botten.

Sticka ner sticklingarna så att fästet på bladstjälken precis är ovan jord. Placera en klar plastpåse med ett avklippt hörn över varje kruka/kartong för att skydda mot avdunstning. I regel rotar sig sticklingarna på en dryg vecka, då kan man ta av plastpåsen. De första dagarna på natten, därefter även dagtid. OBS! De nya plantorna skall inte stå i direkt sol, men ändå ljus!

Om det är svårt att få rötter på sticklingarna kan man först sticka ner ett obetat sädeskorn (t.ex. ett vetekorn för produktion av groddar för sallad) i jorden, därefter sticklingen. Gärna ett sädeskorn som legat i vatten under natten, så att det precis är klar att gro. Sädeskornet utvecklar rotningshormoner när det gror, som även stimulerar rotbildningen hos humlesticklingen. Vattnet som sädeskornen legat i över natten kan lämpligen användas att vattna krukorna med – det innehåller också rotbildningshormon.



Självklart kan man även sätta sina sticklingar (såväl rot- som skottsticklingar) i en bädd i stället för i krukor/kartonger. För inte att rötterna skall växa allt för mycket in i varandra bör man sätta sticklingarna på minst 10 cm avstånd av varandra. Bädden bör vara minst 20 cm djup, och jorden måste vara genomsläpplig även här.

3.2.3. *Växtskydd under förökningen*

Under förökningen är det främst gråmögel och sorgmyggor, som hotar plantorna.

Gråmögel kan hindras genom att blanda in det ekologiska svampmedlet Binab TF i jorden. Vid förökning i växthus är det även tillåtet att spruta sticklingarna (främst aktuellt vid skottsticklingar) efter sticklingen.

Sorgmyggor lägger sina ägg på fuktiga jordtytor, och sedan äter larverna upp de nybildade rötterna. Enklaste sätt att undvika problemet är att lägga 2-3 mm sand (klor- och natriumfritt), vermiculit eller perlit på ytan av krukorna/kartongerna. Dessa material torkar snabbt upp, och då lägger inte sorgmyggorna sina ägg där.

Har olyckan hänt (plantorna kollapsar, det finns inga, eller bara bruna rötter när man drar upp dem, och genomskinnliga larver med svart huvud på 1 cm längd längs kanten av krukans) kan man antingen sprutvattna med insektparasitära nematoder (effekten syns efter ca 3-4 dygn, men håller i sig tills alla larver dött). Insektparasitära nematoder får användas i ekologisk odling.

3.3. Året runt med humleplanten

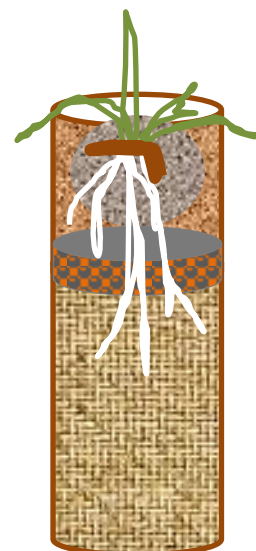
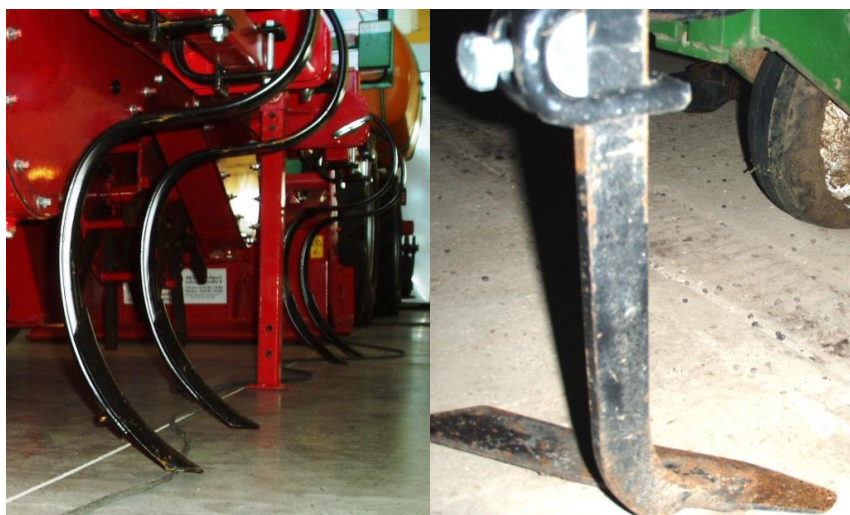
Humlen vill se sin odlare varje dag!

I Tyskland tar en humleodling mellan 250 och 400 arbetstimmar per ha i anspråk. Pga. lägre mekaniseringsgrad i de – till en början i alla fall – små svenska odlingar får vi räkna med att ligga i den högre ändan av intervallet, kanske rent av något över.

3.3.1. *Inför planteringen.*

En humleplantering brukar hålla 20-30 år innan produktionen sjunker så mycket, att det är dags att röja. Alla åtgärder som görs inför planteringen för att få plantorna att trivas är alltså en investering i en ganska lång framtid.

För att få ett djupt rotsystem på plantorna, är det ett måste att djupluckra marken inför planteringen, så att rötterna får möjlighet att växa neråt. Minst 70-80 cm, gärna mer, både i rader och gångar. Djupluckringen bör ske när det är som torrast på (för)sommaren, 1-2 år innan plantering. Då får man en ”äggs-kalseffekt”, dvs. att det även bildas sprickor i sidled. På det viset får plantorna optimal möjlighet att bilda ett både djupt och rikt förgrenat rotsystem.



Det är förstås också viktigt att få bort allt flerårigt ogräs innan plantering, halvträda och därefter 1-2 års tät gröngödsling brukar räcka, t.ex. i ekologisk odling, där det kemiska ogräsmedlet glyfosat (Roundup mm) inte får användas. På lerjord är oljerättika ett bra val, den har tjocka, träiga pålrötter som går djupt ner i marken, och som först bryts ner efter flera år. Oljerättika ger med andra ord luckring och naturlig dränering flera år fram i tiden. Särskilt om man djupluckrar marken innan, eller medan kulturen är ung. För att även producera kväve kan man så in t.ex. perserklöver eller blodklöver som bottengröda. Det verkar även mycket stimulerande på jordens dagmaskar.

En annan möjlighet, om man vill ha en tvåårig gröngödslingsgröda, är att så in blålusern som bottengröda i oljerättikan. OBS! om det inte odlats lusern eller sötväppling på fältet de senaste 3-5 åren bör fröna betas med kvävefixerande bakterier.

På sandjord är gul sötväppling en mycket bra, 2-årig gröngödslingsgröda, även den med djupgående och ganska träiga och motståndskraftiga rötter. Betning av fröna med rätt kvävefixerande bakterier är även här en fördel. Om man enbart vill ha en ettårig gröngödslingsgröda kan man få bra effekt av honungsört med insådd av t.ex. blodklöver eller perserklöver. Även honungsört är relativt djupgående, träiga rötter.

Planteringshålen kan lämpligen göras med ett jordborr. För att underlätta rotväxten är det klokt att veva ner jordborren så djupt som möjligt, och därefter veva upp detta igen tills ca 50 cm under ytan. Därifrån dras jorden upp.

Lägg gärna ett 5-7 cm skikt med singel, blandas med kompost eller brunnen stallgödsel längst ner i hålet, det får rötterna att söka sig neråt, samtidigt som avrinning av överskottsvatten säkras.

För att motverka sorkangrepp är det klokt att blanda en skyffelfull skarpkantat stenkross i den jord, som packas runt rötterna på plantan, det gillar inte sorkarna. Vattna om möjligt efter planteringen, så rikligt, att vattnet sjunker ner i hålet, men inte så mycket att vattnet blir stående där.

Så snart tillräckligt med skott kommit upp och har leds till stör eller lina (se nedan) kan man börja kupa på jord, både för att stödja skotten, men även för att motverka fröogräs.

3.3.2. Under skördeåren:

Tidigt på våren innan växten sätter igång

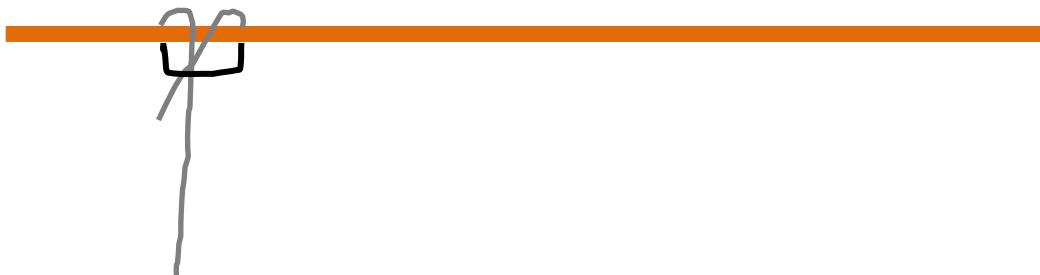
Den jord, man kupade över plantorna som vinterskydd efter skörden på hösten måste tas bort. Det finns särskilda maskiner med vertikalt roterande valsar för detta, men det är även möjligt med en vanlig fräs (dock med mycket noggrann inställning av hur djupt den arbetar) och ett kupjärn som flyttar jorden från raden till gången. På lätt jord skulle det även gå med enbart ett kupjärn, fräsen är dock en fördel, i och med att den smular söner ”stubbarna” från förra årets skott, ifall de inte hunnit brytas ner helt under vintern. Det minskar risken för att svampsjukdomar kan smitta ner de nya skotten

Se t.ex.: https://www.youtube.com/watch?v=Y6G0A-BGojI&list=PLhH1JBnC-S8S8TYcdh_yXuaob7HMeuOYb&index=10

Vårgödslingen kan lämpligen göras samtidigt, åtminstone om den sker med lättlöslig näring. Om det rör sig om lättomsättlig organisk gödsel som t.ex. urin, flytgödsel, grönklipp eller komersiella, organiska gödselmedel som Biofer eller Ekoväxt kan man kombinera den nödvändiga myllningen av gödseln med fräsningen och avtäckningen av raderna. Äntligen fungerar flyttningen av jorden från raderna till gångarna som ogrärensning av de höstgroende ogräarterna.

I samband med avtäckningen kan man också skörda de första, vita humleskotten. Vid sentmognande sorter är det dock klokare att låta de första skotten bli de bärande, det möjliggör lite tidigare skörd.

Uppbindningssystemet sätts upp inför säsongen. I de stora humleodlingarna med vajersystem hyr man i regel in ett "team" på 2-3 personer med en speciell maskin eller saxlift, som gör det möjligt att fästa ny ståltråd till vajrarna längst upp. Varje planta förses med 2-4 linor. Det tar dessa 3 personer 3 dagar per ha att sätta upp linorna och fästa dem i marken vid varje planta.



Se t.ex. <https://www.youtube.com/watch?v=EE7wi11M9DQ>
https://www.youtube.com/watch?v=PPzCwbg_nio&index=13&list=PLhH1JBnC-S8S8TYcdh_yXuaob7HMeuOYb
<https://www.youtube.com/watch?v=sy0BKr08vec>

I odlingar med störrar måste dessa dels förses med sisaltråd för att underlätta skottens klättrande (vindas motsols, dvs. vänster om stören), dels sättas upp i odlingarna. Vid behov också behandlas med tjära på topp och botten för bättre hållbarhet.



Strax före eller strax efter tillväxten börjat kan man ta rotsticklingar för produktion av nya plantor. I regel drivs plantorna fram i kruka eller i bädd, enbart ganska stora rotbiter kan det betala sig att plantera ut direkt i ett nytt fält.

Sätt gärna upp fågelholkar, småfåglar hjälper med att skydda plantorna från skadedjur.

När tillväxten börjar:

Humleplantan sätter 40-60 skott varav max 10-12 skott bör få vara kvar för kottproduktion. Annars ”splittrar” sig humleplantan för mycket, och varje enskild skott får för lite näring, ljus och energi.

I en odling med vajrar bör man enbart ha 2-3 skott per vajer (och 2-4 vajrar per planta), i en odling med störar bör man max låta 4-6 skott per stör vara kvar – annars blir det för lite ljus för alla skott. Och bladverket torka upp så långsamt efter regn att svampsjukdomar som angriper blad och kottar får en chans.

Humleskotten utvecklar först klättratrådar 75-100 cm från marken, först när skotten blivit så långa klarar de av själv att klättra vidare. Därför måste man till en början för hand veva skotten om linor eller störar. Det måste göras medsols (åt höger), och under hänsynstagande till varje skotts individuella växtsätt. I och med att skotten ofta blåser av störar eller linor behöver man gå över odlingen 2-3 gånger innan alla skott blivit så stora, att de själva klarar av att hålla sig fast.



Alla överflödiga skott måste plockas bort för inte att stjäla kraft från de bärande skotten. Borttagningen sker för hand även i de stora humleodlingarna. Dessa skott kan användas som grönsak, ungefär som grön sparris. Man kan även använda de yttersta ca 10 cm som sticklingar för att göra nya humleplantor.



Ledning av de blivande skotten till störrar eller vajrar, samt borttagning av övertaliga skott är en av de med tidskrävande momenten i en humleodling. I Tyskland (3500-5000 plantor per ha) räknar man med ca 50 timmars arbete per ha med dessa moment.

Det är i regel också vid den här tiden, att nyplantering ske.

Se t.ex. <https://www.youtube.com/watch?v=z9OqXOgdkMc>

Från slutet av maj tills mitten på juni, när skotten börjat klättra själv:

Plantorna kupas i flera omgångar, för att ge stadga åt skotten, bekämpa ogräs och minska avdunstningen från marken genom att bryta kapillären i marken. Hur ofta man skall kupa, beror för stor del på, hur mycket ogräs, det kommer.

Se t.ex. <https://www.youtube.com/watch?v=vgoPqng0CdY>

Om det blir extra kraftig vind kan enstaka rankor riva lös sig, och måste då hjälpas upp igen.

När rankorna nått sin fulla höjd kan man så in en täckgröda, t.ex. blod-, perser- eller subklöver, som både binder kväve, minskar groningen av nytt ogräs, och ger näring åt nyttodjuret.

Under hela vegetationsperioden måste man minst 1-2 gånger i veckan noggrant inspektera sin odling och leta efter angrepp av sjukdomar och skadegörare. Ju tidigare man upptäcker ett angrepp, ju lättare blir det att bota det. Särskilt vanliga skadegörare är:

- Under torra perioder: Bladlöss, spinnkvalster och mjöldagg
- Under blöta perioder: Bladmögel och gråmögel

OBS! Särskilt de unga bladen angrips, dvs. i toppen av rankorna. Det är alltså klokt att medbringa en kikare och en teleskopsekatör på inspektionerna!

Bevattning är i regel enbart nödvändigt under det/de första 1-2 åren efter plantering, men skörden kan bli väsentligt högre, och av bättre kvalitet under mycket torra somrar, om man

har möjlighet att bevattna. För att humleplantans rötter inte skall börja söka sig uppåt bör man bevattna länge och sällsynt, dock inte så mycket i taget, att vattnet inte hinner sjunka undan inom max en dag eller natt, så att det inte hinner bli syrebrist i marken.



Runt midsommarsolståndet måste humleplantan ha nått sin fulla längd. Därefter bildas sidoskott (hur länge efter midsommar, det dröjer innan sidoskotten kommer, beror främst på sorten, men förstås även på odlingszon och läge). Därefter bildas blommor på sidoskotten, som efterhand utvecklas till humlekottar.

Skörden

När humlekottarna nått sin maximala utveckling med mest möjlig alfasyra och lupulinhalt är de klara för skörd. I de stora humleländerna analyseras innehållet löpande på laboratorium, och det är i dag möjligt att få gjort åtminstone analyser på alfa- och betasyror, samt oljehalt, även i Sverige (<http://www.hasslahops.se/index.html>). För mindre odlare, som inte har råd att offra så mycket pengar på analyser kan följande tumregler användas för att bestämma optimal skördetid:

- Kottarna skall prassla, när man gnuggar dem nära örat.
- Kottarna skall återta sin form, när man kramat dem i handen
- Kottarna skall ha utvecklat ett gul, oljehaltigt pulver innerst på kottfjällen. Pulvret (lupulinet) skall smitta av på fingrarna som ett oljeaktigt skikt, när man sticker in fingret i kotten. Om man bara får små gula korn på fingrarna är det för tidigt att skörda.
- Kottarna får inte ha fått bruna eller vissna knopffäll.
- Kottarnas fjäll skall fortfarande vara slutna, inte ha öppnat sig så att lupulinkörtlarna tydligt syns.

Se t.ex. <https://www.youtube.com/watch?v=TlsT-x19III>

Det är klokt att följa väderprognosen extremt noggrant, när skörden närmar sig. Kottarna MÅSTE vara torra vid skörden. Mogna kottar möglar MYCKET snabbt om de plockas blöta! Skörda hellre någon eller ett par dagar för tidigt än för sent, om det är regn på gång! Hur lång tid kottarna håller sig i optimalt utveckling för skörd beror på sorten, och vädret: mellan 1 och 14 dagar. De flesta sorter är i regel på topp kvalitetsmässigt mellan 2 och 6 dagar.

Skörden och efterskördhanteringen är den enskild mest arbetskrävande insatsen i en humleodling, även i stora, fullmekaniserade odlingar. Med professionella skörde- och tröskemaskiner tar skörden 100-130 timmar i anspråk. Med handskörd 1500-2500 timmar.

I teorin är det möjligt att skörda kottarna på plats med stegar. Det är dock både en dyr och en farlig metod, som absolut inte bör förekomma i yrkesodling. Där sker skörden genom att skära av rankorna vid roten när kottarna är mogna. Humleplantornas stora rotsystem och tjocka rhizomer gör att plantorna på sensommaren lagrat in tillräckligt med energi för att klara av att sätta skott nästa år också, även om toppen tas bort innan den är avmognad.

I odlingar med störor måste man dra upp stören, lägga den på en vagn eller ett bord och sedan dra ur stören medan humlerankorna och sisaltråden stannar kvar på vagnen eller bordet.



I odlingar med vajrar skärs först alla rankor med ståltråd av vid marken. En vagn körs mellan raderna, som rankorna lägger sig på, slutligen skärs ståltråden av strax under vajern längst upp. Avskärningen längs vajern kan ske maskinellt eller för hand, t.ex. med en skarp kniv satt på en teleskopstång.

Skörden kan förstås maskineras i ökande grad med odlingens storlek

<https://www.youtube.com/watch?v=aMJyYiYzyuc>

<https://www.youtube.com/watch?v=4RyFXR55Q2U>

<https://www.youtube.com/watch?v=8egkf6399mc>

Rankorna körs snabbast möjligt till tröskemaskinen, där humlekottarna slås av och rensas från blad och rester av skotten. De flesta kraftfullare skördemaskinerna hackar även skotten och ståltråden i småbitar.

De rensade humlekottarna fortsätter till torken, kottarna torkas från en vattenhalt på 78-84% till max 9-10% vattenhalt. Därefter är det vanligt att lufta kottarna genom att blåsa in sval, men torr luft igenom dem. Optimalt håller luften då 20-24°C och 58-65% relativ luftfuktighet. Fullt möjligt på sensommaren, men svårare senare på hösten. Alternativet är att torka humlen i tunna skikt, som snabbt kyls ner när torkningen är över.

Tillräckligt torkade kottar är knackiga, men faller inte sönder i pulver när man gnuggar dem. Är vattenhalten för hög möglar kottarna, eller de kan angripas av bakterier.

OBS! Pga. av den sövande och östrogenlika effekten hos humle bör tröskningen av humlerankorna ske antingen utomhus, eller i mycket väl ventilerade rum!

För att säkra bäst möjlig kvalitet får processen från dess, att skotten skärs av vid roten tills kottarna är färdigtorkade, inte ta mer än 8 till max 12 timmar. Annars börjar oljorna i lupolinet att härskna, och kvaliteten försämras.

De torkade kottarna vakuumpförpackas därefter. I de flesta fall pelletteras de också innan de vakuumpförpackas, oftast slås kottarna sönder och stjälkarna sorterar bort innan pelletteringen sker.



Erfarna humleodlare väntar ibland lite med att förpacka de torkade humlekottarna, eftersom en del sorter utvecklar sina smakämnen bättre då. Det kräver dock mycket stor erfarenhet med de olika sorterna, och möjlighet för kylförvaring, eller rent av frysning.

Rankorna innehåller i de flesta fall stora mängder nyttodjur. Det är därför klokt att återföra rankorna och bladen till odlingen och låta dem ligga några dagar innan nermyllning, för att ge nyttodjuret en chans att flytta till andra växter. Lägg därför gärna skott och blad i utkanten av odlingen, i närheten av lähäckarna. Om skörden sker på hösten kan man också med fördel placera övervintringslådor eller halmbalar vid skotten och bladen så att nyttodjuret direkt kan söka sig till lämpliga övervintringsplatser.

När nyttodjuret flyttat är det klokt att flisa ner de gamla skotten fint, så att eventuella svampar torkar in snabbt. Flisen kan lämpligen spridas i odlingen för att öka mullbildningen, detta gäller även bladen. Enligt erfarenhet från hallonodling krävs max 0,5 cm stora bitar för att få svamparna att dö tillräckligt snabbt.

Efter skörden

Under sensommaren och i samband med skörden: Sätt ut övervintringslådor eller halmbalar till nyttodjuret runt odlingen. Låt gärna halmbalar och övervintringslådor stå några dagar vid de skördade rankorna för att locka in nyttodjuret, åtminstone om skörden sker en bit fram på hösten.

Innan höstregnen sätter in bör man **kupa plantorna** inför vintern. Om man använder långsamt omsättbar, organisk gödsel, som fastgödsel eller djupströbädd och odlar på jord med

visst lerinnehåll bör gödseln spridas innan kupningen (som då även får karaktär av myllning), så att gödseln kan börja omsättas tills växten börjar den följande våren.

Under september är det klokt att sätta ut sorkfällor och/eller sorkskrämmare. Det är då, att sorkarna väljer ut, och flyttar till sina vinterkvarter. De saftiga och näringsrika humlerötterna är sorkarna särskilt glada för.

Under vintern

Eftersyn av stolpar och vajrar: Behöver något bytas ut? Vid behov ytbehandling av stolparna, t.ex. med linolja eller tjära.

I odlingar med störrar bör dessa tas inomhus, och behandlas med linolja under vintern. Då håller de längre. Kom ihåg att täcka över hålen/rören i odlingen (där störrarna stått) så att mindre djur inte ramlar ner i dem och svälter ihjäl eller drunknar. Eller att människor trampar ner i dem och ramlar. Kom ihåg att allamansrätten gäller på åkermark utan växande gröda.

- Utfodra småfåglarna, helst från foderautomater. Mocka regelbundet bort avfallet under automaterna för att minska risken för att fågelpäst och fågelinfluensa sprids
- Töm fågelholkarna inför den nya säsongen.
- I odlingar med störrar kan det vara klokt att placera 1-2 rovfågelpinnar i någon av hålen för störrarna. Tvärslået överst skall vara en naturpinne med 2-5 cm diameter. Ev. utfodring av småfåglar bör förstås ske en bit från odlingen då. För att locka rovfåglarna till sorkarnas boplatser kan man sprida ut like torrfoder för hund eller katt över sorkhögarna i odlingen, ifall sådana dyker upp. Det kan även locka till sig andra rovdjur som räv och hermlin.
- Gör vid behov iordning nya tvestjärtskvarter för uthängning nästa säsong.

Året runt i humleodlingen på film, se t.ex.:

<https://www.youtube.com/watch?v=i3Lykq3wAxY>

<https://www.youtube.com/watch?v=OcBuaVyTfiU>

<https://www.youtube.com/watch?v=C137XVOQSKE> nr 3

<https://www.youtube.com/watch?v=bqvP5LOW0zU> nr 7 del 1

https://www.youtube.com/watch?v=5nSkMuv3w_Q nr 8 del 2

<https://www.youtube.com/watch?v=EE7wi11M9DQ> nr 10

<https://www.youtube.com/watch?v=JOv84ROgjHM>

<https://www.youtube.com/watch?v=i3Lykq3wAxY>

3.4. Humlens krav på odlingsplatsen

3.4.1. Klimat

Tidigare odlades humle en bra bit upp i Norrland, då för husbehov för gårdens eget öl. Påbudet humleodling skedde ungefär upp till Dalälven. Längre upp i Sverige var det främst husbehovsodling som var aktuellt. Fast Nordiska Museets sortinsamling har visat, att även längre norrut fanns det odlingsvärda sorter.

Men - även om klimatet blivit varmare sedan "lilla istiden" under 1600-talet, får vi nog ändå räkna Dalälven som nordgränsen för kommersiell humleodling. För att få en lönsam odling längre upp måste den nog kombineras med turism, och/eller egen förädling och försäljning till mervärde för helt lokalproducerat öl.

En tumregel är, att det behövs minst 120 dygn utan frost för att humlen skall hinna sätta och mogna fram humlekottarna. Det gäller importerade sorter. Bland kloner, som utvecklats i Sverige är kravet på längden av den frosthänsäsongen oftast lägre. Räkna ändå med att minst 90-100 dagar utan frost är nödvändigt för att få fram mogna kottar.

Det betyder, att man bör välja varma och soliga lägen, där jorden snabbt tinar upp på våren. Lagom lä är ett måste, inte bara därför att vinden kylar, utan även för att inte blad och kart skall få skarvskador pga. blåst på odlingsplatsen. Viss vind är dock önskvärd, det behövs för att snabbt torka upp rankorna efter regn. Om upptorkning inte sker angrips bladen lätt av bladmögel, och kottarna även av gråmögel.

3.4.2. Jord

Humle sätter – när den får möjligheten – gärna ett djupgående och kraftigt rotsystem. Plantan vill därför ha en djupmyllad, lucker jord, även i alven, åtminstone vid planteringen.

En planta, med upp till 12 meter långa skott, ymnigt besatt med blad som måste bildas på bara 2-3 månader kräver förstås riklig tillgång till både vatten och växtnäring. Visst lerinnehåll i marken, som kan hindra urlakning av näring, och hålla kvar vatten i marken är därför en stor fördel.

Å andra sidan får jorden inte vara för tät heller. Den enorma växtkraften kräver nämligen också tillgång på rikligt syra i marken. Jorden måste därför även vara väl-dränerad. Stående vatten närmare än 100 cm från ytan får INTE förekomma någon gång under året – så växer plantorna märkbart sämre, och kan i värsta fall dö av syrebrist.



Två delar av samma fält, t.v. dålig dränerad, t.h. väl-dränerad.

Sandblandad lera eller lerblandad sand med högt mullinnehåll är avgjort det bästa för humlen. Även lättare jord går, men kräver då övergödning med lätt omsättbart kväve (t.ex. urin eller klöverklipp) flera gånger under säsongen, och bevattning under torra perioder.

Lämplig förkultur för humle är en kraftig, baljväxtrik kultur, gärna med djupgående rotsystem. På lättare jord t.ex. gul eller vit söt-väppling, på tyngre jord t.ex. oljerättika eller majs, i båda fall med insädd av t.ex. blodklöver för kvävefixering.

Inför omplantering rekommenderas i Tyskland i första hand oljerättika och rovor, men även höstraps, senap och råg rekommenderas. Även ryps bör kunna användas, t.ex. i de norra delarna av landet.

3.4.3. Bevattning

Humle föredrar mycket sol, och regn (eller ev. bevattning) någorlunda regelbundet.

Humleplantan har ett kraftigt rotsystem, och behöver sällan vattnas under nordiska förhållanden, utom möjligen under etableringsåret och under särskilt torra somrar i östra Sverige. Under juni, juli och augusti behövs minst 100 mm per månad. Ju djupare rotsystem plantorna har, desto mindre blir vattenbehovet.

Med klimatändringarnas ökade risk för längre torrperioder under sommaren kan dock bevattning på sikt bli en fördel, särskilt i landets östra delar. Kottarnas storlek och mängd minskar nämligen om plantorna får för lite vatten.



Torka ger extremt små kottar medan välvattnade plantor av samma sort ger kottar med bra storlek.

För inte att blöta ner bladen i onödan är det en fördel att använda droppbevattning. Fast det är också en mycket stor investering, om man inte räknar med att behöva vattna sina humleplantor regelbundet.

Se t.ex. <https://www.youtube.com/watch?v=widVGasC1Ik>

Det är alltså en fördel om det finns bevattningsmöjligheter i närheten av fältet. Kom ihåg att det numera krävs vattendom för att få ta bevattningsvattnen i sjöar och vattendrag (utom direkt från mycket stor sjöar som Vänern och Vättern). Oftast är det enklaste (och billigaste) att gräva en egen damm i en blöt sänka i eller nära fältet.

Innan Ni börjar gräva måste Ni dock söka samråd med Länsstyrelsen för att säkra, att andra inte skadas av dammen (översvämningar, vattenbrist på annat håll). Det är tillåtet att fritt pumpa över vatten i dammen från sjö eller vattendrag under vårfloden, men inte på andra tider under året.

3.5. Gödsling

Humlens enorma växtkraft motsvaras förstås av ett motsvarande stort behov av växtnäring. Hur stort gödslingsbehovet är beror naturligtvis på, hur mycket näring jorden friger.

Uppgifterna om behovet varierar mellan 80 och 150 kg kväve, 20-25 kg fosfor och 80-140 kg kalium per ha. Detta gäller tyska och tjeckiska odlingar, i Sverige kan vi förvänta oss, att behovet ligger i den nedre hälften av dessa intervall. Eftersom humleplantorna gärna skulle upp i åtminstone 4-6 m höjd redan under planteringsåret behövs minst 50% av en årsförbrukning vara tillgänglig redan då.

I och med att de svenska tvärvillkorsreglerna begränsar fosforgivan till max 22 kg fosfor per ha per år (i genomsnitt över 5 år) kan det vara nödvändigt att gödsla upp jorden genom flera år innan man planterar humlen, om man vill odla på utmärkt mark. Och under den perioden odla grödor, som antingen inte kräver så mycket fosfor, eller som inte skördas, utan förblir i marken (gröngödsling).

Humle klarar sig med handelsgödsel, men räknas som en av de grödor, som verkligen uppskattar organisk gödsel. I ekologisk odling måste gödseln vara organisk, men det finns även i form av handelsgödsel (t.ex. bioslamm, Biofer, EkoVäx och Ekogödsel Plus).

OBS! På grund av tvärvillkorsreglerna, som inte tillåter tillförsel av mer än 22 kg kväve per ha och år (oavsett grödans behov) är det inte möjligt att tillföra all det kväve och kalium som humleplantorna behöver med enbart fastgödsel/djupströbädd – då blir det för mycket fosfor.

Fastgödsel och ströbädd måste därför suppleras med andra kväve- och kaligödselmedel med lågt innehåll av fosfor, t.ex. urin, klöverklipp I både ekologisk och konventionell odling får man ge extra kalium i form av kalisulfat eller kalimagnesia. Lättlösligt kväve i form av t.ex. kalksalpeter, urea eller kalinitrat är däremot enbart tillåtet i konventionell odling.

OBS!!! Humle tål inte högt innehåll av vara sig natrium eller klor i gödseln! traditionella handelsgödselmedel avsedda för spannmål kan därför inte användas i humleodling. Samma sak gäller t.ex. tång, eller ensilage gödslat med klorhaltiga konstgödselmedel.

Fastgödsel eller djupströbädd bör tillföras sist i oktober, om jorden är rimligt näringshållande (inte till ren sandjord, som först bör gödslas tidigt på våren för att undvika urlakning under vintern). Om gödseln ges på hösten hinner en del omsättas tills växten börjar på våren.

På våren (i maj och början av juni) ges tilläggsgödsling med lättare omsättbar gödsel, som urin, flytgödsel eller torkad eller ensilerat klöverklipp, möjligen kan en första puts av frisk grönsklipp också göras då). Om extra kalium behövs måste även det ges under juni månad.



Manganbrist (gul-ljusgrön vävnad mellan mörkgröna nerver) under tordsommaren 2014

Humle brukar – tack vara sitt kraftiga rotsystem – vara ganska bra på att skaffa sig mikronäringsämnen, om dessa finns i marken. Under torra år och i jord med högt pH-värde (över 7) kan det dock vara nödvändigt att bladgödsla med främst järn och mangan. Borhalten i marken bör höjas till 1-1,2 mikrogram per kg eller l jord innan plantering.

OBS!!! I ekologisk odling måste man kunna påvisa brist – t.ex. genom en jord-, blad- eller bladsaftanalys, innan man får bladgödsla med riktade bladgödslingstyper (enbart i konventionell/IP-Sigillodling är användandet fritt). Rena växtextrakter, gjort på icke-genmodifierade växter, som t.ex. BioVäxt eller Bycobact får dock användas rutinmässigt i ekologisk odling. Samt övriga KRAV-godkända gödselmedel.

3.6. Ogräsbekämpning:

Det är främst under den första odlingssäsongen, och därefter under vår och försommar att det är viktigt att bekämpa ogräset i en humleodling. När plantorna växt till sig, och har nått minst sin halva höjd kan man släppa på bekämpningsåtgärderna. Runt midsommar, när humleplantorna nått sin slutliga höjd kan man med fördel så in en täckgröda åtminstone i gångarna.

Första ogräsbekämpningen på året görs i samband med avtäckningen av den jord, som kupats på plantorna för att skydda dem mot frost under vintern.

Närmast plantan är det handhackning som gäller, oftast görs det samtidigt som rankorna leds till linorna eller störrarna. Samtidigt gallras även övertaliga skott bort, ev. för försäljning som grönsaker.

Efterhand som skotten klättrar uppåt är det vanligt att kupa på jord igen, för att ge de nya sugrötterna lucker jord att växa i. Samtidigt bekämpas fröogräs i raderna. Om inte kupningarna räcker kan ett fingerhjul modell stor säkert fungera fint i en humleodling, se avsnittet om maskiner och redskap.

I gångarna används ofta olika typer av harvar. Gamla hästharver har ofta rätt bredd för de smala gångarna i en humleodling.

Till större odlingar kan man även skaffa sidoställda redskap, som är monterade på en hydraulisk arm med en sensor, som får armen att vāja, när den stöter mot något – t.ex. en lina eller en stör med humleskott. Sådana redskap finns både som horisontellt och vertikalt ställda fräser, vertikalt roterande harvpinnar eller borstar, samt som jordhyvlar, som underskär ogräset i få cm djup. De används även i fruktodling, så det kan vara möjligt att hitta någon i närheten att dela redskap med, även om det inte finns andra humleodlare i närheten.



En gammal hästharv passar storleksmässigt i gångarna, och kan monteras ihop med redskap för kupning av skotten i raderna. "Marktäckning" med befintligt ogräs, här våtarv.

När rankorna nått sin fulla höjd kan man så in en täckgröda, t.ex. blod-, perser- eller subklöver, som både binder kväve, minskar mängden nytt ogräs, och ger näring åt nyttodjuret. Många odlare (åtminstone konventionella odlare som får gödsel med konstgödsel och ogräsmiddel) låter dock i stället det ettåriga ogräset gro i gångarna under sensommaren.

Efter skörden och nervissningen av rankorna är det vanligt att kupa jord över stubbarna inför vintern. Dels för att skydda plantorna mot frost, dels för att öka nerbrytningstakten av stubbarna. Både sjukdomar och skadedjur kan övervintra där, om stubbarna inte bryts ner.

Innan skotten kommer upp på våren, efter nervissning på hösten och mellan raderna är det tillåtet att använda ogräsättika (de typer, som är tillåtet på åkermark, dvs. där inte texten "enbart på hårdgjorda ytor" ingår i godkännandet) eller pelargonsyra. Det är dock mycket dyrt jämfört med mekanisk bekämpning. Även flamning kan vara ett alternativ, t.ex. om företaget har en brännare för att döda potatisblast, eller har möjlighet att hyra in en sådan.

3.7. Växtskydd

Alla odlare i EU är numera skyldiga att använda IPM (integrerad växtskydd). Det betyder att man regelbundet måste inspektera odlingen, och kolla upp, om det finns angrepp av skadegörare. Och att bedöma, om angreppet är så pass hotfullt, att det hotar skörden, innan direktbekämpning sätts in. I den mån skadetrösklar och prognos- och varningssystem finns, skall även de användas. Samma sak gäller förebyggande åtgärder.

Vid direktbekämpning med medel, som är klassade som växtskyddsmedel, måste man även skriva ner: Vem som bekämpar (sprutförarens namn), var man bekämpar (fält) och i vilken gröda, vilket medel man använder (etikettens namn gäller), hur mycket medel man använder (i samma form som dosangivelsen på etiketten), samt vad man bekämpar (på nivå ogräs, insekter, kvalster, svamp; även om det är mycket klokt att specificera noggrannare för sin egen skuld är det inte lagpliktigt att göra det).

Dessutom måste man skriva ner fast och anpassat skyddsavstånd, och till vilka objekt man håller det. Om medlet har karenstid skall även den anges, om medlet är klassat som farligt eller mycket farligt för pollinerande insekter är man skyldig att kolla, och notera, att inga blommande växter finns i fältet vid behandlingen, inte heller blommande ogräs.

Dessa journalföringskrav gäller även medel, som är godkända för användning i ekologisk odling!

I och med att det finns extremt få växtskyddsmedel, som får användas i humle i Sverige, är förebyggande åtgärder, och regelbundna inspektioner (som gör det möjligt att ta bort angripet material redan när det första angreppet visar sig) extremt viktiga i svensk humleodling.

Vid inspektionerna är det klokt att medbringa dels en kikare, dels en stångsekatör, i och med att en del skadegörare främst finns i toppen av rankorna. Rosetter av iögonfallande färg, samt en skiss över odlingen för att kunna markera ut angrepp för senare punktbehandling är också bra att ha med sig. En liten sprayflaska med pyretrummedel (se under bladlöss) kan också vara bra att ta med, åtminstone under vår och försommar, då det är möjligt att punktbehandla de första bladlusangrepp.

Humle är – och kommer så att förbli, åtminstone de första många år – en så pass liten kultur i Sverige, att inga växtskydds företag kommer att låta registrera medel i humle.

Ett sätt att ändå få tillgång till fler växtskyddsmedel (ekologiska och/eller kemiska) är att humleodlarna går ihop och söker om s.k. UPMA-godkännande för medel, som skulle vara bra att ha tillgång till. UPMA är ett sätt att skaffa sig tillstånd att använda ett bestämt medel, utan att den som marknadsför medlet riskerar att få ansvar för effekt och ev. skadeeffekter i kulturen.

Medlet måste vara godkänt i humle någon annanstans i Världen, helst inom EU, så att det finns resthaltanalyser i kulturen, som följer EU:s krav. Och kostar minst 6000 kr, enbart för att få söka om godkännande. Därtill kommer ofta kostnader för att få tillgång till resthaltanalyserna. Det är något som enbart humleodlarna i förening har möjlighet för. Tyvärr finns det inte många ekologiska medel godkända i humle i EU. Så chanserna att få tag på effektiva bekämpningsmedel den vägen är tyvärr låg.

T.v. finns en del medel (främst ekologiska medel) som har ett så pass allmänt godkännande att de även får användas i humle. Utvecklingen går dock – tyvärr – i riktning av mer specifika och grödspecifika godkännanden, både för kemiska och ekologiska växtskyddsmedel.

Bra bilder på skadegörare i humleodling finns bl.a. på följande hemsidor:

<http://www.lfl.bayern.de/ipz/hopfen/108626/index.php>

<https://freshops.com/hop-growing/hop-diseases-and-pests>

3.7.1. Större djur

Älger, kronhjortar, dådjur, rådjur mm kan äta rejält på humleplantorna, särskilt de späda skotten på våren. En vilsen älg har dessutom kraften att dra ner linor med skott, eller springa omkull störarna om den får panik inuti odlingen. Viltstängsel runt odlingen är därför klokt, eller åtminstone elstängsel under odlingssäsongen.

OBS! Även hundar och katter gillar de nya skotten på våren, och kan faktiskt äta upp samtliga skott, så att plantan dör, om de får härja fritt i odlingen. Samma sak gäller kaniner och harar.

Vildsvin kan göra MYCKET stor skada genom att böka upp, och äta de tjocka, näringsrika rötterna på humleplantorna. I områden med vildsvin är det därför klokt att förse viltstängslet med en eltråd. 15-20 cm över marken, 50 cm på utsidan om stängslet. Eftersom en eltråd så nära marken lätt kortslutas av gräs och dyl. är det vanligt, att ha mypexplast under tråden.

Sorkar kan också skada en humleodling allvarligt genom att äta rötter och rhizomer. Att lägga stenkross med skarpa kanter runt rötterna vid plantering (3-5 l per planta av fraktion 2-20 mm, och med så skarpa kanter som möjligt) minskar sorkarnas intresse för de rötter och rhizomer, som är närmast plantan, men kan självklart försvaga plantan genom att äta upp de rötter, som växer sig utanför skyddet.

Det är särskilt under vintern (då odlaren inte kommer så ofta i fältet), att sorkarna gör skada. Det gäller alltså att hindra dem från att etablera sig i fältet. Invandringen från sommarkvarteren sker i regel i september. Det är då att man främst måste göra humleodlingen oattraktiv för sorkarna:

Fräs upp en 2 meter bred strimma runt fältet och håll den växtfri hela hösten. Då tvingas sorkarna upp på ytan för att ta sig in i fältet, och då är de lätta byten för rovdjur. Så det undvikar de helst. På vintern bör man av samma anledning köra fast snön i en 2 meter bred stimma runt odlingen, varje det kommit nysnö. Det är även klokt att trampa fast snön över raderna eller åtminstone över varje planta. Eller köra fast den med en lätt minitraktor. Då är det farligt för sorkarna att ta sig helt in till plantorna, när de inte längre kan springa dit under snön.

Sätt upp sorkfällor runt fältet. Om odlingen ligger i ett lugnt och stilla område kan även ultraljudskrämmare göra god nytta. Om Ni väljer soldrivna ultraljudskrämmare är det viktigt att välja en typ med en separat solpanel, som kan anbringas över snöytan på vintern. Ultraljudskrämmare med solpanelarna direkt på skrämmorna slutar fungera, så snart solpanelarna täcks med snö, vissna blad eller jordstänk.

I odlingar med störrar är det klokt att sätta upp ett par rovfågelpinnar i odlingen (samma hål som till störarna kan användas). En rovfågelpinne är en 4-6 m hög, stabil stolpe, med en tvärså på toppen, gärna en naturgren med 2-5 cm diameter. Olika rovfåglar föredrar olika diametrar, så gör gärna olika pinnar med olika diametrar. I en odling med vajersystem räcker stolparna för att ge rovfåglarna bra utsikt över odlingen.

3.7.2. Bladlöss

Särskilt under varma förhållanden kan humleplantorna angripas av bladlöss, som suger växtsaft ur bladen, och får dem att rulla ihop sig. Då minskar energi- och sockerbildningen, och växtkraften minskar. Dessutom kan svampar etablera sig i den honungsdagg, som lössen

lämnar på bladen. Svamparna täcker då bladen, och minskar på det viset solinstrålningen. Lössen kan även angripa blommor och kart, och ge missbildade och små kottar. Slutligen kan bladlössen smitta humleplantorna med virussjukdomar.

Humblebladlusen gillar – i motsats till de flesta andra bladlusarter – regnigt väder, särskilt om det samtidigt är varmt. Kalla perioder, och varma perioder som samtidigt är torra hämmar bladlössens utveckling, åtminstone i Tyskland. Den torra och varma sommaren 2014 var dock särdeles positiv för de svenska humlebladlössen, så regeln gäller inte alltid!

Infektionen sker på våren, när humleskotten börjar komma upp. Lössen förökar sig på undersidan av bladen, och angriper efterhand även blommor och kottar. Kraftiga angrepp ger förkrympta plantor, och låg skörd. Pga. honungsdaggen blir blad och kottar först fuktigt glänsande, därefter svarta pga. sotdaggsvampar.

Förebyggande åtgärder: Det finns viss skillnad i de olika sorters mottaglighet, sorter med hög halt av alfasyror (bitterhumle) verkar vara känsligare än sorter med låg halt av alfasyror. Men alla sorter kan angripas, och angrips i regel i större eller mindre grad varje år.

Undvik om möjligt stenfruktträd och -buskar i närheten av odlingen (särskilt i vindsidan), i och med att humlebladlössen övervintrar där. Det gäller körsbär (fågelbär, klarbär, bigarrå, surkörsbär, morell), slån och olika arter av plommon (plommon, mirabell, krikon, vejksel).

Plantorna blir alltid bättre på att försvara sig mot angrepp, om de inte är stressade av annat. Ett djupgående rotsystem och vattenhållande jord minskar därför bladlusangreppen. Bevattning under längre torrperioder kan också minska problemen med bladlöss. I så fall bör man ge så mycket vatten i taget, som jorden kan ta upp utan att blir vattenmättat och syrefattig. Detta för att vattnet kan sjunka neråt, så att rötterna tvingas växa neråt. Och sedan vänta minst 1-2 veckor innan nästa bevattning. Vid upprepade bevattningar med små mängder vatten kommer enbart jorden nära ytan vara fuktig, och då kommer rötterna att söka sig upp dit. Dvs. att plantorna blir än mer torkkänsliga.

Förebyggande bladgödslingar med kisel, i ekologiska odlingar i form av vattenglas (0,5-1%, görs under molniga förhållanden, även brännässleextrakt som BioVäxt och extrakt på kiselalger som Bycobact verkar kunna minska angreppen) har i andra grödor minskat angreppen av bladlöss. Om man har en fläktspruta och hade problem med bladlöss året innan kan det mycket väl vara värd att prova även i humleodling. Behandlingarna bör göras med en veckas mellanrum 3-6 gånger under uppväxttiden, från dess att skotten själv börjat klättra stabilt.

OBS! det riktade kiselbladgödselmedel Actizil får tyvärr enbart användas i konventionell/IP-Sigillodling, inte i ekologisk odling.

Direktbekämpning:

I Tyskland räknar man med en skadetröskel på i genomsnitt 50 bladlöss per blad, eller max 200 bladlöss på enstaka blad före blomning. När kottarna börjar utvecklas ligger skadetröskeln på några få löss per planta. I Sverige kan vi nog räkna med ungefär samma skadetrösklar.

Inga bekämpningsmedel är godkända direkt i humle. Pyretrummedlen Raptol (alla odlingsformer, 0,6%) får dock användas allmänt i trädgårds- och lantbruksgrödor, och därför också i humle. Båda är dock tuffa mot nyttodjuret och bör därför enbart i katastrofall användas som totalbekämpning.

Medlen får inte användas, om det finns bin och humlor i fältet. Det gäller dels i den blommande undervegetationen, men också de bin, som skördar vax till sin propolisproduktion på humleplantorna. Om det inte gäller rent punktbehandling bör bekämpningen därför enbart ske nattetid.

Vid användning av vätmedel i samband med bladgödsling (i ekologisk odling t.ex. i form av en emulsion av 0,3-0,5% matolja och lika mycket såpa) kan man få en bieffekt av vätmedlet på bladlöss, som träffas. Bladgödslingen måste därför ske före lössen rullar sig in i bladen.

Det skulle vara realistiskt att humleodlarna går ihop om att få ett s.k. UPMA-godkännande av medlen Fibro eller Frukträd Effekt som redan finns godkänd på friland i frukt- och bärodling. Fibro skulle vara det bästa i och med att det redan finns i yrkesmässig förpackningar.

Bästa metoden att bekämpa bladlöss i humle är dock naturliga nyttodjur som t.ex. nyckelpigor, guldögonsländor, blomflugor, näbbstinkfly, tvestjärtar och spindlar.

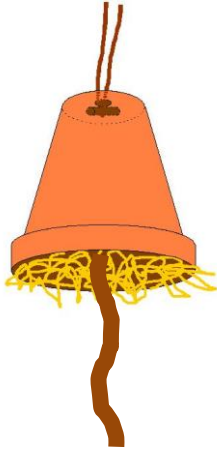
Det är visserligen möjligt att köpa både näbbstinkflyn och larver av guldögonsländor, men försök i Tyskland har visat, att det kostar mer än det smakar (gagnar) i en humleodling. Däremot är det i hög grad lönsamt att hjälpa de naturliga nyttodjuret, och erfarenheterna från Sverige tyder på, att man faktiskt kan få fullgod bekämpning i humle, när de naturliga nyttodjuret får goda villkor. De täta humlerankorna är i sig en god livsmiljö för nyttodjuret.



Överst: Tvestjärt, rovskalbagge, parasitstekel, näbbstinkfly, blomflugelarv

Nederst: Nyckelpiga (vuxen, larv och puppa, guldögonsländelarv (bladluslejon), spindel med äggkokong

Tvestjärtarna kan man ytterligare hjälpa genom att hänga upp tvestjärtskvarter åt dem – antingen högt upp på störarna, eller uppe i vajrarna intill upphängningen av linorna. Ett tvestjärtskvarter kan t.ex. vara en blomkruka eller en tom konservburk med en ruska halm i, och öppningen vänd neråt. I humleodlingen kan det vara en fördel att dessutom ha en bit snöra hängande ner, de flesta tvestjärtar kan inte flyga, och behöver därför en bekväm transportbro ner i plantorna.



Det är dessutom viktigt att hålla nyttodjuret i närheten tills det blir angrepp i humleodlingen, dvs. förse dem med mat intill odlingen. Det kan man t.ex. utnyttja lähäckarna och undervegetationen för:

Många nyttodjur (t.ex. guldögonsländor och blomflugor, samt parasitsteklar och gallmyggor) lever som vuxna av pollen och nektar. Men de har kortare sugsnablar än bin och humlor, och behöver därför blommor med korta blomrör. Andra nyttodjur (t.ex. nyckerpigor, näbbstinkfly och spindlar) lever på skadedjur både som vuxna och larver. Det är alltså viktigt att även ha skadedjur i närheten av odlingen, men skadedjur, som inte angriper humlen, helst mycket bladlöss, som samtliga nyttodjur kan föröka sig på (eller i) tills humlen angrips.

Bl.a. följande arter kan vara bra att ha nära odlingen:

- Säl (hanbuskar, dvs. de som får ljusgula, nästan runda videkissar på våren), de innehåller både pollen och nektar, och sprider inte frön
- Hassel - ger pollen tidigt, och har stora, tunga frön, som inte sprids med vinden
- Lönn och naverlönn ger nektar och pollen på våren
- Schersmin, som ofta får bladlöss. Så gör även fläder, som dock samtidigt är en viktig värdväxt för den nya fruktflugan *Drosophila suzukii*. Fläderbär som hänger kvar och blir övermogna kan därför bli smittokällor, så om man inte har tid att plocka bort bären direkt efter mognaden är schersmin en bättre bladlusväxt att plantera.
- Äpplen, paradisäpplen och päron: Ger pollen och nektar, och angrips av bladlöss och fruktträdsspinnkvalster, som inte angriper humlen. Däremot bör man undvika stenfruktträd (körsbär, klarbär, fågelbär, bigarrå, mirabell, krikon och plommon) eftersom de fungerar som vintervärdar för humlebladlusen, och dessutom är värdväxter för *Drosophila suzukii*.
- Gran, tall, idegran eller thuja eller andra barrväxter. Spindlar, som kan äta upp emot 200 kg skadedjur per säsong övervintrar gärna i täta barrträd.
- Blodklöver, perserklöver och subklöver: Små blommor, fixerar dessutom kväve. Kan användas som insådd.
- Tusensköna, nävor, rödarv och våtarv, förgätmigej, veronikor, ögontröst, maskros, fibblor vitklöver och käringtand... Kan växa i gräset runt odlingen (och i gångarna om man väljer att ha breda gångar i odlingen, som man kan köra i med en vanlig traktor). Gräs är lättare att köra på än barmark, särskilt efter regn.
- Honungsfacelia, bovete, solrosor och jordärtskockor, vallmo, blåklint, ringklommor... Kan växa i "fickor" i lähäcken eller på svårbrukade ställen på fälten runt humleodlingen.

I och med att alla ovanjordiska delar av humleodlingen tas bort på hösten är det också viktigt att ge nyttodjuret möjlighet att

1. komma tillbaka till odlingen och
2. hitta någonstans att övervintra i eller intill fältet.

Genom att återföra de avtröskade rankorna och bladen till fältet så snabbt som möjligt efter tröskningen får nyttodjuret en chans att överleva. Om återförande sker på hösten strax innan nyttodjuret ändå skulle gå i vintervila, kan man placera övervintringsställena intill växtresterna:



Halmbalar eller lådor med halm och hål eller springor, som nyttodjuret kan ta sig in igenom. Lådorna måste vara på minst 20 l, och fyllda med relativt hårdpressad halm, om hålen är max 9 mm i diameter och springorna max 7 mm breda kan nyttodjuret, men inte mössen ta sig in.

3.7.3. Spinnkvalster

I en humleodling är det växthusspinnkvalster, som kan angripa bladen. Trots namnet kan växthusspinnkvalster nämligen mycket väl leva på friland i Sverige. Övervintringen sker i form av ”röda vinterhonor”, som i en humleodling får det svårt, i och med att alla ovanjordiska delar tas bort. Men spinnkvalster kan också flyga dit med vinden, så angrepp kan det alltid bli.

Spinnkvalstren angriper i regel torkstressade plantor. Precis som bladlössen suger spinnkvalstren växtsaft från blad och kottar.

Första symptomet är små gula prickar på ovensidan av bladen, på undersidan syns de små (0,5-0,8 mm stora), avlånga, gulgröna djuren med två mörka prickar på ryggen. Ofta gömmer de sig intill bladnerverna. Efterhanden suges bladet helt ut, och får en matt bronsaktig färg. Slutligen vissnar det, och omgärdas av stora mängder spindeltråd, där spinnkvalstren syns som små prickar.

Vid spinnkvalsterangrepp börjar angreppen oftast på de äldre bladen, dvs. nederst på rankorna, och där det är torrast, dvs. på syd- och sydvästsidan av odlingen. Senare på säsongen kan det dock också vara nödvändigt att undersöka blad i toppen av rankorna.

Förebyggande åtgärder: Samma åtgärder som mot bladlöss hjälper även mot spinnkvalster.

Borttagning av blad och sidokott på nedre delen av rankorna (särskilt i söder- och sydvästläge) kan hindra att en infektion där sprider sig till resten av odlingen.



Direktbekämpning: Skadetröskeln i Tyskland från juni månad är 50 angripna blad av 100 blad tagna i riskzonen, dvs. i nedre delen av rankorna på plantor i direkt söderläge. Senare på säsongen måste man även titta på blad längre upp på rankorna. En stångsekatör är då ett nyttigt redskap att ha med på inspektionerna!

Mot spinnkvalster finns det inga bekämpningsmedel tillåtna i humle. Raptol som kan användas mot bladlöss gynnar närmare spinnkvalstren, i och med att medlen effektivt dödar spinnkvalstrens fiende, främst rovkvalstren.

Vätmedel, i samband med bladgödning, har bieffekt även mot spinnkvalster, som beskrivit under bladlöss.

Även mot spinnkvalster är nyttodjur det mest effektiva. I Sverige får ett kommersiellt tillgängligt rovkvalster, *Amblyseius andersonii*, användas i alla kulturer i växthus och på friland. Rovkvalstren kan i och för sig överleva på friland, men i och med att alla ovanjordiska delar av humlen tas bort på hösten, kommer även de allra flesta av rovkvalstren att stryka med då.

I odlingar, som regelbundet plågas av angrepp av spinnkvalster, är det ändå möjligt, att förebyggande utsättning av *Amblyseius andersonii* på våren, när rankorna kommit i ordentlig växt kan vara intressant. Rovkvalstret kan nämligen överleva på t.ex. växtsaft tills spinnkvalstren visar sig, och därmed vara på plats och ta hand om de första angreppen, innan de utvecklas till ett problem. Som standardåtgärd i odlingar utan regelbundna problem med spinnkvalster är metoden dock för dyr. I ekonomisk realistiska mängder klarar *A. andersonii* inte heller av ett etablerat angrepp.

Om man upptäcker ett angrepp tidigt, skulle regelrätt bekämpning dock ha varit möjligt med rovkvalstret *Phytoseiulus persimilis* – **OM** detta varit godkänt i humle! Det skulle dock vara realistiskt att humleodlarna går ihop om att få ett s.k. UPMA-godkännande av rovkvalstret *Phytoseiulus persimilis* som redan finns godkänd på friland i bärodling. Rovkvalstren överlever inte en svensk vinter, så de måste sättas ut varje år på nytt.

Bästa budet i dag är att vara snäll mot de naturliga rovkvalstren och andra nyttodjur. Även om rovkvalstren är de effektivaste mot spinnkvalster, kan även andra nyttodjur äta kvalster, t.ex. i brist på bladlöss.

Rovkvalster kan inte själv flyga, men de sprids ganska effektivt med vinden, t.ex. från lähäckarna. Följande växter är särskilt bra för rovkvalstren:

- Hassel: Ger tidigt, proteinrikt pollen, som sprids med vinden även till andra plantor
- Barrväxter: Ger vindspridd pollen
- Äppleträd och päronträd: Dessa angrips av fruktträdsspinnkvalster och gallkvalster, som rovkvalstren kan leva på. De ger även goda övervintringsmöjligheter för rovkvalstren i barksprickor och dyl.

Förutom att förlita sig på vinden kan man också aktivt samla in och flytta rovkvalster från fruktträden. Antingen genom att klippa av grenar på våren och hänga in i humleodlingen, eller genom redan på hösten att samla rovkvalstren i t.ex. filtrullor på grenarna. Dessa kan skyddas mot frukt av t.ex. en uppsprättat konservburk. På vintern kan man ta in burkar och filt och förvara i frysskåp (så nära -5°C som möjligt), tills växten av humlerankorna sätt i gång. Då kan man hänga ut filtremсор och burkar på linorna eller hänga upp dem på störrarna. Även filtfallor för prognos av t.ex. kåflugas äggläggning fungerar bra som insamlingsställe för rovkvalster. Även dessa filtfallor bör dock skyddas mot regn av t.ex. en uppsprättat konservburk eller plaströr

Ett UPMA-godkännande för Fibro mot spindeldjur i Humle (godkänd mot spindeldjur i fruktträd) också kunna användas för att bekämpa spinnkvalster.

3.7.4. Knäpparlarver

Knäppare är skalbaggar, som fått sin namn därför att de utstötat ett knäppande ljud när man stör dem, som verkar avskräckande på fåglar. Problemet i humleodling är deras larver. Larverna lever på gräsrötter och knäpparna lägger därför sina ägg i vallar och andra ställen med permanent gräsväxt. Utvecklingen av larverna till vuxna skalbaggar tar oftast två år. Så länge gräset är kvar händer inget. Men om gräset försvinner (t.ex. plöjs ner) blir larverna tvungna att leta annan föda. Om man planterar humle direkt efter en nerplöjd gammal vall väljer larverna humlerötterna och -rhizomerna som födokälla.



Larverna äter hål genom de köttfulla sugrötterna och rhizomerna på de nysatta humleplantorna, som oftast dör av angreppet. Så länge larverna är kvar är humleplantorna i fara. Däremot lägger inte knäpparna nya ägg invid humleplantorna.

Knäpparlarverna är gulbruna, lätt glänsande, glest segmenterade larver utan tydlig skillnad på huvud och svans. De är 10-25 mm långa och 1-2 mm tjocka

Förebyggande åtgärder: Börja jordbearbetningen i tid! 2 års grüngödsling före plantering ger inte bara extra mull, kväve och dräneringseffekt till marken, det gör också, att knäpparlarverna hinner kläckas innan humleplantorna planteras.

Man kan lätt kolla upp, om det finns fler knäpparlarver i marken: Ca 50-100 potatis per ha grävs ner i 5-10 cm djup, jämnt fördelade över ytan. Varje potatis markeras med en pinne. Efter 1-2 veckor (kortast tid om jorden är varm) gräver man upp potatisen och kollar, hur många det finns gnaghål i (2 mm i diameter), oftast sitter även knäpparlarverna kvar i hålen. Finns det bara ett par procent angripna potatis måste larverna bekämpas innan det är lönt att plantera.

Direktbekämpning: Upprepade fräsningar är den enda åtgärd, som har effekt mot larverna. De skall hackas sönder som i en köttkvarn, enbart plöjning eller harvning har ingen effekt.

Om man ändå har haft otur att plantera på ett fält med knäpparlarver kan man (kanske) minska deras intresse för humleplantorna genom att låta baldersbråplantorna stå kvar – larverna är mycket förtjusta i baldersbrå. Men toppa plantorna innan de börjar blomma, varje planta kan bilda upp till en kvart miljon frön.

Sprutvattning med pyretrummedel (se under bladlöss) är möjligt, men i och med att larverna kan finnas helt ner till 10-15 cm djup er det en mycket dyr behandlingsmetod. Allt blommande ogräs måste först avlägsnas innan man får spruta med pyretrum.

3.7.5. Öronvivar

Precis som med knäppare är det öronvivilarnas larver, som kan göra skada på humleplantorna. I motsats till knäppare kan öronvivilarna dock invadera odlingen under hela odlingstiden, inte enbart under de första 1-2 åren efter plantering.



Öronvivilarna är 0,4-2 cm stora, svart-gråbruna skalbaggar med matt yta och en fyrkantig, framstickande nos med en vinkelböjd antenn på varje sida. Öronvivilarna är stort sett alltid nattaktiva, och kan inte flyga. Det betyder att de måste ta sig fram till och in i odlingen till fots. OM man inte fått ägg, puppor eller små larver med plantorna förstås! Eller har haft

angrepp i en tidigare gröda, öronvivellarverna kan nämligen oftast äta allt med tjocka, köttiga rötter.

Symptom på angrepp är att plantorna plötsligt sackar ihop och vissnar, särskilt i varmt och torrt väder, då plantan behöver ta upp mycket vatten. Eller man kan se de vuxnas halvmåneformade gnag på bladen (OBS! Gnagen kan även finnas på andra växter i och nära odlingen – även de vuxna öronvivelarna är ofta allätare). På humle kan de vuxna öronvivelarna dock också äta av de nya skotten så att de aldrig växer ut.

Inspektion efter vuxna öronvivelar bör ske i mörker, de är sällan framme i dagsljus. Larver och puppor hittar man i regel i jorden intill angripna plantor. Oftast i de översta 5-15 cm av jorden. De är gräddvita, benlösa, mulliga och med ett ljusbrunt huvud, 3-20 mm långa.

Förebyggande åtgärder: Kolla om det finns larver eller puppor i plantornas rötter innan plantering.

Undvik att lägga odlingen inne mitt i en skog – öronvivelar kommer oftast från skogen. OBS! Det finns många exempel på skogsnära odlingar, som aldrig haft problem med öronvivelar, så skogsnära odlingar är absolut inte omöjligt.

I små odlingar kan ”snigelstaket”, dvs. en låg barriär med kanten nerböjd bort från odlingen hindra invandring. I och med att öronvivelarna stort sett alltid kommer från skogen kan det också räcka med en barriär mot skogssidan av odlingen.

Direktbekämpning: Ekologisk bekämpning: Vattning med nematoder (Nemasys G, Nematop och Nemasys L) som tränger in i larverna och frigör en bakterie är både möjlig, och är – för ovanlighetens skull – redan tillåtet inom nuvarande godkännandet, även i humle!

Nematoderna använder larverna för att föröka inuti larverna, som efterhand äts upp inifrån och dör. Dosen är 0,5-1 miljon per kvm. Av de nämnda medel behöver jordtemperaturen vara över +12° C för Nemasys G och Nematop, medan det räcker med en temperatur över +5°C för Nemasys L, förutsatt att temperaturen håller sig över 5°C de första två veckorna efter behandlingen.

Nematoderna förmår bara infektera larverna under en kort period under sin livstid. Därför är det viktigt att tillföra dem under den perioden larverna finns. Förebyggande behandling innan plantering ger därför för dålig skydd. Andra problem med nematoderna är att de följer vattnet i jorden, och därför inte alltid är där de behövs, samt att sprida dem tillräckligt jämnt runt humleplantornas rötter

Ett effektivt, men mycket tidskrävande behandlingssätt är att sprutvattna ner 25-50 ml direkt ner bredvid varje planta med en sprutlans från t.ex. en ryggspruta eller en kärrspruta. En annan möjlighet är att sprida nematoderna med droppbevattning, ifall droppslanger redan finns nerlagda i fältet.

De vuxna öronvivelarna lockas till fläckar med ljus eller ljusa plattor på natten. Genom att t.ex. lägga ut vita lakan, bordspapper och sätta upp en lampa som belyser ytan kan man samla stora mängder öronvivelar på ett ställe och köra ihjäl dem med traktorn eller samla in dem för destruktions på annat vis.

3.7.6. *Jordloppor*

Det är särskilt på våren (tills humlerankorna blivit ca 1 m långa) att jordloppor kan skada plantorna, genom att gnaga på skott och blad (ger små, oftast avlånga hål mellan bladnerverna, men kan också i det närmaste skelettera bladen). När jordloppornas ungar (lever i marken) blir vuxna sist på sommaren kan deras gnag ge skador på blommor och kottar genom att de äter på dessa. De kan äta på kottfjällen, men även äta upp stjälken i kottarna. Då blir kottarna chokladbruna, och angreppet kan förväxlas med bladmögelangrepp.



Jordloppor är små (1,8-2,8 mm långa och 1-2 mm breda) skalbaggar, oftast mörkt metallglänsande i grönt eller brunt. De har kraftiga bakben och hoppar snabbt i skydd när de blir störda.

Förebyggande åtgärder: I grönsaksodling hjälper det att pudra plantorna med aska, så det är möjligt att det även hjälper i humle, åtminstone på våren när plantorna inte blivit så stora. Det är lättast att få askan att hänga fast strax efter regn, eller man kan duscha plantorna lätt innan askan strös på. En gammaldags pulverspridare eller en spridare för rovkvalster kan användas. **OBS!** Denna metod ligger numera i en gråzon: EU:s nya definition av växtskyddsmedel omfattar numera inte bara medel som dödar skadegörare, utan även medel som ändrar deras beteende. I och med att jordlopporna bara kan söka sig till andra värdväxter än de pudrade humleskotten torde en tolkning som mekanisk skydd vara möjligt.

Direktbekämpning: Pyretrummedel har bra effekt mot jordloppor, se under bladlöss. **OBS!** Inga blommande växter (inte heller ogräs) får förekomma i odlingen vid bekämpningstillfället. Det är en fördel att spruta på natten: Bladlopporna är extra aktiva då, och humlor och bin är inte ute. Det är främst viktigt att bekämpa årets första generation av bladloppor, dvs. de, som äter på skott och blad på våren. Om de dör blir det ingen andra generation heller.

3.7.7. *Jordflyn*

Larver av olika typer av jordflyn (stora nattfjärilar) kan i sällsynta fall äta upp humleplantans nya skott och blad på våren.



Larverna är tjocka, gråbrun- eller rödbrunfärgade fjärilslarver med tydligt huvud. De är 1-4 cm långa och $\frac{1}{4}$ så tjocka, och lever i de översta 15 cm av marken. På natten söker de sig upp till ytan för att äta späda, gröna växtdelar, t.ex. humleskott och nya humleblad – faktiskt kan de klättra upp flera decimeter i plantorna för att äta. Unga larver av vissa arter kan dock också leva inuti skotten, som urholkas av larverna gnag. Om man lyckas fånga dem rullar de sig i sin typiska O eller C-formade försvarsposition.

Förebyggande åtgärder: Humle är inte en planta, som de flesta jordflyn direkt dras till, de väljer i regel andra plantor att lägga sina ägg intill. Genom att hålla ogräsfritt intill plantorna på våren kan man därför minska risken.

De tidiga larvstadierna är känsliga för fuktig mark, så bevattning under torra vårar kan minska problemen.

Direktbekämpning: Är sällan nödvändigt. Men om det finns många larver kan de faktiskt äta upp samtliga skott på plantorna. Behandling med pyretrummedel (se under bladlöss) nattetid när man ser allvariga skador har bra effekt, men är tufft mot nyttodjuren.

Mer miljö- och nyttodjursvänligt skulle det vara att använda Turex, som dock tyvärr f.n. inte är godkänd i humle, men som säkert skulle kunna få UPMA-godkännande ifall någon är villig att betala avgiften. Även Turex har bäst effekt om det sprutas nattetid, i och med att det är ett maggift och känsligt för solljus. Turex har bäst effekt på små fjärilslarver, så behandling bör ske på ett tidigt stadium i angreppet. Turex påverkar – i motsats till pyretrummedlen – inte nyttodjuren i odlingen negativt.

3.7.8. Näselfjärils- och humlefly-larver

Två fjärilsarter ställer ibland till det för humleodlare: Näselfjärilen och humleflyet, både med såväl brännässlor och humle som värdväxter

Det är larverna, som ger problem i humleodlingarna. Näselfjärilarnas larver är svarta med mer eller mindre breda, gula strimmor på längden, och med buntar med mörka hår så att larverna verkar ludna. Kan angripa från tidig vår och sommaren igenom, men brukar enbart gå på humle, när det är brist på brännässlor i närheten – dvs. när larverna av generationen innan redan ätit upp nässlorna.

Humleflyets larv (eller puckligt näbbfly som arten också kallas) är kal, ljusgrön till färgen, med två, smala, närstan vita strimor längs ryggen. Den vuxna fjärilen är en typisk brungrå nattfjäril. Humleflyets larver är i regel mest aktiva under våren.

Förebyggande åtgärder: Store problem med fjärilslarver är relativt ovanligt, men vid angrepp kan man kan larverna snabbt äta stora mängder med blad. Regelbunden inspektion i odlingen, så att tidiga angrepp kan punktbehandla är därför viktigt. Självklart kan man också försöka utrota brännässlor i närheten av odlingen, men det är ofta svårt, särskilt där det finns andra gårdar i närheten av odling. Brännässlor ger dessutom andra fördelar: Dels är de viktiga för övervintringen av t.ex. näbbstinkflyn, dels kan de också hålla borta fjärilarna från humlen.

Direktbekämpning: Behandling med pyretrummedel (se under bladlöss) nattetid har bra effekt, men är tufft mot nyttodjuret. Det är därför bra att punktbehandla så snart man ser de första larverna i odlingen.

Mer miljö- och nyttodjursvänligt skulle det vara att använda Turex, som dock tyvärr f.n. inte är godkänd i humle, men som säkert skulle kunna få UPMA-godkännande ifall någon är villig att betala avgiften. Även Turex har bäst effekt om det sprutas nattetid, i och med att det är ett maggift och känsligt för solljus. Turex har bäst effekt på små fjärilslarver, så behandling bör ske på ett tidigt stadium i angreppet. Turex påverkar – i motsats till pyretrummedlen – inte nyttodjuret i odlingen negativt.

3.7.9. Mjöldagg

Känsligheten för mjöldagg skiljer sig kraftigt mellan olika sorter och kloner. En del angrips stort sett aldrig, andra ofta. Infektionen börjar oftast under torra perioder. Men har angreppet först etablerat sig fortsätter det även under följande regnperioder. Även en kallperiod under och efter blomningen med lång blomning och långsam tillväxt av kottarna ökar risken för problem med mjöldagg.

Symptomen är först tunna, vita och torra småfläckar på bladen (runda och ej avgränsade av bladnerverna). I regel är det de nyare, men ändå fullt utvecklade bladen som angrips först, dvs. bladen i mitten av rankan. Även blommorna och fjällen på kottarna kan angripas. Vid angrepp blir kottarna inte bara missbildade, smakämnen i kottarna förstörs också, och kottarna blir därmed oanvändbara.

Sena mjöldaggsangrepp, strax innan skörd, kan i stället ge kottarna ett spröttligt mönster i gul och brunt, som kan förväxlas med tidiga symptom på ett sekundärt angrepp av bladmögel. Strax före skörd har bladmöglet dock i regel gjort kottarna helbruna. Vid angrepp av mjöldagg är brunfärgningen dessutom ljusare än vid angrepp av bladmögel

Förebyggande åtgärder: Motståndskraftiga sorter, och regelbunden tillgång på vatten är de viktigaste, förebyggande åtgärder.

Behovsanpassad kvävegödsel minskar också risken för problem, jordanalys (Spurway eller N-minanalys) inför varje övergödning är därför klokt.

Det är även klokt att undersöka grannskapet för känsliga, angripna humlekloner och ta bort dessa.

Om flera odlare samarbetar om maskiner (t.ex. skördemaskin, och tröskemaskin) bör dessa alltid desinficeras (alltså högtrycktvättas med varmvatten och gärna såpa) innan de flyttas till en annan odling, oavsett om man sett symptom eller inte.

Direktbekämpning: Inga bekämpningsmedel är godkända för användning i humle.

Vätmedel i samband med bladgödsling kan ha viss bieffekt på mjöldagg, så även bladgödsling med svavelnäring för oljeväxter, som får användas vid svavelbrist. Bieffekten av vätmedel måste ske i molnigt väder, men är inte temperaturberoende.

Bieffekt mot mjöldagg av bladgödsling med rent svavel kräver en temperatur mellan 18 och 25°C, vid högre temperatur kan det bli brännskador. OBS! vid bladgödsling med svavel i sulfatform får man ingen sådan bieffekt. För att få bladgödsla med svavel måste man kunna visa att det är svavelbrist i fältet, t.ex. vid jord-, blad- eller bladsaftanalys.

Det skulle vara möjligt att få ett UPMA godkännande för växtskyddsmedlet Kumulus DF, som är godkänd mot mjöldagg i frukt- och bärodling. Medlet har dock enbart effekt vid temperaturer mellan 18 och 25°C.

Ett UPMA-godkännande för Fibro eller Frukträd Effekt (båda paraffinolja), som både gäller skadedjur och svamp skulle också kunna användas för att bekämpa mjöldagg. Chansen för att få ett UPMA-godkännande mot svamp är dock inte särskilt stor, i och med att det godkännande, medlen redan har, enbart gäller skadedjur.

Om kaliumbikarbonat skulle bli godkänd som växtskyddsmedel skulle det kunna användas mot mjöldagg (förutsatt att medlet även blir godkänd i humle, ev. som UPMA-godkännande initierat av humleodlarna). Dosen blir i så fall 1%, även kaliumbicarbonat bör sprutas i molnigt väder, och är inte temperaturberoende. **OBS!!!** Än så länge har medlet inte godkänts i Sverige, men ansökan kommer att lämnats in så snart medlet blir godkänt i fruktodling i Tyskland. Bakpulver/kaliumbikarbonat är tyvärr inte godkänt som bladgödsling i ekologisk odling, så den möjligheten finns enbart i konventionell/IP-Sigillodling.

3.7.10. Bladmögel

I motsats till mjöldagg är bladmögelsvampen beroende av bladfukt, dvs. regn och kraftig daggbildning för att kunna infektera. Särskilt goda förhållanden får svampen, om det dröjer länge innan vattnet avdunstar från bladen.

Man skiljer mellan primär och sekundärinfektion:

- Primärinfektion: Svampen övervintrar dels i rotsystemet, dels i icke nerbrutna delar av fjolårsskotten. Därifrån infekteras de nyaskotten. Infekterade skott är missbildade, gulgröna och med hoprullade blad, som ser ut som små klot. Tillväxten av både

huvud- och sidoskott går i stå, och skottspetsarna vissnar. I den mån att skotten hinner utveckla blad, utvecklas oftast gråsvarta svampsporer längs bladnerverna.

- **Sekundärinfektion:** Dessa svampsporer är ansvariga för sekundärinfektionerna på blad, blommor och kottar. Sporena sprids med vind och regnstänk under regn. När de väl landat på ett blött blad gror de snabbt in genom klyvöppningarna. Enbart om vattnet på bladets yta avdunstar innan svampen nått in genom en klyvöppningen dör svampen utan att skada bladet.

När svampen väl kommit in bladet bilda den regelrätta kolonier. På bladovansidan syns dessa först som gula fläckar, avgränsade av bladnerverna, snart efter blir fläckarna mörkbruna. Infekterade blommor vissnar snabbt, så att inga kottar bilda. Kommer den sekundära infektionen så sent, att kottar redan bildats blir delar av varje kottfjäll först gult, sedan brunt, så att kottarna får ett spröttligt utseende.

Anledningen är att varje kottfjäll egentligen består av sammanväxta täck- och kronblad, och att bladmögel svampen främst angriper den del, som från början var ett täckblad. Efterhand sprider svampen sig dock till hela kotten, som blir chokladbrun och vissna.



Förebyggande åtgärder: Som vid mjöldagg är även mottagligheten för bladmögel i hög grad sortbestämd. Genom att välja en motståndskraftig sort minskar man risken för problem betydligt.

Det är även viktigt att hålla odlingen lucker och luftigt, dvs. att säkra god lufttillgång mellan rankorna: Inte låta allt för många skott gå upp, enbart 2-3 skott per lina eller 4-6 skott per stör, och att hålla bra avstånd mellan dem (se avsnittet om uppbindningssystem).

För att minska svampens övervintring är det viktigt att skära bort de gamla skotten så långt ner som möjligt, och att även den underjordiska delen av skotten krossas effektivt. Detta måste göras dels i samband med kupningen på hösten, dels vid avtäckningen på våren. Noggrann plantering, så att alla plantor planteras i exakt samma djup och exakt mitt i raden underlättar den senare jordbearbetningen

Det är också viktigt att kolla upp, om vildhumle i närområdet är angripet. De känsliga klonerna måste utrotas för att hindra smitta.

Det finns datorprogram som utifrån mätningar av temperatur, nederbörd, daggbildning och varigheten av bladfukt kan förutsäga när risk för sekundärinfektioner finns. För att detta skall vara av värde måste det finnas effektiva bekämpningsmedel tillgängliga. Även om programmen är ganska effektiva, är det ändå nödvändigt med regelbundna inspektioner i fält. Tills bekämpningsmedel mot bladmögel i humle blir tillgängliga i humle i Sverige är förebyggande åtgärder enda möjligheten att minska problemen med bladmögel.

Om flera odlare samarbetar om maskiner (t.ex. skördemaskin, och tröskemaskin) bör dessa alltid desinficeras (dvs. högtryckstvättas med varmvatten och såpa) innan de flyttas till en annan odling, oavsett om man sett symptom eller inte.

Direkta åtgärder: Inga effektiva medel finns dagens läge.

Vätmedlet i samband med bladgödsling kan ha viss kurativ bieffekt, om bladgödslingen sker direkt efter regn, men har helt otillräcklig effekt vid angrepp på en känslig sort.

Fibro och Frukträd Effekt skulle kunna ha en liknande effekt, om humleodlarna skulle kunna få igenom ett UPMA-godkännande för dessa medel mot svamp i humle. De skulle kunna användas i ekologisk odling. Men i och med att de f.n. inte är godkända mot svamp är det tveksamt om ett sådant UPMA-godkännande skulle gå igenom.

Bladgödsling med kaliumgödselmedlet kaliumfosfit (finns under flera olika handelsnamn) ser ut att ge en bieffekt på bladmögelsvampar. F.n. får kaliumfosfit **enbart** användas som bladgödselmedel i konventionell odling, i Schweiz finns dock eko-godkända typer av kaliumfosfit.

3.7.11. Gråmögel

Gråmögelsvampen angriper främst blommor och kottar under regnrika somrar. Vid tidiga angrepp vissnar blommorna och bildar aldrig kottar, vid lindrigare angrepp bildas kottar, som redan från början är infekterade. Vid senare angrepp får kottarna få vissna, ljust rödbruna kottfjäll, särskilt i spetsen av kottarna, som torkar ut sist.

Förebyggande åtgärder: Lagom mycket luft mellan rankorna för att säkra snabb upptorkning efter regn.



Gråmögel

Vindskada, skarvskada

Direktbekämpning: I de stora humleländerna räcker i regel de bekämpningsmedel, som används rutinmässigt mot mjöldagg och bladmögel.

I Sverige, där det inte finns medel mot dessa sjukdomar, kan riktad bekämpning mot gråmögel mycket väl vara befogad under regniga somrar och höstar.

Om det svenska, ekologiska medlet Binab får användas i humleodling utan vidare är en tolkningsfråga, det är i dag godkänd för användning på träd, buskar och stubbar. Nu är humle ju en perenn, men har förvedade stammar, så...

Om inte humle kan komma med i definitionen, kan det kanske vara möjligt så småningom att få ett godkännande. Inblandning i jorden är åtminstone tillåtet, men har knappast effekt på angripna kottar.

3.7.12. *Vissnesjuka – Verticillium*

Svampar av släktet *Verticillium* finns i de flesta jordar i större eller mindre omfattning. Det är även skillnad på, hur aggressiva de olika klonerna är. Sjukdomsbilden är först gulfärgning, sedan nervissning av bladen, som snabbt faller av skotten. Vid genomskärning av skotten är ledningsbanorna igentäppta av svampen, och syns som bruna streck vid genomskärning på längden, som bruna prickar i ring vid genomskärning på tvären av rankorna.

Risken för angrepp är stort när en kylig period avlöses av varmt och torrt väder.

OBS! Angrepp av det minst lika vanliga svampsläktet *Fusarium* ger ungefär samma symptom. Och åtgärdas på samma vis.

Förebyggande åtgärder: Sätt inte humle direkt efter odling av t.ex. potatis, solrosor eller grönsaker, som ökar halten av svampen i marken. Spannmål kan svampen däremot inte leva på.

Se till att ha goda förhållanden för dagmaskar i marken, de har visat sig kunna bekämpa åtminstone Fusariumsvampar. Tillförsel av fastgödsel, djupströbädd och gröngödsling, återföring av de finhackade skotten och bladen efter skörd, samt jordbearbetning, som reduceras till enbart det nödvändiga är viktiga åtgärder för att få dagmaskarna att trivas.

Det är skillnad på olika humlesorters tolerans mot sjukdomen.

- Ge inte för mycket kväve, det ökar plantornas känslighet.
- Undvik att skada rötterna, dvs. jordbearbeta inte mer än nödvändigt, och skött ogräsbekämpningen med mycket ytlig bearbetning.
- Undvik packningsskador i odlingen, kör inte med tyngre maskiner än nödvändigt.

Vid konstaterat angrepp av en agressesiv Verticilliumklon: Vid angrepp bör angripna skott och rankor skäras av helt nere vid jordytan, tas bort och brännas. Upprepa varje gång det kommer nya skott från plantan. Vid angrepp bör inte de nerflisade rankorna återföraställ fältet.

Skött först om de friska delarna av odlingen, sedan om de sjuka. Högtryckstvätta redskap och traktor (även hjulen, körd fram en bit under tvättningen så att hela däckets rensas) med varmvatten och såpa innan Ni igen kör ut ide friska delarna av odlingen

Plantera inte om på minst 5 år, och odla enbart enhjärtbladiga grödor under tiden (spannmål, majs). Det är även nödvändigt att effektivt bekämpa tvåhjärtbladigt ogräs under saneringsåren. Uppgifter från England tyder på, att s.k. bioångning med korsblommiga växter (t.ex. vitsenap, oljerättika eller broccoli) kan minska halten av Verticillium i åtminstone jordgubbsodling.

Bioångning är dock en mycket krävande metod: strax före blomning skall grönmassan slås av, hackas sönder och myllas ner i marken, som därefter skall vattnas med ca 10 mm vatten eller täckas med presenningar för att de svavelhaltiga gaser som utvecklas (och som är de som dödar svampen) inte skall avdunsta till luften. Alla dessa åtgärder skall göras inom en timme.

Om flera odlare samarbetar om maskiner (t.ex. skördemaskin, och tröskemaskin) bör dessa alltid desinficeras (högtryckstvättas med varmvatten och såpa) innan de flyttas till en annan odling, oavsett om man sett symptom eller inte.

Direktbekämpning: Binab har effekt mot Verticilliumsvampar, men kan behöva ett UPMA-godkännande innan det får sprutas ut i befintlig humleodling (om humlen inte kan räknas som en buske).

Vid plantering är det däremot helt lagligt inom det gällande godkännandet, att blanda medlet Binab TF i jorden i planteringshålan. Det kan vara en bra säkerhet, om det tidigare odlats känsliga växter på fältet.

3.7.13. Rotgall

Denna bakteriesjukdom är vanlig i de flesta jordar, och kan angripa nästan alla växter med tjocka, köttiga rötter och rothalsar. Bakterierna infekterar genom sår. Symptomen är klot- och svulstlika bildningar vid rothalsen och på rötterna vid infektionsstället, från få millimeter till

flera centimeter stora. Rotsystemet på angripna plantor är betydligt sämre på att ta upp vatten och näring, och att hålla plantan förankrad i marken än rotsystemet på friska plantor.

Förebyggande åtgärder: Undvik att såra plantorna vid utplantering. Skicka tillbaka partier med plantor, där det finns infektion. Och ta aldrig själv sticklingar (rot eller skott) från angripna plantor.

Direktbekämpning: Är inte möjlig.

3.7.14. Virussjukdomar

Det är främst olika typer av mosaikvirus, som angriper humle. Angreppen ger olika oregelbundna, mosaiklika missfärgningar på bladen, oftast olika toner av gult. Enstaka virus kan även ge ring- eller bandformade missfärgningar, eller mer eller mindre missbildade, förvridna blad. Vissa virusformer ger även dvärgväxt (som tyvärr åtföljs av låg eller ingen skörd). I varmt väder är symptomen oftast tydligare än om det är kyligt. Virusangrepp sätter oftast ner både skörd och innehållet av alfasyror och andra smakämnen. Virus sprids bl.a. med bladlöss.

Ett av de mest vanliga virus på humle, American Hop Latent Virus (HpLV) ger inga specifika symptom, men sätter ner plantornas växtkraft och skörd.

För mer ingående beskrivning av de virussjukdomar, som kan angripa humle, se t.ex.: <http://pnwhandbooks.org/plantdisease/node/3369/print>

Förebyggande åtgärder: Se till att ha friska plantor. Meristemförökning av modermaterialet är ett bra sätt att säkra friska plantor.

Ta inte sticklingar eller rotmaterial från bestånd, som uppvisar några av ovanstående symptom, och gå regelbundet igenom odlingen och ta bort smittade plantor.

Vid angrepp: Ta bort den angripna plantan och bränn upp den. Det gäller även alla senare skott från plantan.

Plantera inte om humle på samma ställe som en tidigare odling. Om det inte är möjligt att hitta ett annat ställe för nyodling måste det gå två år efter röjningen av den gamla odlingen, innan man kan plantera nytt. Det är viktigt att sönderdela de gamla plantorna effektivt, t.ex. med fräsning, så att alla delar med garanti brutits ner innan nyplanteringen.

Desinficera redskap och maskiner efter användning i en infekterad odling (högtryckstvätt med varmvatten och såpa). Om flera odlare samarbetar om maskiner (t.ex. skördemaskin, och tröskemaskin) bör dessa alltid desinficeras innan de flyttas till en annan odling, oavsett om man sett symptom eller inte.

Direktbekämpning: Inte möjligt.

Däremot minskar det spridningen av virussjukdomarna om man bekämpar de skadedjur, som för dem från planta till planta, främst bladlöss.

3.7.15. Rotröta

Rotröta är ett samlingsbegrepp av allt som kan få rotklumpen på humleplantorna att ruttna. Oftast är det för blöt mark och därav följande syrebrist som påbörjar processen. Men det kan även vara att rötterna skadats mekaniskt eller av skadedjur, markpackning eller frostsador. Eller för den del infektion med svampar eller bakterier i marken, som dock oftast tar sig in genom skador som uppkommit av andra orsaker.

Förebyggande åtgärder: Lucker, väl-dränerat mark utan skadedjur som sorkar, knäpparlarver eller öronvivellarver.

Användning av de lättast möjliga maskiner, och ingen onödigt djupgående jordbearbetning.

Behovsanpassad kvävegödsling minskar också problemet.

Åtgärder mot bladmögel samt *Verticillium* och *Fusarium* motverkar även rotröta.

Direktbekämpning: Binab har bra effekt mot många av de svampar, som kan angripa rotknölarna på humle, t.ex. *Verticillium*, *Fusarium* och *Photophtora*. Inblandning av Binab TF i jorden som packas runt rötterna vid plantering är redan tillåtet – även i humle! Och ett mycket bra sätt att försäkra sig mot stora problem med rotröta och andra rotsvampar.

För sprutvattnings senare under odlingstiden behövs troligtvis ett UPMA-godkännande, om inte humle kan räknas som en buske.

3.8. Uppbindningssystem för humle.

3.8.1. Krav på uppbindningen

För att både få mest möjligt ljus, borde humleraderna i Sverige i störst möjliga mån placeras i norr-sydlig riktning, om annars fältets lutning medger det. På de flesta håll i Sverige krävs då bra lä i väster.

Men just den framhärskande västanvinden gör att det kan vara bättre att placera raderna i mer öst-västlig riktning: Vindmotståndet blir mindre och upptorkningen bättre, åtminstone för odlingar som inte ligger i lä. I de flesta fall blir resultatet väl någon kompromiss.

Oavsett uppbindningsmetod behöver varje humleplanta minst 2 kvadratmeter mark för sig själv, gärna mer. Dvs. att max 5000 plantor per ha är möjligt. I praxis ligger antalet dock oftast något lägre, 3000-4000 plantor per ha, oftast 3200-3500 plantor per ha. Detta för att få bättre upptorkning av bladverket efter regn, och för att få in mer ljus i odling. Vilken form, de två kvadratmeter runt plantan har verkar spela mindre roll: Plantorna förefaller skicka ut sina rötter företrädesvis åt det hållet, där det är minst konkurrens från andra plantor. En bred gång kan alltså kompenseras genom att sätta plantorna i raderna något tätare, utan att det påverkar plantornas växt och skörden negativt.

I små humleodlingar i Sverige kan det ofta vara en fördel att ha just en bredare gång mellan raderna, så att företaget inte behöver skaffa en smalspårig traktor enkom för humleodlingens

skuld. Även den snedare solvinkeln i Sverige än i Mellaneuropa talar för bredare gångar. Då är det mest praktiskt med kortklippt klövergräs i gångarna, så att enbart en strimma intill plantorna i varje rad hålls vegetationsfria. I logikens namn bör denna då vara minst 1 meter bred på båda sidor om raden, åtminstone fram till midsommar.

Andelen vitklöver (en lågväxt typ, t.ex. sorten Lena) bör vara hög, minst 30 vikt%, det ger mindre konkurrens med humleplantorna, och är dessutom bra för nyttodjuret. Även andra lågväxta plantor är välkomna, t.ex. tusensköna, käringtand, nävor, förgätmigej, veronikor, ögontröst, fibblor, styvmorsviol, åkerviol, doftviol, rödarv, våtarv och hönsarv. Även dessa är bra för nyttodjuret.

3.8.2. Vilket uppbindningssystem?

Humleodlaren kan i princip välja mellan två olika systemer för uppbindning:

1. Störrar
2. Linor i ett vadersystem buren av stolpar

3.8.3. Störrar

Störrar är det traditionella och historiska sättet att odla humle på: Rankorna från varje planta får en stör (alltså en lång, smal, avgrenad och avbarkad städstam), typisk 6-10 meter hög och 10-12 cm bred i botten. Oftast rör det sig om granstammar från tätvuxna bestånd.

Störrarna kan stå direkt i marken, men då är det svårt att dra upp dem igen, när det är dags att skörda. Därför väljer många odlare att först borra en håla i marken vid varje planta (70-100 cm), placera ett rör i hålan (t.ex. ett dräneringsrör eller stuprör), fylla upp mellanrummet mellan hålan och röret med jord och sten, och slutligen fylla på lite grov singel i röret, minst 10 cm upp från botten. Detta för att minska risken, att stören står i vatten och ruttnar snabbare än om den hålls torr.

Placera stören i röret och sätt fast den med träkilar, om röret är för stort. En stör behöver ner minst 65-80 cm i marken, beroende av hur mycket det blåser i odlingen.



Dränrör som störrarna placeras i underlättar skörden senare. Hålen bör täckas med lock på hösten.

För att öka hållbarheten på störrarna är det klokt att behandla både den nedersta delen (som skall ner i marken/rören) och toppen där vatten lätt tränger in i de öppna ledningsbanorna. Det kan göras vid antingen att svetsa ytan svart med en gasolbrännare, eller att doppa änderna på stören i tjäran. Då har svampar och bakterier svårare att angripa trädet.

För att underlätta för humlerankorna att klättra på störrarna är det klokt att virra t.ex. sisalgarn om stören. Det skall göras motsols, alltså åt vänster, sett uppifrån störens topp, där det också är lättast att börja, t.ex. kan sisaltråden fästas till en spik längst upp. Det bör vara 10-15 cm mellan vinningarna, kortast avstånd längst ner på stören, där rankorna har som svårast att klättra.

Efter skörden är det klokt att lägga störrarna under tak, för att de inte skall bli angripna av svamp under höstregnen. Man kan ytterligare göra störrarna hållbara genom att behandla dem med linolja på ytan under vintern. Efter skörden bör man även täppa igen hålen, som störrarna stått i med någon form av lock, så att små djur inte ramlar i och svälter ihjäl eller drunknar, och att människor och större djur inte snavar i hålen och ramlar. I och med att inga växtdelar syns ovan mark under vintern gäller ju allemansrätten på fältet då.

Störrar är en bekväm uppbindningsmetod om man inte från början vet, hur stor odlingen skall bli. Om man tänker utnyttja hela eller delar av odlingen för turism i samband med humleodlingen är också en odling med störrar att föredra – det ger ett mer ursprungligt intryck på turisterna, och ger mer delaktighet i skörden, i och med att turisterna både kan vara med att plocka upp störrarna och plocka kottar efter att stören dragits ut ur rankorna.

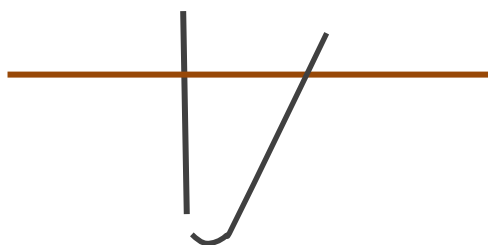
I gengäld kan man inte utnyttja så många skott per planta för produktion som i ett system med linor. Mer än 4-6 skott per stör kan man inte låta gå upp, då blir bladmassan för tät. Det ger ljusbrist och mindre tillväxt, och framförallt sämre upptorkning efter regn, med ökade svampangrepp till följd.

Traditionellt har man haft 1-2 meter mellan varje stör. Om man väljer att ha en bredare gång mellan raderna (t.ex. så att man kan köra mellan raderna med en vanlig traktor), kan man dock sätta plantorna (och störrarna) tätare, helt ner till ca 70 cm, i och med att rankorna då får in mer ljus och luft på sidorna. Då måste den ogräsfria strimmorna på våren på båda sidor om raden vara 1,45 m breda.

3.8.4. Vajrar och linor på stolpar

Detta är den alltdominerande uppbindningsformen i moderna yrkesodlingar överallt i världen.

Ett system av stolpar förbinds med vajrar på toppen av stolparna. Från vajrarna går sedan linor (oftast i form av 1,2-2 mm tjock ståltråd, alternativ linor av tvinade kokosfibrer) ner till plantorna. Där förankras linorna i med små metallclips med ”mothakar”, så att de inte så lätt dras upp ur marken. De måste ner så pass djupt, att inte fräsen, eller andra instrument för jordbearbetning kommer åt dem.





Se t.ex. <https://www.youtube.com/watch?v=EE7wi11M9DQ> från 3:29 min

Hur tät man sätter stolparna och hur de förbinds med vajrarna varierar från odlingsområde till odlingsområde. Generellt gäller:

Hörnstolparna måste vara extra kraftiga, minst 20-25 cm i diameter även i toppen. Även stolparna i kanterna av odlingen måste vara kraftiga, 18-22 cm i diameter. För att kompensera för det kraftiga draget, som humlerankorna ger placeras stolparna i sidorna och hörnen av odlingen i regel lutande snedd utåt från odlingens mitt, oftast 45-75° i förhållande till marken. Dessa stolpar förankras med vajrar i marken. I mitten av odlingen kan stolparna vara en aning klenare 16-20 cm i diameter.

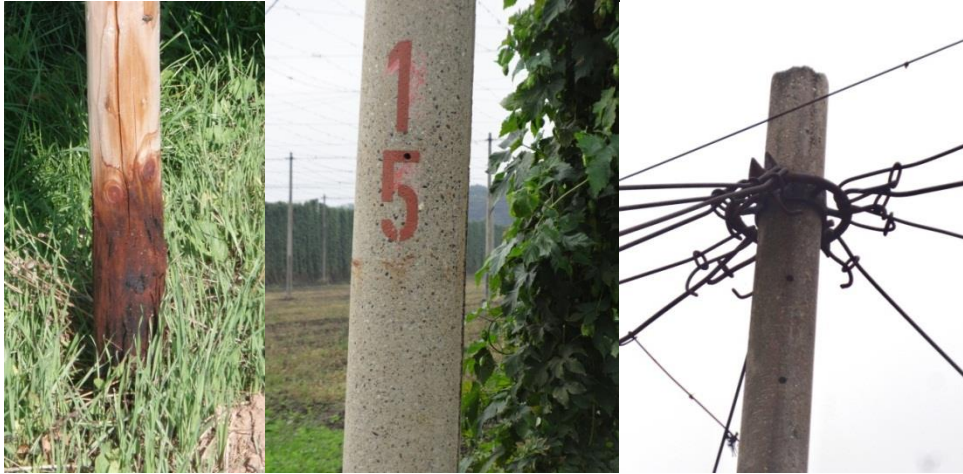
Stolparna i hörnen och sidorna måste ner minst 1 meter i marken (gärna 1,5-2 meter, särskilt hörnstolparna i stora och blåsiga odlingar), för stolparna i mitten av odlingen gäller ca minst 80-150 cm ner i marken.

Den del, som är över marken måste vara minst lika hög som den odlade humlesortens rankor klättrar. Vanligt är 7-12 meter. Om stolparna (och därmed klätterlinornas topp) är för låga kommer humlerankorna växa vidare i sidled – alltså längs vajrarna – när klätterlinorna tar slut. Det försvårar skörden rejält.



Stolparna kan vara av trä ("telefonstolpar"). I ekologisk odling är dock gamla stolpar impregnerade med diverse tungmetaller och/eller arsenik i själva odlingen (dvs. är i direktkontakt med plantorna) helt förbjudet. Även många kommuner ser ogärna att sådana återanvänds i odlingar av livsmedel, även i konventionella odlingar.

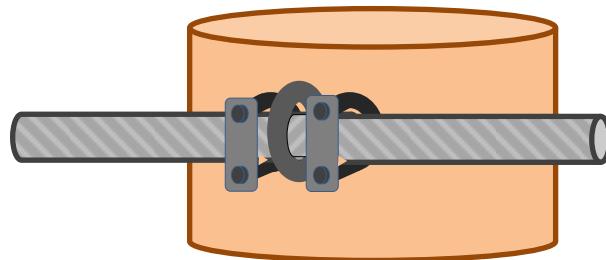
Dimensionerna på telefonstolpar stämmer dock. Behandling med tjära och linolja är accepterade impregneringsmetoder, så även att bränna stolparna svarta på ytan med en gasolbrännare.



En annan möjlighet är armerade betongstolpar, eller metallstolpar.

Vajrarna är av stålfiber, och 6,5-14 mm i diameter. Det gäller att förbinda dem med stolparna och varandra på ett sätt, som bäst möjligt fördelar vikten från humleskotten. Denna vikt kan komma upp på 60-100 ton per ha, när bladen är blöta. Även i sidled kan krafterna bli enorma, t.ex. i blåst. Tjockaste vajrarna använd från rand- och hörnstolparnas topp till ankarna i marken. Men även de vajrar, som dragkrafterna leds över i bör vara tjocka, minst 12 mm i diameter. Om kraftfördelningen är effektiv räcker det med vajrar på 6,5-8 mm som linorna med rankorna hängs upp i.

Bäst kraftfördelning på vajersystemet får man, om man utnyttjar ungefär samma principer som vid en hängbro: Den vertikala tyngdkraften måste ledas om i horisontal riktning. Det är även viktigt för vindfastheten att vajrarna fixeras fast på stolparna, och med varandra där de möts, så att de inte kan ge sig i förhållande till varandra.



Det har visat sig att betongankrar för förankring av vajrarna från de snedställda randstolparna och hörnstolparna fungerar bättre än skruvankra med stålskruv. Och att vinkeln för förändringen bör ligga runt 45° i förhållande till marken. Det bör finnas 4 förankrade vajrar från varje randstolpa (åtminstone varannan stolpe med 4 ankran och varannan med 2), och 5-8 förankrade vajrar för varje hörnstolpa.

För olika versioner av vajersystem, förankring av stolpar mm www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ipz/dateien/pr_sentation.pdf (det är två understrykningstecken efter varandra i pr_sentation.pdf). I stort sett alla aspekter var Tettangersystemet det mest stabila, därefter Elbe-Saale-systemet som en stark nummer 2. Vad angick förankring av stolparna med sidoställda vajrar var Elbe-Saalesystemet med 45° vinkel mellan mark och stolpa det mest effektiva, inkl. betongankrar framför skruvankrar.



Elbe-Saale-systemet



Det rätt ostabila Hallertauersystemet

Det ökar stabiliteten i systemet om stolparna står exakt på rad. Offra därför att mäta ut positionerna med laser.

En annan sak man måste tänka på (åtminstone i stora odlingar med mycket långa vajrar), är att vajrarnas längd varierar med temperaturen. Kortast är de i kallt väder, längst när det är varmt. Det är därför lättast att sätta upp vajrarna på vintern när det är riktigt kallt – då kan de sättas upp i strakt tillstånd. Gör man det på sommaren kommer vajrarna att dras sönder på vintern, åtminstone i större odlingar.

Kom alltid ihåg att fråga om utvidningskoefficienten på de vajrar, Ni köper. Normalt ligger den på 1,8 mm per meter per 100 °C för rostfritt stål. Från +30°C på sommaren till -20 °C på vintern drar alltså en vajer på 100 meter ihop sig 9 cm.

För uppsättning av stolpar, vajrar och ankrar, se t.ex.:

www.youtube.com/watch?v=vPF7QIVGgtA eller www.youtube.com/watch?v=QrRIyWIZTTs

3.8.5. Småskalig odling/moderplantkvarter:

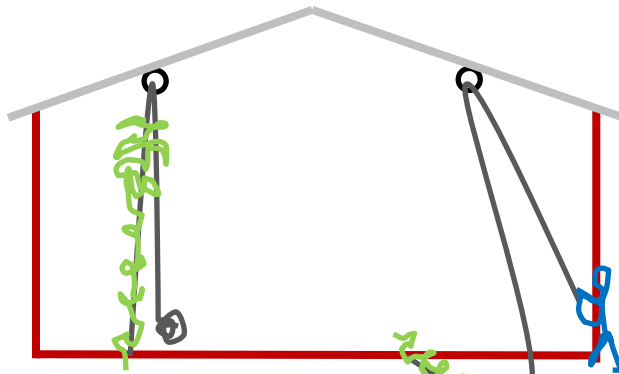
I små odlingar, eller för moderplantkvarter för egen förökning finns det även andra – enklare – sätt att binda upp plantorna på:

3.8.6. Husgavel

Enklast är att använda en husgavel eller långsidan på en hög byggnad, t.ex. en ladugård, en loge eller en maskinhall. Huvudsaken är att plantorna kan växa upp minst 7 meter från marken. Det är även viktigt att välja solsidorna för odlingen, och även att dessa sidor ligger i någorlunda lä. Eller åtminstone att sätta en skärm upp som lä.

Det är även viktigt att jorden längs väggen är – eller kan – djupluckras eller djupborras till ett djup av minst 1 meter. För inte att rankorna skall förstöra väggen bör plantorna planteras minst 1 meter från denna. I och med att det vid denna odlingsform enbart är en rad plantor, som därmed inte skuggar för varandra kan plantorna sättas tätare, helt ner till 70-80 cm mellan plantorna med 2 linor till varje plantor.

Genom att offra linor på 3 gånger höjden och förankring genom en ögla längst upp får man möjlighet att hissa ner rankorna för skörd i stället för att skära av dem, och behöva sätta upp nya linor varje år.

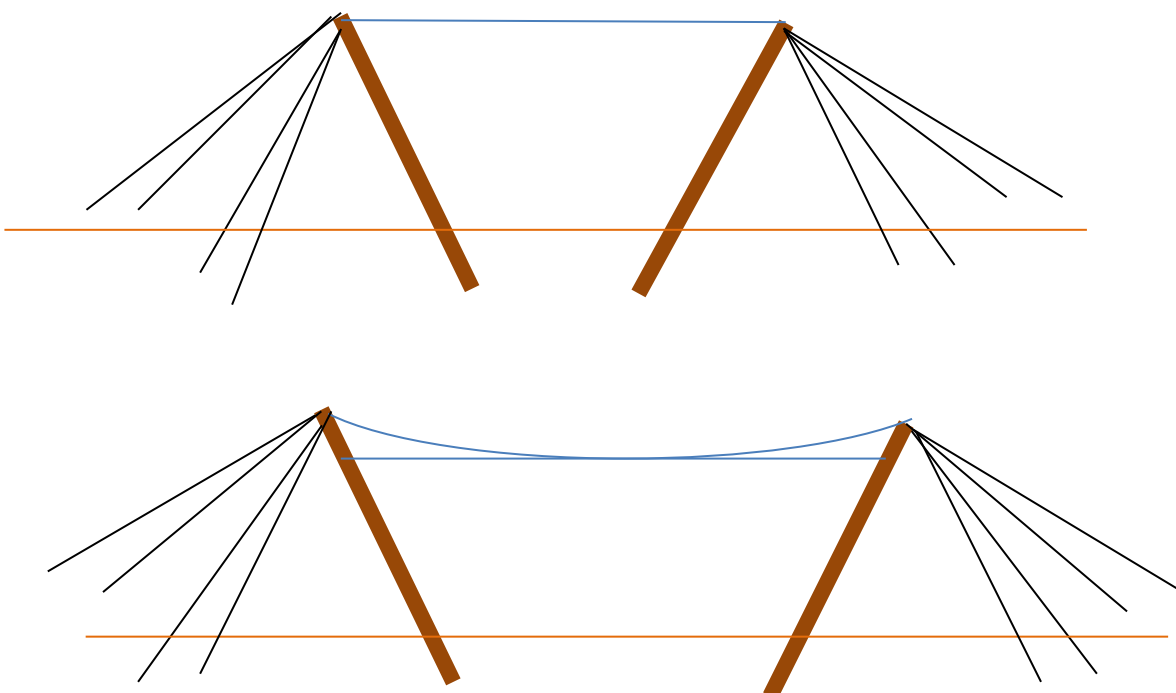


Bevattning och regelbunden gödsling är extra viktigt vid denna odlingsform, i och med att den naturliga tillgången på vatten och näring så nära byggnaderna ytterst sällan motsvarar tillgången i fält.

3.8.7. Vajer mellan stolpar

En enklare form av vajer systemet kan fungera väl även i en liten odling: en vajer spänns upp på toppen av två stolpar, placerade i raden. Självklart måste ändstolparna även här förankras med jordankrar och snedställda vajrar.

Linorna ner till plantorna förankras i vajrarna. I och med att draget i vajern vid detta system inte kan ledas ut i de tvärgående vajrarna som i de stora systemen, måste stolparna här stå tätare, med max 6-8 meters avstånd. Om inte den vajer, linorna hänger i förstärks med en extra vajer i "hängbroskonstruktion" över den bärande vajern. Då kan stolparna placeras några meter längre isär.



Tänk på, att det i detta system inte finns något som stödjer i sidled – om vinden kommer in direkt på sidan av lövväggen vältas stolparna lätt. Genom att sprida ut ankarna i flera riktningar och ev. ha 4-6 ankrar per stolpe kan man till viss del motverka problemen.

Om man väljer max 6-8 meter mellan stolparna kan man även montera vajern på ett sätt, så den kan hissas ner. Det underlättar arbetet med att sätta upp linorna på våren, och att skära ner rankorna på hösten.



3.8.8. Hjul på stolpe

Plantorna planteras i cirkel runt en stolpe med ett hjul på toppen. Linor fästas mellan plantorna och hjulet. Ett alternativ till hjulet är två tvärslån, vinkelrätta på varandra:



Om hjulet kan rotera finns det en möjlighet för minska stolpens höjd utan att minska linornas längd och därmed skörden. Den överskjutande delen av linorna vecklas ihop uppe på hjulet. Efterhand som skotten växer till lossnas linorna och hjulet vrids runt, så att rankorna virras runt i en spiral, och bara den ännu fria delen av linan är vertikal. Ju lägre stolpa, desto fler gånger måste man flytta linorna. Det måste göras tills rankorna nått sin maximala längd.

Det är ett extremt arbetskrävande sätt, och besparingen på stolpens längd betalas flerdubbelt i form av merarbete, men systemet kan vara en fördel, om det inte går att skapa tillräckligt lä för en 7-12 meter hög odling.

3.9. Maskiner

3.9.1. Uppsättning av linor

I odlingar med stolpar och vajrar måste man varje år sätta upp nya linor (oftast 1,2-2 mm ståltråd) i vajrarna.

Antingen används en mobil lift – en saxlift är nog det enklaste i Sverige. I de stora humleländerna kan man också använda samma redskap som används för att samla in rankorna vid skörden:



Redskapet kan göras så brett att det precis kan köras mellan stolparna.

Se även: <https://www.youtube.com/watch?v=xYjFadjexIM>
<https://www.youtube.com/watch?v=i3Lykq3wAxY> efter 4:20 minuter

3.9.2. Maskiner för jordbearbetning

I de – i början åtminstone – små svenska humleodlingarna finns det inte ekonomisk täckning för att investera i dyra specialmaskiner. I stället kan man använda en vanlig fräs (dock med mycket noggrann inställning av hur djupt den arbetar) och ett kupjärn som flyttar jorden från

raden till gången. Alternativt en stjärnhacka eller en tallriksharv. På lätt jord skulle det även gå med enbart ett kupjärn, lite tuffare redskap är dock en fördel i och med att de kan smula sönder stubbarna från förra årets skott. I större odlingar är en sidoställd, hydraulstyrd, vertikal fräs (används bl.a. också i vinodling och fruktodling) användas i kombination med ett omvänt kupjärn.



Specialmaskiner med vertikalt roterande valsar finns i de stora humleländerna. Dessa har minutiös styrning av arbetsdjupet så att risken för att skada rötterna vid avtäckningen är låg. Se t.ex. <https://www.youtube.com/watch?v=tJojZ4SL0ZA>, <https://www.youtube.com/watch?v=xYjFadjexIM> efter 1:18 min

3.9.3. Ogräsbekämpning

I gångarna används ofta olika typer av harvar, en gammal hästharv passar oftast fint i storleken för en humleodling. Hästharver är så lätta, att även de kan dras efter en minitraktor. Och naturligtvis även efter dragdjur.

Närmare plantorna är det viktigt inte att bearbeta så djupt att rhizomerna skadas. Billigaste lösningen är troligtvis ett fingerhjul modell stor. Det består av två kugghjul: Överst ett kugghjul av plast med långa, smala kuggar, som bearbetar jorden ytligt, och därför kan gå nästan helt in till skotten.

Under plasthjulet finns ett vinkelböjd kugghjul av stål, vars kuggar går ner i marken, och driver plasthjulets fingrar runt med markkontakt. I och med att stålkuggarna arbetar på större avstånd av plantorna kan stålkuggarna nå ner 5-7 cm ner i marken. Hjulen kan även användas för nedbrukning av mindre mängder organisk gödsel.



Man kan köra 5-8 km i timmen med ett sidomonterat fingerhjul. Om raderna är helt parallella kan man montera ett hjul på varje sida om minitraktorn och på det viset behandla två halvradar i taget. I mindre odlingar är det förstås också möjligt att låta en häst, en åsna eller en mulåsna dra fingerhjulet, det krävs inte mycket kraft för att driva runt det.

Priset för ett fingerhjul stor/large ligger på ca 2200 kr exkl. montering.

Till större odlingar finns sidoställda redskap, som är monterade på en hydraulisk arm med en sensor, som får armen att vaja, när den stöter mot något – t.ex. en lina eller en stör med humleskott. Sådana redskap finns både som horisontellt och vertikalt ställda fräser, vertikalt roterande harvpinnar eller borstar, samt som jordhyvlar, som underskär ogräset i få cm djup. De används även i fruktodling, så ofta vill det vara möjligt att hitta någon att dela redskap med, även om det inte finns andra humleodlare i närheten.



I mindre odlingar kan man naturligtvis också avstå från den fördyrande hydraulstyrningen, och i stället själv styra redskapet ut och in mellan plantorna i raden.

För redskap för ogräsbekämpning i humleodling, se t.ex.

https://www.youtube.com/watch?v=vgoPqng0CdY&list=PLZELWKft7urbNFObkb58jogAet9C_H6v&index=2

<https://www.youtube.com/watch?v=3ICPCtr8jNQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=k-WJ28I8sAI>

https://www.youtube.com/watch?v=ZzP6NnRDatY&index=11&list=PLhH1JBnC-S8S8TYcdh_yXuaob7HMeuOYb

<https://www.youtube.com/watch?v=lrETAMt9y00>



3.9.4. Växtskydd:

Inspektionsredskap

Under inspektionerna i fält är det klokt att ha med både en kikare och en stångsekator, så att det är möjligt att se om det finns skadegörare eller angrepp även i toppen av rankorna. En lupp och en mindre sprutflaska med Raptol (duschflaska till krukväxter, för att ta de första angreppen) är också bra att ha med. En skiss över odlingen, så att ställen, som behöver punktbekämpas kan markeras är också en bra idé.

Spruta

I de stora humleodlingarna används kraftiga fläktsprutor, av samma typ som används i fruktodlingar, fast utan skyddsklaffar som minskar spridningen av sprutvätska uppåt. En s.k. ”bläckfisk” med flyttbara munstycken på långa slangar kan användas både i humle, frukt, bär och frilandsgrönsaker.

I en odling med extra breda gångar, anpassas för en vanlig traktor kan man även använda en vanlig lantbruksspruta med 16-24 m ramp, om denna kan köras uppfälld.



F.n. kräver svensk lagstiftning skyddsklaffar vid sprutning med fruktfläktspruta, så det behövs lobbyarbete innan det blir tillåtet att använda sprutan utan – och till på köpet spruta rakt upp i luften med den. Hittills har det inte funnits en gröda i Sverige, som effektivt kunde uppfånga bekämpningsmedel i 8-10 m höjd.

Se t.ex.

www.youtube.com/watch?v=2suGmyndDAc&list=PLZELWKft7urbNFObkb58jogAet9C_H6v&index=3

www.youtube.com/watch?v=hVRyukF2uq4

I en mindre humlegård, utan andra grödor som kräver fruktfläktspruta skulle en högtryckstvätt säkert kunna användas, dock enbart för bladgödsling (med vätmedel) och ev. ekologiska medel. Det kräver förstås antingen eluttag på traktorn eller en generator med i fält. En generator finns dock redan på många gårdar, och är i alla fall betydligt billigare att köpa än en fruktfläktspruta (från 65.000 kr och uppåt).

En annan möjlighet är en mindre, dieseldriven kärrenspruta, vars lans fästas till en teleskopstång. Det skulle även kunna användas för punktbehandling av angrepp i övre delen av skotten i större odlingar.

3.9.5. Skörden

Vid skörden används någon form av vagn för uppsamling av rankorna. I stora odlingar används ofta samma plattform, som på våren används för att sätta upp linorna i vajersystemet.

I Sverige behövs åtminstone en vagn som är lika lång som rankorna. Utom i så små odlingar att kottarna plockas av i själva odlingen, så räcker ett långt bord.

3.9.6. Tröskning av kottarna

Handskörd

Att skörda för hand kommer enbart att vara lönsamt om det kan göras i samband med turistsatsningar. Och därmed enbart i mycket liten skala, i och med att få turister orkar med mer än kanske 30 till i bästa fall 60 minuters tröskning (och då behövs en premie till den snabbaste och en belöning till alla efteråt). Därtill kommer, att de hullingar, som humlen använder för att klättra är mycket störande vid handskörd. Rivsår och irriterad hud uppkommer snabbt. Räkna med 2-6 timmar per planta per person, beroende av utbytet och kottarnas storlek.



En vanlig **bärplockare** snabbar på tröskningen betydligt, men kottarna måste då rensas för de blad, som trots allt kommer med i större mängd med än bärplockare än vid handskörd.

Mekanisk tröskning

I princip består alla tröskeanläggning av

1. Inmatning av rankor
2. Avslagning/avkamning av kottar och blad med roterande neråtriktade pinnar
3. Transportband

Oftast även av

4. Separering i A) kottar och B) blad, genom att utnyttja skillnaden i form eller vikt.
5. Utmatning av kottarna till storlåda eller dyl.

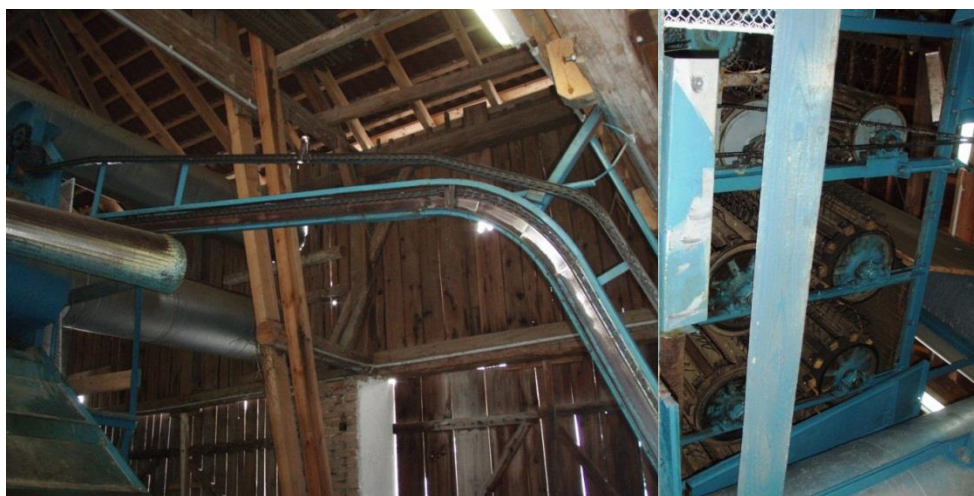
Ibland även

6. Sönderdelning av stjälkar och blad, oftast genom först valsar och sedan roterande knivar
7. Utmatning av avfallet till storlåda eller dyl.

Stora fasta tröskeanläggningar

Dessa består av alla 7 momenten. Kapaciteten varierar från ca. till rankor i timmen. Dessa anläggningar är i regel fasta, enstaka modeller som går att transportera med lastbilssläp finns dock. Kostnad från 60.000 € och uppåt för nya maskiner.

Tumregeln i Tyskland säger, att det för de minsta modellerna krävs 10-15 ha humleodling för att investering i en ny anläggning skall löna sig. Med tanke på hur små de flesta svenska odlingar blir i början och hur snabbt efterskördhanteringen måste ske, är det nog inte så många ställen i Sverige, att en sådan anläggning kommer att vara lönsam de första många år. Enbart där det finns många små anläggningar inom ett litet geografisk område kan en sådan anläggning vara lönsam. Ibland kan man dock hitta begagnade anläggningar till 6.600 € och uppåt



Inmatningsrampen som för skotten i tröskemaskine (t.v.) Tröskeheten där kottarna slås av med hjälp av roterande tröskepinnar (t.h.)

Se även:

<https://www.youtube.com/watch?v=2kmAPEhpAtw>

<https://www.youtube.com/watch?v=MnmePLAx9YU>

https://www.youtube.com/watch?v=yABJUgdE_EM

<https://www.youtube.com/watch?v=mI78oC1Zs3A>

https://www.youtube.com/watch?v=1L-xy_fYRvw

Mindre och mobila tröskeanläggningar

Med tanke på, hur utspridda de svenska humleodlingarna verkar bli skulle tröskeanläggning som lätt kan flyttas från gård till gård vara att föredra. På Youtube finns flera exempel på enklare hemmabyggen, antingen på hjul, eller så pass små och billiga, att varje lite större humlegård skulle kunna bygga en egen. En annan möjlighet är att köpa från tillverkarna av prototyperna.

Se t.ex.

www.youtube.com/watch?v=2iZIkdozeXo och www.uvm.edu/extension/cropsoil/wp-content/uploads/Hops-Harvester-Factsheet.pdf

<http://www.hopsharvester.com/> och

<http://mibiz.com/item/22997-west-michigan-entrepreneurs-partner-to-develop-mobile-hop-harvester>

www.youtube.com/watch?v=SSdB9m727HU

Exempel på mindre anläggningar

www.youtube.com/watch?v=2iZIkdozeXo och www.uvm.edu/extension/cropsoil/wp-content/uploads/Hops-Harvester-Factsheet.pdf. Mobil anläggning med moment 1-5, utvecklat som gräsrotsprojekt där alla får tillgång till konstruktionsdetaljer och förbättringar, men samtidigt förväntas bidra med sina erfarenheter och förbättringar, när de bygger tröskemaskinen (detaljerat beskrivning av maskinens konstruktion – på engelska – kan fås hos Kirsten Jensen, Länsstyrelsen i Västra Götalands län). Kapaciteten är 1-2 rankor per minut med två vana operatörer. När maskinen byggdes 2012 användes 21.000\$ på material, och 32.000 \$ på arbetskostnader. Senare byggda maskiner har enligt samma koncept kostat mellan 9.500 och 30.000 \$.

I och med att maskinen lätt kan flyttas skulle flera odlare som odlar sorter med olika skördetider mycket väl kunna samverka om en sådan tröskemaskin, eller en odlare kan äga maskinen och hyra ut den till andra odlare, som skördar på andra tider.

<http://www.hopsharvester.com/>: Mobil anläggning med moment 1-5. Kapaciteten är 120-180 linor per time, mest effektivt jobbar maskinen med kokosfiberlinor och 3-4 skott per lina. Driften kräver 2-4 personer. Pris ca 23.000 \$ exkl. Moms och frakt. Tillverkaren är villig att skicka maskinen i 3 delar, vilket skulle minska transportkostnaderna. Our harvester's performance ranges from 120-180 bines per hour, conservatively, based on 2-4 people working. Efficiency is about 85-95% depending on trellis style, number of climbers per coir, variety, etc. The best results are gained from traditional trellis systems using coconut coir and 3-4 climbers max.

Tidigare sålde företaget Bine Implement i USA en klare humletröskare, Se www.youtube.com/watch?v=SSdB9m727HU. Produktionen av nya maskiner verkar dock ha upphört, så att på sin höjd begagnade maskiner finns på marknaden. Maskinen utför moment 1-5. Separeringen mellan kottar och blad utnyttjar deras olika form. Kapacitet 20-30 rankor i timmen. Maskinen heter Bine Implement 3060, den är beräknad att stå fast på ett ställe, men är inte större, än att den kan fraktas från gård till gård med traktor- eller lastbilssläp. Max 1% av kottarna förstörs under processen, och kottarna är förorenade med max 5% blad, enligt tillverkaren.

Sveriges första humletröskeverk i Björsäter vid Mariestad hade premiär sensommaren 2015. Den är i all ”enkelhet” ett gammalt, ombyggt tröskverk.



3.9.7. Torkning

Uppgifterna om optimal temperatur varierar från 56 till 66°C, generellt gäller att ju lägre temperatur man kan hålla, desto mer av doftämnenas finns kvar efter torkningen. Alltså tål aromhumle lägre temperatur än bitterhumle. Men även torktiden är viktig för kvaliteten, ju kortare torktid, desto bättre kvalitet. Så vill man hålla en låg temperatur måste man kompensera med större luftskifte och tunnare skikt med kottar. Torkningen får ta max 8 timmar.



De professionella humletorkar består av 3-6 våningar av balkar, som snabbt kan öppnas, så att kottarna ramlar ner en våning, samt kraftiga fläktar, som blåser varm luft genom kottarna. 1-2 timmar på varje ”våning” och max 20-30 cm tjockt skikt av löspackade kottar på varje är vanligt.

Även en plantork för spannmål kan användas (efter städning), förutsatt att humlen vändas för hand och inte läggs i tjockare skikt än ca 20-30 cm.

I mindre skala kan man använda en byggfläkt med värmefunktion, eller – om man har spillvärme till förfogande – enbart en stallfläkt. Om man måste värma upp luften enbart för torkningen är det god ekonomi i att installera en avfuktare och återvända den avfuktade, men fortfarande halvvarma luften.



I mycket småskalig odling kan man använda ett vanligt torkskåp för torkning av kläder med finmaskigt nät i korgarna. Genom att flytta korgarna neråt i skåpet efterhand som kottarna torkas kan man få ungefär samma effekt som i en stor tork. Fast med mer arbete.

OBS!!! Torkningen av humlen är en mycket dammig miljö. Minst andningsskydd måste användas, vid längre tids arbete i miljön bör skyddsutrustning med särskilt luftintag (som de, som användas vid potatissortering) användas. KOL, astma och liknande symptom är inte helt ovanligt för arbetare inom humlebranschen

Se t.ex. <https://www.youtube.com/watch?v=zvFYcqw05uc>
<https://www.youtube.com/watch?v=LGezlidbf94> för småskalig humletork.
https://www.youtube.com/watch?v=yABJUgdE_EM

3.9.8. Förpackning och förvaring

I de flesta fall pelletteras de torkade humlekottarna efter torkningen, oftast slås kottarna sönder och stjälkarna sorteras bort innan pelletteringen. Detta sker på samma vis som kottar och blad sorteras i tröskemaskinen, fast tvärtom: Nu är det de lättare kottfjällen som skall användas, inte de tyngre stjälkarna. Innan humlen malas ner till pulver frysas den ner till ca -25°C, på det viset hindras förlust av flyktiga smak- och doftämnen under den värmebildande malningsprocessen. OBS! För inte att förlora smak under pelletteringen är det även här viktigt, att pelletsmaskinen kyls effektivt. Förslag på självbygge finns på <https://www.youtube.com/watch?v=VNIFlqdTOzs#t=202>, kommersiell tillgänglig maskin: <http://www.biopelletmachine.com/product/biopellet-machine/Electric-small-wood-pellet-machine.html> och <https://www.youtube.com/watch?v=gmjODyJlhB8>

De torkade kottarna vakuumpförpackas därefter. En eller två av de lite större vakuummaskinerna, avsedda för vilt, räcker troligtvis i de flesta svenska odlingarna, åtminstone de första många år. Två vakuumpförpackare är mer rationellt än en stor, eftersom man då kan sätta på en portion i ena maskinen samtidigt som luften sugs ut av en annan portion i den andra maskinen.



Därefter skall humlen förvaras svalt, mörkt och torrt. Någon form av mörk lagerlokal med viss kylfunktion behövs alltså. Alternativt ett tillräckligt stort frysrum. Frysrum är absolut nödvändigt om man vill leverera färska kottar. Av samma anledning är alufodrad plast att föredra vid vakuumpförpackningen.

OBS!!! Torkningen av humlen är en mycket dammig miljö. Minst andningsskydd måste användas, vid längre tids arbete i miljön bör skyddsutrustning med särskilt luftintag (som de, som användas vid potatissortering) användas. KOL, astma och liknande symptom är inte helt ovanligt för arbetare inom humlebranschen

4. Lathund för uppstart:

4.1. Förstudier

- Välj ut de mest lovande fälten för närmare undersökning: Solexponerade, väldränerade fält med djupmullat jord och antingen redan bra lä mot väster, eller möjlighet att etablera lä åt det hållet. OBS! det är långt det säkraste om Ni äger marken, Ni har inget rättsskydd 15-25 år ut i framtiden på arrendemark.
- Provgräva på några ställen, eller borra med jordborr (eller isborr), gärna 80-100 cm ner. Hur tjock är matjordsskiktet (den mörka jorden längst upp)? Är det hårda skikt längre ner, som måste brytas? Eller är det rent av klippa under på vissa ställen? Provgrävningen bör ske några veckor efter en längre regnperiod eller – ännu bättre – på vårvintern efter snösmältningen. då kan Ni samtidigt se hur högt grundvattnet står när det är som högst. Är marken vattenmättat närmare ytan än 90-100 cm från ytan behöver Ni dränera fältet innan plantering.
- Ta jordprov och försök få reda på fältens odlingshistoria: Vad har det förut odlats på fälten? Har det förekommit allvarliga angrepp av sjukdomar eller skadedjur? Det är enbart lönt att ta jordprov i matjorden, dvs. den mörka jorden längst upp mot ytan. Oftast är skiktet 25-40 cm tjockt. Om det är mer eller mindre än 40 cm tjockt skall Ni skriva det på den lapp, Ni skickar med till laboratoriet. Analysen bör innehålla: pH-värde, Kalkningsbehov, AL-värde för fosfor, kalium, magnesium, kalcium och bor (kan också göras som s.k. CAT-värde), samt mullhalt och antingen sand- eller lerhalt. Om Ni även har möjlighet att få bestämd innehållet av järn, mangan, koppar och zink är det extra bra.

Ta prov på minst 70 ställen per ha, blanda ihop proven och ta ut ett samlingsprov på 0,5 kg. Om jorden på skiljer sig markant mellan olika delar på ett fält (eller fältet har varit brukat som två skiften med olika växtföljder) är det klokt att ta ett samlingsprov på varje del för sig.

- Kolla upp möjligheten att skaffa bevattningsvatten
- Undersök omgivningen: Finns det förvillat humle någonstans? Särskilt stor chans/risk finns där det finns gamla tomtar, ruiner (speciellt klosterruiner), samt i skogsbryn och ljusningar i (löv)skogen. Om det är jättemycket körsbär (klarbär, fågelbär, bigarråer) i närheten kan det ge ökade problem med bladlöss.
- Kolla upp marknaden för din humle – vilka sorter/smakriktningar vill dina kunder ha? Finns det möjlighet för andra intäkter av och runt humleodlingen. Räkna: Går investeringen ihop?
- Fatt beslutet: Vill du/Ni satsa på humle? Hela familjen bör vara delaktiga i beslutet.

4.2. Om beslutet blir att Ni vill satsa på humle

- Välj det bästa fältet och börja förbereda det.
 - Plantera lä vid behov, en blandning av snabbväxande och mer långlivade arter. Välj plantor som är bra för nyttodjuret, men också – om du inte avser att alltid plocka bären – arter, som inte är värdväxter för den nya fruktflugan *Drosophila suzukii*, och som därför kan utveckla sig till smittohärdar.
 - Om gården inte har vattendom på sjö eller vattendrag: Gräv om nödvändigt bevattningsdamm i en sänka på eller nära fältet. Kom ihåg att söka samråd med Länsstyrelsen.
 - Ev. knäpparlarver skall utrotas
 - Ev. kalkning – vid magnesiumbrist: Dolomitkalk är det billigaste magnesiumgödselmedlet
 - Djupluckra fältet när det är som torrast på sommaren.
 - Grundgödsla
 - Gärna 1-2 års grüngödsling före plantering. Vid behov kan djupluckringen ske under säsongen/säsongerna, då grüngödslingen växer på fältet
- Beställ plantor senast året innan planteringen skall ske
- Djupluckra igen om nödvändigt, när det är som torrast säsongen innan plantering.
- Gödsla för 1:a säsongen
- Om Ni väljer uppbindningssystem med stolpar och vajrar måste dessa sättas upp före plantering. Det måste göras när jorden inte är för blöt, annars kommer inte stolparna att stå stadigt. Uppsättningen av stolparna kan därför behöva göras före gödslingen. OBS! Mät med laser, stabiliteten i systemet blir sämre om stolparna inte står exakt.
- Även vid användning av störrar bör hålen grävas före plantering för inte att förstöra de nya rötterna på plantorna efter plantering.
- Stängsla fältet mot vilt (kan även göra tidigare)

4.3. Inför och vid planteringen

- Mät upp exakt var raderna skall gå. Det underlättar jordbehandling och ogräsbekämpning om raderna är både raka och parallella.
- Borra planteringshål, gärna betydligt djupare än nödvändigt som extra jordluckring. Enbart 40 cm jord behövs dock dras upp ur jorden.

- Plantera med stenkross runt rötter och (särskilt) rhizomer. Vattna efter planteringen om den inte sker inför regn.
- När skotten kommer: Led dem till uppbindningssystemet, och lägg stenkross runt skottbasen.
- Håll ogräs borta från raderna, så att varje planta har minst 2 kvm ogräsfri mark till förfogande. Måste göras hela första säsongen.

4.4. När plantorna kommit i marken

- Fortsätt vattna vid behov. Så pass mycket i taget, att vattnet sjunker neråt, men inte så mycket att det blir syrebrist i marken mer än max 1-2 timmar.

4.4.1. Kolla regelbundet efter

- Om några skott rivit lös sig från uppbindningssystemet och måste ledas tillbaka
- Om plantorna behöver vatten: Vattna då så mycket som jorden tål utan att bli syrefattig, och desto sällsyntare, så att vattnet sjunker ner i marken och rötterna tvingas följa med.
- Angrepp av skadegörare och sjukdomar – åtgärda dessa så tidigt som möjligt
- Använd ev. överskjutande skott för förökning av plantor, kom ihåg att alla nya sorter är licensbelagda.

4.4.2. På sensommaren/tidig höst

- Sätt ut övervintringslådor eller halmbalar i odlingen åt nyttodjuren.
- Under september (i norra Sverige: augusti) bör sorkfällor och/eller sorkskrämmare sättas ut, och en strimma på 2 meters bredd runt odlingen antingen fräsas upp eller hållas mycket kortklippt för att hindra invandring av sork.

4.4.3. På hösten, när bladen vissnat

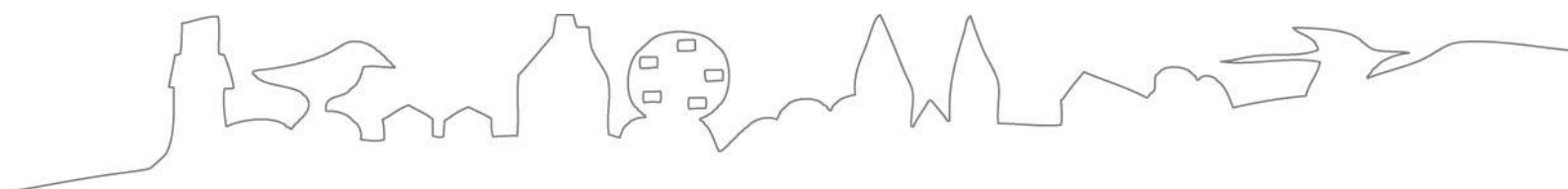
- Skär av skotten så nära ytan som möjligt. Om skotten är friska: Flisa ner dem i odlingen. Det är inte ofta, att plantorna producerar kottar första året, och ännu sällsyntare att de produceras i mängder, som är värd att avkorta plantornas växtperiod för. Ju längre skotten får växa, desto mer energi kan de lagra in inför året efter. Och desto snabbare kan de ge första riktiga skörden, så klippa inte ner rankorna i förtid för skörd första året.
- I odlingar med störar: Ta in stöarna för vintern, behandla gärna med linolja. Ersätt minst en stör med en rovfågelpinne i fältet. Täcka övriga hål med lock.
- Om odlingen gödslas med fastgödsel eller djupströbädd kan denna med fördel ges på senhösten (dock före 1:a november), så att det hinner omsättas tills växten börjar året

efter. Lämpligen kan gödslingen ske i samband med kupningen av plantorna inför vintern, så att även gödseln täcks med jord mot avdunstning av ammonium.

4.4.4. Under vintern

- Kör fast nysnö i 2 m bred strimma runt odlingen, och trampa fast snön över raderna för att avskräcka sorkarna. Kolla sorkfällorna varje dag.
- Håll koll på om vilt eller vildsvin närmar sig odlingen. Utfodra ev. en bit från odlingen åtminstone under snöperioder
- Utfodra gärna småfåglarna
- Töm fågelholkarna senast på vårvintern och gör gärna nya fågelholkar också
- Gör tvestjärtskvarter

LYCKA TILL MED ODLINGEN!



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN