

Udgivet 22.02.2023

Økologisk lupin - dyrkningsvejledning

Reaktionstal, jordtype, vanding, podning og lav ukrudtskonkurrenceevne er særlige fokuspunkter ved dyrkning af øko-

Af Inger Bertelsen

Lupin giver normalt et lavere udbytte end markært, men proteinindholdet er betydeligt højere og af en højere biologisk kvalitet.

Smalbladet lupin, også kaldet blå lupin omtales i denne vejledning blot som lupin. Blomsterfarven svinger fra blå over violet til helt hvid.

Lupin er især efterspurgt som kvægfoder og ikke udbredt til fødevarer, da indholdet af alkaloider er en begrænsning. Alkaloider smager bittert og er giftige. Det er dog blevet afklaret at sødlupiner med et alkaloidindhold på under 200 mg pr. kg, kan anvendes som fødevarer f.eks. som hele frø eller som mel. De dyrkede sorter er sød lupin som kan anvendes til fodring af husdyr, mens bitterlupin er uegnet som både foder og fødevarer.

Smalbladet lupin kan dyrkes i blanding med vårbyg eller vårhvede til modenhed. I Danmark er hvid og gul lupin mindre egnede til økologisk dyrkning til modenhed pga. den sene modning og følsomhed for sygdommen antracnose. Smalbladet lupin er forholdsvis tolerant overfor antracnose. I de senere år har der været stigende interesse for hvid lupin.

Når du skal dyrke økologisk , er det en god ide at forholde dig til nedenstående punkter:

- Smalbladet lupin trives ikke ved høje reaktionstal, så vælg marker der har lave til normale reaktionstal for jordtypen
- Smalbladet lupin er egnet til sandjord, da den har pælerod og derfor bedre modstår tørke end ærter og hestebønne.
- På let sandjord i tørre år der merudbytte for vanding
- Det anbefales at pode lupin for at sikre tilstrækkeligt med knoldbakterier
- Ukrudtskonkurrenceevnen er lav, undgå derfor marker med rodukrudt og kraftig forekomst af frøkrudt

Udsæd:

- Der skal sås et plantetal på 100 spiredygtige frø/planter pr. m² (uforgrenede sorter) og 80 spiredygtige frø/planter pr. m² (forgrenede sorter).
- Frøstørrelsen/tusindkornsvægten (TKV) varierer fra sort til sort mellem 120-170 g.
- Markspiringsprocenten vurderes til 70-85 pct. afhængigt af såbedet
- Normalt ligger udsædsmængden i intervallet 120-240 kg pr. ha.

Udsædsmængden beregnes efter formlen:

$$\text{Udsæd i kg pr. ha} = \text{Ønsket antal planter pr. m}^2 \times \text{TKV/Procent markspiring}$$

Der skal anvendes økologisk udsæd, hvis det er til rådighed.

Udbud ses i www.organicXseeds.dk (<https://www.organicXseeds.dk>)

Husk at bestille podemiddel, når du bestiller udsæd.

Særlige forhold for lupin



Foto: Inger Bertelsen

Forgrenet lupin samdyrket med vårhvede.

Der er stor forskel i vækstformen af lupinsorter, så de opdeles i forgrenede og uforgrenede lupin.

De forgrenede lupiner konkurrerer bedre med ukrudt, men er tvemodne i fugtige år. De uforgrenede lupiner har en svagere ukrudtskonkurrenceevne, men modner ensartet.

De uforgrenede kan derfor være en fordel på lerjorde, hvor der er større risiko for at planterne bliver ved at gro i høst. Iblanding af en mindre mængde vårhvede kan være med til at fremme modningen.

Sædskifte/markplan

Lupin er som andre bælgplanter en god vekselafrøde i kornsædskifter. Lupin fikserer selv kvælstof og derfor bør lupin dyrkes på marker med så lavt kvælstofniveau som muligt, for ikke at favorisere ukrudt. Alternativt kan man dyrke lupin sammen med en lille mængde korn.

For at opsamle det kvælstof, som frigives fra rødderne efter høst, kan man så udlæg af sildig alm. rajgræs efter den sidste ukrudtsbekæmpelse.

I sædskiftet anbefales det, at der går 3 år mellem dyrkning af lupiner. Mellem lupiner og anden bælgssæd og raps skal der være 2-3 frie år.

Lupin kan dyrkes sammen med vårsæd. Ved samdyrkning får lupinen en bedre konkurrenceevne overfor ukrudt, mindre lejesæd og en tidligere modning.

Vårhvede er bedst egnet, da den er stråstiv og modvirker lejesæd, samtidig med at den ikke konkurrerer så kraftigt med lupinen. En vårbygssort med lille tendens til nedknækning kan også anvendes, og det kan være at foretrække, hvor der er erfaring for kraftige angreb af bygfluelarver, eller på meget lette jorde, hvor vårhvede ikke trives så godt.

Skal lupinen være til fødevarer, og derfor glutenfri, er det kun havre som kan anvendes. Udsædsmængden ved samdyrkning i lupin er den samme som ved dyrkning i renbestand, og der suppleres med ca. 40 kg vårsæd.

Se [Dyrkningsvejledning for økologisk blandsæd \(/planteavl/dyrkningsvejledning-oekologisk-blandsaed/\)](#).

Jordtype og reaktionstal

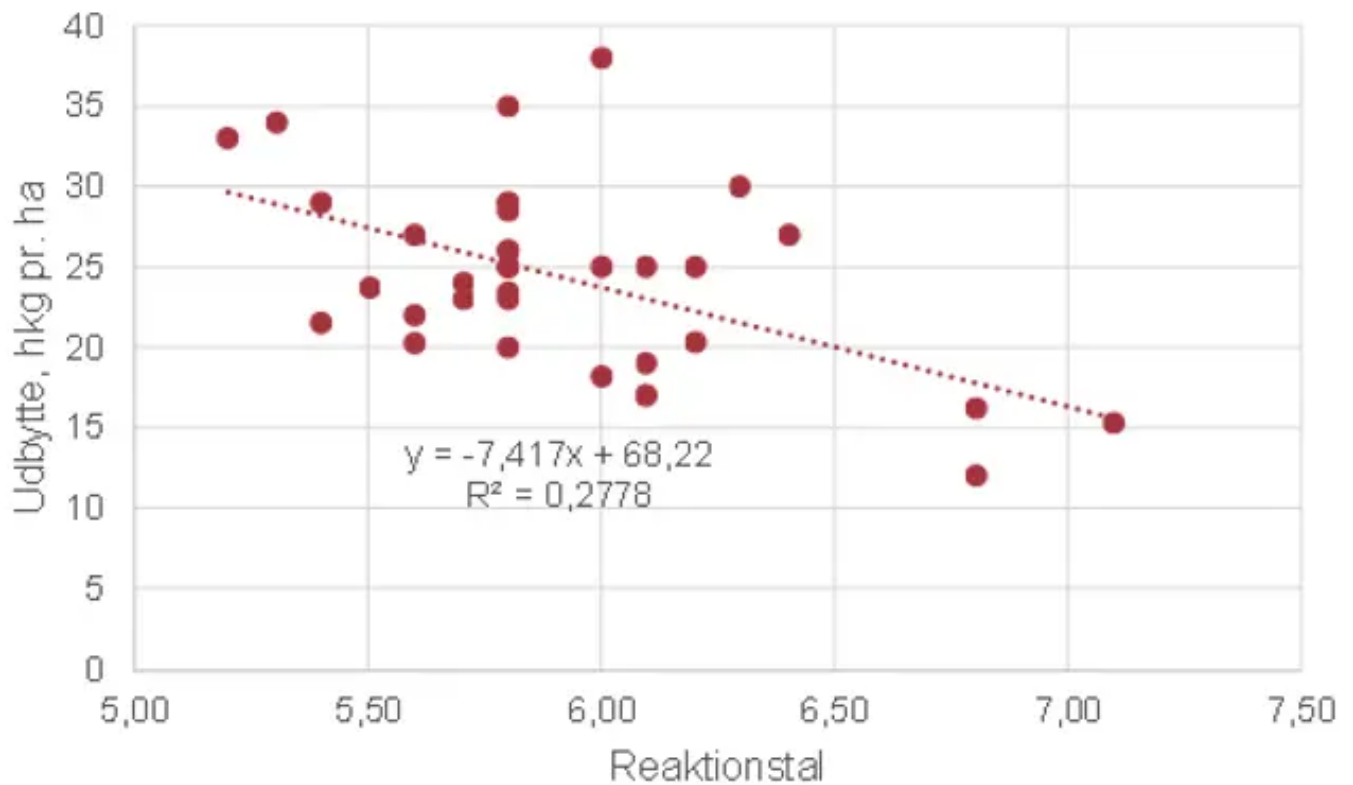


Foto: Inger Bertelsen

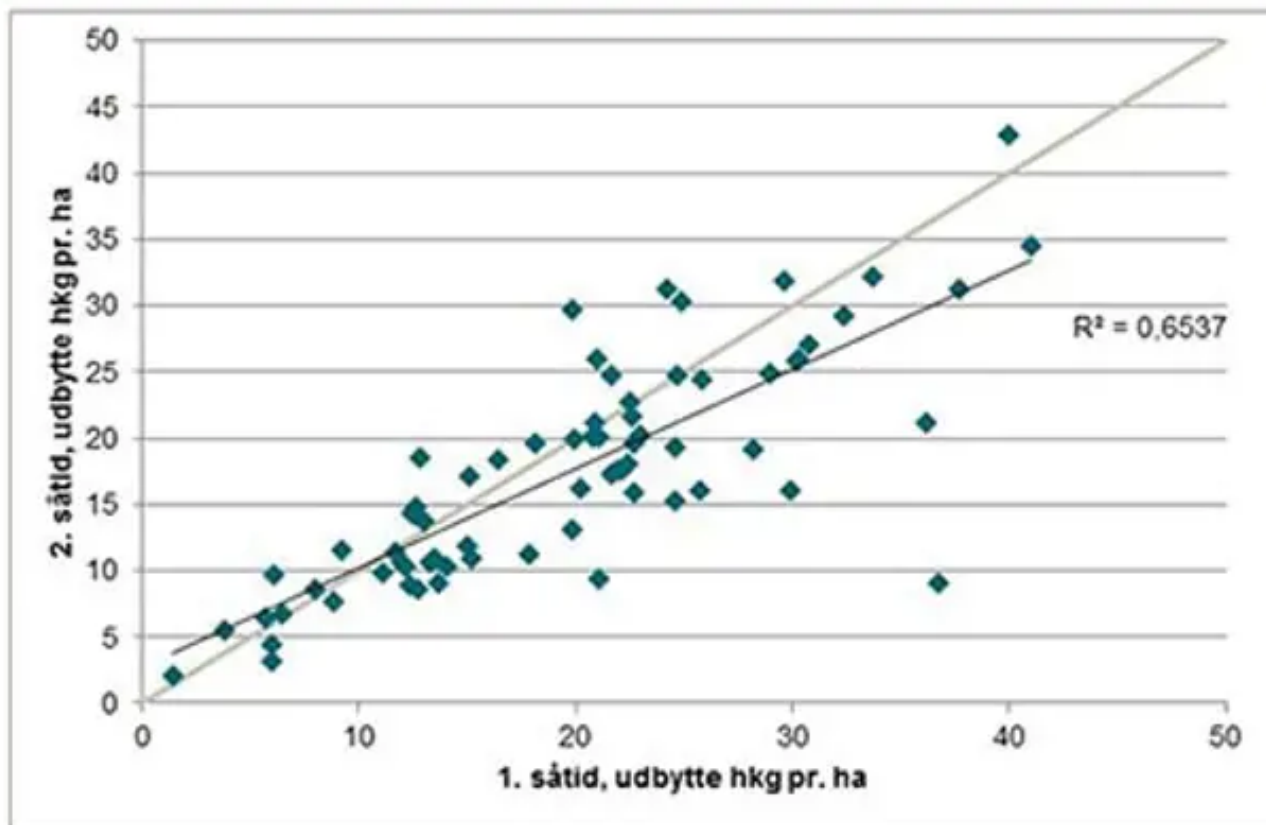
Figur 1. Sammenhæng mellem reaktionstal og udbytte. 36 økologiske marker monitoreret i 2021 og 2022.

Arealer til lupindyrkning må ikke være vandlidende.

Smalbladet lupin trives både på sandede og lerede jorder med reaktionstal på 5,5-6,0 eller passende for jordtypen. Smalbladet lupin har kalk-intolerance så undgå at dyrke den, hvor reaktionstallet er i den høje ende for jordtypen. De tunge lerjorde er ikke egnede til dyrkning af lupin.

Etablering

Jan Feb Mar Apr Maj Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dec



Figur 2. Resultater fra forsøg med såtid. Tendenslinjen viser højere udbytte ved 1. såtid end 2. såtid, specielt når udbytterne har været høje. Resultaterne er fra økologiske landsforsøg 2012-2014.

Såbed og såtid

Lupin sås i en dybde på ca. 3 cm når jorden er tjenlig og ved en jordtemperatur på 4 °C.

Tidlig såning af smalbladet lupin er med til at sikre, at afgrøden ikke modner for sent, og er derfor særligt vigtig for forgrenede sorter. For tidlig såning kan betyde et lavere plantetal. Flere resultater med udbytte og såtidspunkt fra 64 økologiske marker med lupin, der er monitoreret i 2021 og 2022 kan findes i artiklen [Lupinmonitoring 2021 og 2022 \(/planteavl/lupinmonitoring-2021-og-2022/\)](#).

Lupiner må ikke sås for dybt og skal sås ved en passende fugtighed. Lupiner skal have hele frøet op gennem jordoverfladen, så er derfor følsom overfor dyb såning.

Lupinerne kan sås dybere på sandjord, hvis jorden meget tør og hvis der er et ekstra behov for blindharvning. Dybere såning anbefales dog ikke på lerjord.

I monitoring af 64 økologiske marker 2021-2022 er der i praksis opnået de bedste udbytter ved såning i 3,5 – 4 cm dybde. Sammenholdes sådybde med om der har været blindharvet eller ej ses at det er en ulempe med øverlig såning, når der blindharves.

Udsæd og udsædsmængde

Det ønskede plantetal er 100 planter pr. m² i uforgrenede sorter og 80 planter pr. m² forgrenede sorter.

Udsædsmængde beregnes ud fra følgende formel, hvor TKV er tusindkornsvægten:

$$\text{Udsæd i kg pr. ha} = (\text{Ønsket antal planter pr. m}^2 \times \text{TKV}) / \text{procent markspiring}$$

Hvis der ikke har været dyrket lupiner de sidste 7 år, anbefales det at pode lupinerne ved såning. Der findes forskellige podemidler på markedet med rhizobium, som passer til lupin. Podemidlet skal opbevares mørk og

køligt. Podning skal foretages umiddelbart inden såning og podemidlet må ikke udsættes for sollys.

Ved podning skal en god dækning med podemiddel på frøene.

Metoderne til podning kan være

- Flydende podemidler
- Tørre podemidler som skal blandes direkte med frøene eller blandes op i lidt vand. Sammenblandingen kan ske med skovl på ladegulvet, i en vogn, en cementblander eller direkte i såskinen. Ofte vil der være en vejledning på emballagen.
- Man må ikke være for hårdhændet ved frøen når der podes. Tørre lupiner skades let, hvilket kan gå ud over spireevnen.

Udsæd skal være af økologisk fremavl. Der kan undtagelsesvis dispenseres for dette krav, hvis der er udsolgt af økologisk udsæd eller hvis sorter ikke kan anvendes til det planlagte brug. Der kan så bruges ubejdset konventionel udsæd. I så tilfælde skal der søges om dispensation hos Landbrugsstyrelsen.

På [OrganicXseeds.dk](https://www.organicxseeds.dk/) (<https://www.organicxseeds.dk/>) findes en oversigt over udbuddet af økologisk udsæd og frø, samt en beskrivelse af de regler og dispensationsmuligheder der gælder for brug af udsæd på økologiske ejendomme. Man kan desuden få oplysninger om økologisk udsæd hos den lokale økologikonsulent.

Udbyderne af udsæd til økologisk dyrkning dokumenterer at forekomsten af udsædsbårne sygdomme ligger under de vejledende grænseværdier.

Sortsvalg



Foto: Inger Bertelsen

Tre sorter af smalbladet lupin. To forgrenede og i midten en uforgrenet.

Der findes flere typer af lupiner og sortsvalget er derfor afgørende.

Lupiner indeholder alkaloider og sorterne opdeles i sød eller bitter lupin efter alkaloidindhold. Sød lupin kan anvendes, mens bitter lupin er giftig.

Lupiner opdeles også efter deres forgreningsgrad og dermed dyrkningsegenskaber. Begge dele har fordele og ulemper i dyrkningen, og det er derfor vigtigt at forholde sig til hvilken type der skal dyrkes.

Forgrenede lupiner er en kraftigere plante end uforgrenede. Derudover er forskellene på de to typer:

	Forgrenede lupiner	Uforgrenede lupiner
Fordele	Bedre konkurrenceevne. Større udbyttepotentiale.	Har kun bælg på et hovedskud og modner derfor også tidligere.
Ulemper	Kraftig vegetativ vækst og modner derfor uens og sent. Skårlægning og tørring af våd afgrøde kan være nødvendigt.	Dårlig konkurrenceevne

Gødskning

Lupin skal ikke tilføres kvælstof, og den er god til at udnytte fosforpuljen i jorden. For at sikre en god kvælstoffiksering podes lupin.

Da lupin oftest dyrkes på sandjord, skal den holdes forsynet med kalium og svovl, hvis der ikke er tilstrækkeligt i jorden. Manganmangel kan forekomme i lupin.

Lupin har som andre bælgsaedsafgrøder behov for molybdæn for at sikre effektive rodknolde, der kan opsamle kvælstof, men under normale omstændigheder vil jorden kunne stille den relativt lave mængde molybdæn til rådighed.

Vanding

Pæleroden hos lupin gør, at de klarer sig på lettere jord og ved uvandede forhold. Lupin kan dyrkes, hvor forholdene er uegnede til hestebønner og markært.

Er der mulighed for at vande lupin på lette jorde giver de merudbytte i tørre år, men ikke i år med mere normal nedbør.

Vanding kan være med til at give senere modning.

Efterafgrøder og udlæg

Skal der sås vårsæd efter lupin er det vigtigt med en efterafgrøde til at holde på næringsstofferne.

Så med rillesåning efter sidste ukrudtsharvning eller med luftsåning i forbindelse med sidste ukrudtsharvning.

Ukrudtsbekæmpelse



Foto: Inger Bertelsen

Lupin er følsom overfor blindharvning ved fremspiring. Frøene må ikke sås for dybt, da hele frøet skubbes op gennem jordoverfladen ved fremspiring.

Smalbladet lupin har dårlig konkurrenceevne med ukrudt. Derfor er det vigtigt planlægge sin ukrudtsbekæmpelse og lave et godt såbed som giver mulighed for effektiv ukrudtsharvning. De uforgrenede typer har mere brug for ukrudtsbekæmpelse.

Det vigtigste kriterium for at få en god kontrol med ukrudtet er, at der er en veletableret plantebestand, der passer til lupintypen.

Da lupiner sås meget overligt i jorden, er det vigtigt at være opmærksom på om blindharvning skader planten. Blindharvning og ukrudtsharvning må ikke være så kraftig, at mere end 5-10 pct. af spirerne knækker.

Hvis der f.eks. på sandjord er ekstra behov for blindharvning, anbefales det at øge sådybden fra 3 til 5 cm. På lerjord kan øget sådybde ikke anbefales, da det kan gå ud over fremspiringen.

Når lupinerne er kommet op og får blade, kan planterne bedre tåle ukrudtsbekæmpelse. Her kan både ukrudtsharvning i lupin sået på 12 cm rækkeafstand og radrensning hvis der er sået på 25 cm være en strategi til bekæmpelse.

Ukrudtstrykket i marken og sammensætningen af ukrudt afgør, hvilken strategi man skal vælge til bekæmpelse.

En uforgrenet lupin i en mark med moderat ukrudtstryk kan sås på dobbelt rækkeafstand og radrenses ud fra følgende strategi:

- Så lupinerne i 3-5 cm dybde på 25 cm rækkeafstand
- Blindharv før afgrødens spirer er tæt på jordoverfladen og i maksimalt 1,5 cm dybde
- Foretag en forsigtig ukrudtsharvning ved lupinernes kimbladstadiet
- Radrens når ukrudtet er på kimbladsstadiet.

Ved forgrenede lupinsorter eller lavt ukrudtstryk i marken, kan lupiner bredsås og der kan ukrudtsharves ud fra følgende strategi:

- Så lupinerne i 3-5 cm dybde på 12,5 cm rækkeafstand
- Blindharv før afgrødens spirer er tæt på jordoverfladen og i maksimalt 1,5 cm dybde
- Foretag en forsigtig ukrudtsharvning når lupinerne har udviklet kimblade
- Gentag ukrudtsharvningen når nyt ukrudt har kimblade og indtil lupinerne har 7-8 blade.

Bestøvning

Lupiner er selvbestøvende og der er derfor ikke behov for bier for at de sætter frø. Insekterne vil gerne besøge blomsterne i lupin og kan måske forbedre frøproduktionen at der sker insektbestøvning.

Skadedyr

Lupiner kan angribes af lupinfluer, som i områder af marken kan reducere antallet af planter kraftigt. Lupinfluen lægger æg i jordoverfladen og larven kan skade både frøet og i stænglen.

Lupinerne vil ofte spire og sætte de første blivende blade, men fordi larverne gnaver i frøene eller stænglen, vil planten visne hen. Halm og planterester efterladt i marken kan tiltrække lupinfluerne, som vil lægge deres æg.

Bladrandbiller kan efter fremspiring skade lupin, fordi billerne gnaver i bladene.

Bladlus kan overføre virus, der kan give "grønne" planter ved afmodningen, tidlig såning mindsker risikoen for dette.

Sygdomme

I lupin findes forskellige sygdomme, som kan være meget tabsvoldende. Fælles er at svampesygdomme er værst i kraftige afgrøder og under fugtige forhold.

Som andre hulstænglede planter, kan lupin angribes af knoldbægersvamp.

Gråskimmel kan være meget tabsvoldende ved smalbladet lupin. Angreb af gråskimmel fremmes af fugtige forhold, som ofte optræder i en tæt plantebestand og i lejesæd. Svækkede planter er mere modtagelige. Smitten kommer med vinden, og vil altid være til stede.

Lupiner angribes også af kløverskimmel. Der findes forskelle i sorternes modtagelighed for gråskimmel og vikkeskimmel.

Antracnose er en meget tabsvoldende svampesygdom i lupin. Gul og hvid lupin er mest modtagelig, hvorimod smalbladet lupin er forholdsvis tolerant.

Rodbrand kan forekomme. Angreb af rodbrand og antracnose kan forebygges ved at anvende sorter lav modtagelighed for antracnose, sund udsæd og have fokus på sædskiftet.

Høst, tørring og lagring

Jan Feb Mar Apr Maj Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dec



Foto: Inger Bertelsen

Ved skårlægning af en tvemoden lupin skal modenheden af bælgene vurderes. Grønne bælg på 2. sideskud kan ikke modnes ved at ligge på skår.

Smalbladet lupin modner fra ultimo august til medio september. De uforgrenede sorter modner tidligst. Lupinerne er modne når kernerne er hårde nok til at blive tærsket. På det tidspunkt skal der høstes, da der specielt i de uforgrenede sorter er risiko for, at ukrudt og eventuelt udlæg vokse igennem afgrøden.

I nogle år er det muligt at høste de forgrenede lupiner direkte. Dog anbefales det for sorter med forgrenet vækst at planlægge efter skårlægning af afgrøden, fordi hvis der er vand til rådighed, vil de fortsætte den vegetative vækst og modne uens.

Skårlægningen kan lette mejetærskningen og hjælpe med at afmodne afgrøden. Hvis skårlægningen gøres for at lette tærskning, ved at fjerne saftspændingen i afgrøde og ukrudt er der kun brug for at afgrøden ligger på skår i 1-2 dage.

Hvis skårlægningen gøres for at afhjælpe modning, skal det ligge på skår i mindst 7 dage og ofte mere. Skårlægning er ikke påkrævet af hensyn til afgrødens høststabilitet.

Lupin har ikke noget særligt dryssespild, så hvis der er udsigt til, at du kan høste den direkte, så skader det ikke at lade den stå og vente på det.

Afgrøden er klar til skårlægning når:

- De fleste frø skifter til brunlige farver og bælgene er begyndt at tørre. Dog er det ikke i de forgrenede sorter ikke alle bælg der når at blive tilstrækkeligt modne.

I de forgrenede sorter er tidspunktet for skårlægning:

- Når bælgene på hovedskuddet er næsten helt modne og ikke overmodne, så de risikerer at knække af
- Når bælgene på 1. sideskud er lysebrune og begyndt at tørre ind
- Når bælgene på 2. sideskud er grønne og umodne, ikke alle disse frø vil kunne tærskes fri.

For at undgå spild ved skårlægning skal det foretages inden bælgene på hovedskuddet bliver så tørre at de knækker af. Spild kan praktisk mindskes ved at skårlægge om morgenen, mens der er dug, så risikoen for at bælgene knækker mindre.

Ved skårlægningen skal skåret ikke være større end, at afgrøden kan tørre uden, at den vendes. Der skal mejetærskes, når afgrøden er moden og tilstrækkelig tør. I en regnfuld periode er det bedre at mejetærske en fugtig afgrøde end at lade skåret ligge for længe. Mejetærskning går let-test med pick-up bord på mejetærskeren.

Ved tørring af frø til konsum med højt vandindhold er langsom nedtørring vigtigt. Dette gøres for at undgå at frøene skrumper og revner. Langsom nedtørring er mindre vigtigt, når afgrøden skal anvendes til foder.

Rensning før tørring anbefales, hvis der er mange urenheder, da de øger luftmodstanden, og du risikerer en uens tørring. Varmetilsætning ved tørring i planlager anbefales ikke ved højt vandindhold (over 20 pct.), hvis der ikke er omrøring. Oplagshøjden reduceres, hvis afgrøden har over 25% vand.

Tørring foretages trinvis:

1. Tør til 15 pct. vandindhold. Stop herefter varmetilsætning men fortsæt med beluftning.
2. Efter 2-3 dage måles vandindholdet igen. Er det faldet en smule, er afgrøden lager-fast. Er det steget, gentages punkt 1.
3. Punkt 1 og 2 gentages til afgrøden har et stabilt vandindhold på 14-15 pct. Herefter foretages jævnlig beluftning ca. hver 3.-4. uge.

Gennemløbs- eller portionstørreri kan anvende en meget høj temperatur i tørrezonen, hvis det kan accepteres at afgrøden sprækker. Ved vandindhold over 25%, kan tørring med flere gennemløb være nødvendig.

Er afgrøden meget våd i høst (over 25%), kan du anvende tørrevogn ved indlægning. Tørring i tørrevogn giver risiko for skrumpede og revnede frø.

Udbytte og udbyttebegrænsende faktorer

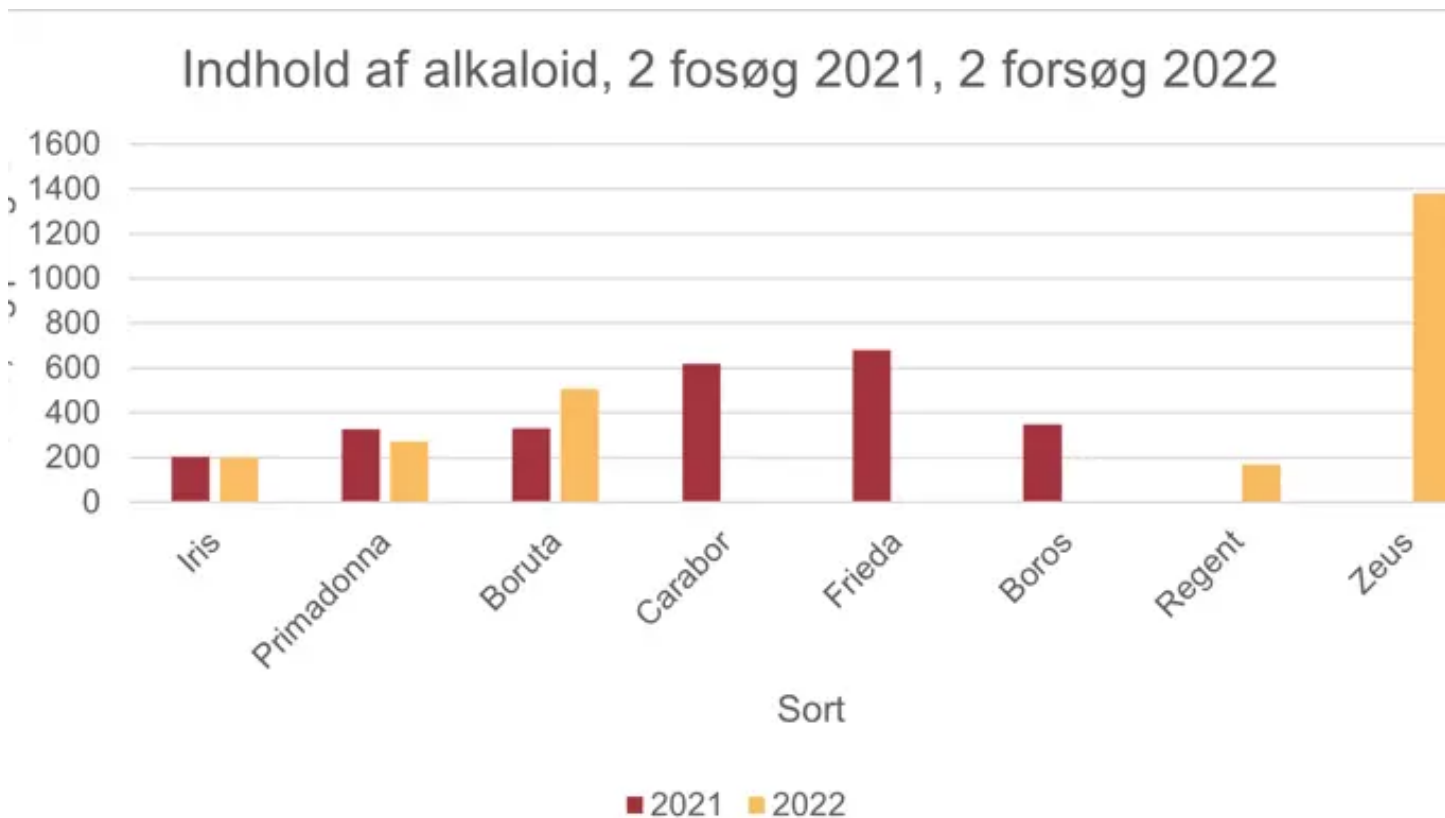
Udbyttelniveau i lupiner ligger hos erfarne dyrkere på 2,5 – 3,5 tons pr. ha. Udsvinget i udbytte er dog fra 1,5 til 4,0 tons pr. ha. I monitoring i økologiske lupinmarker i 2021 og 2022 har gennem-snitudbyttet været 24 hkg pr. ha.

Der er årsvariation, men udbyttet afhænger også i høj grad af etablering, ukrudtsrenholdelse og sortsvalg. Der er større udbyttepotentiale i de forgrenede sorter sammenlignet med de uforgrenede, men dette kan sættes over styr, hvis de sidste bælg ikke når at modne.

Kvalitet

Det er kun sorter af sød lupin som kan anvendes til foder og fødevarer. Til foder er det en fordel med en sort med højt indhold af protein. Til fødevarer er indholdet af alkaloid afgørende.

Anvendelse og afsætning



Indhold af alkaloider i sorter af smalbladet og hvid lupin fra økologiske landsforsøg i 2021 og 2022. Smalbladet lupin: Iris, Primadonna, Boruta, Carabor, Regent, Zeua. Hvid lupin: Boros, Frida.

I Danmark anvendes lupin hovedsageligt til foder. Der er interesse for lupin som fødevarer, men det høje indhold af alkaloider og allergener giver udfordringer til det formål.

Der er sortsforskel i alkaloidindhold og den kendte sort Iris og Regent ligger lavere end de øvrige sorter afprøvet i forsøg. Indholdet af alkaloid varierer fra år til år og mellem lokaliteter, så der skal altid udtages en prøve af det aktuelle parti, hvis det skal anvendes til fødevarer.

Video med tips og tricks til dyrkning lupin

Lupiner har haft et lidt blakket ry blandt landmænd på grund af erfaringer med meget svingende udbytter. En gruppe danske landmænd har imidlertid stædigt holdt fast i at dyrke lupiner i en årrække og synes at have knækket koden. Her kan du møde Søren Bilstrup fra lupin-pionergruppen, som fortæller om sine

erfaringer og Inger Bertelsen fra Innovationscenter for Økologisk Landbrug, som giver tips og tricks til at få succes med lupindyrkning.

Video om høst af lupin

Landmand Søren Bilstrup og chefkonsulent Inger Bertelsen fortæller i videoen her, om de overvejelser, der kan være omkring høstmetode og høsttidspunkt, og hvad man skal være opmærksom på, når man tager beslutningen.

Fonden for **økologisk landbrug**

For mere information



Inger Bertelsen

Chefkonsulent

Bælgsæd, grovfoder, landsforsøg

+45 40 34 21 71

iber@icoel.dk