

# Dyrkning og fodring med bælgssæd

## - for økologiske fjerkræproducenter

Af Niels Finn Johansen og Sofie Knorr Jensen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

### Indledning

Anvendelse af dansk bælgssæd i økologisk fjerkræfoder kan hjælpe med at opfylde dyrenes næringsstofbehov og mindske import af soja til foder. I traditionelle foderblandinger til fjerkræ er soja og fiskemel de vigtigste kilder til lysin, men bælgssæd har også et højt indhold af lysin. Værdien af hestebønner, smalbladet lupin og ært kommer derfor især til sin ret, når man ønsker at reducere foderblandingsens indhold af soja og fiskemel.

Disse tre bælgplanter er værdifulde proteinkilder til fjerkræ, men hvis man er interesseret i hjemmeblanding af foder, skal man være opmærksom på de forskellige bælgssædsarters- og sorters aminosyreprofil, som ikke passer helt til fjerkræets behov. Ligeledes skal man være opmærksom på at bælgssæd kan indeholde ernæringskadelige stoffer. Sortsvalg og passende behandling/processering af bælgssæd er derfor vigtig.

Denne vejledning vil redegøre for ernæringssegenskaber for de tre bælgplanter og samtidigt ridse de vigtigste overvejelser om dyrkning op. Der vil for hver bælgplante være link til dybdegående materiale om dyrkning. Der vil også redegøres for indhold af anti-nutritionelle stoffer (ANF'er), hvilket er en betegnelse for indholdsstoffer i fodermidler, der kan være skadelige for dyret og derved sætter en øvre grænse for andelen i foderet.

Ved hjemmeblanding af eget foder, er det vigtigt at følge reglerne fra branchekoden for opbevaring, behandling, hygiejne mm. Se reglerne i [Bekendtgørelse om foder og fodervirksomheder \(BEK nr. 2227 af 30/11/2021\)](#) og også [Branchekode for fremstilling og transport af fjerkræfoder](#), hvis du er leverandør til et Ægpakkeri, der er medlem af brancheforeningen "Danske Æg".

I tilfælde af, at de dyrkede afgrøder sendes til et foderstoffirma for at blive iblandet et fuldfoder til egen bedrift, er god dialog vigtig. For firmaet er sjældent i stand til at opbevare alle læs separat og vil derfor som udgangspunkt blande de leverede bælgssæd i én stor bunke med forskellige sorter. Dette kan være u hensigtsmæssigt, hvis en af de sorter er dårlige til fjerkræfodring. Derfor bør det aftales med foderstoffirmaet, hvordan det sikres, at kun eget bælgplantefrø kommer til at indgå i foderet.



Foto: Tove Mariegaard Pedersen

## Hestebønne

Mest egnede sorter: Tiffany

Anbefalet inklusion: Af Tiffany op til 10-12 %, af andre sorter max 5-7%

### Indledning

Producenter har haft positive oplevelser med fodring med hestebønner, men hos økologiske fjerkræ har der været behov for høje mængder kvalitetsprotein for at kompensere for hestebønnernes lave indhold af methionin. Derfor bliver foderrationen dyrere, når der for eksempel skal mere solsikkekage og fiskemel i.

Sorten Tiffany er en af de sorter der pt. er på markedet og er velegnet til fjerkræ grundet lave mængder af ANF'erne vicin og convicin. Samtidigt er der dyrkningserfaringer for disse sorter i Danmark. På [sortinfo.dk](http://sortinfo.dk) kan man se udbytter og dyrkningsegenskaber under danske forhold. Der kommer jævnligt nye sorter på markedet, så dette kan forventes at ændre sig/forblive det samme i fremtid.

### Dyrkning

Økologiske hestebønner trives bedst på lerjorde eller sandjorde med vanding, da den er meget tørkefølsom. Grundet sygdomme bør der ikke være dyrket ærter eller hestebønner i løbet af de seneste 5 år, når man sår hestebønner. Da hestebønner ikke er lige så konkurrencedygtige overfor ukrudt som korn, skal de helst være på marker fri for rod ukrudt.

Se: [Økologisk hesteboerne - dyrkningsvejledning \(www.icoel.dk\)](http://www.icoel.dk)

### Ernæringsværdi

Værdien af hestebønner som fjerkræfoder afhænger af sammensætning, ANF'er og processering. Som fodermiddel udmærker hestebønnerne sig ved at have et acceptabelt energiindhold på omkring 11 MJOE/kg og et højt indhold af lysin.

Hestebønnernes svaghed ligger, som nævnt i indledningen, i det lave indhold af svovlholdige aminosyrer methionin og cystin. Ønsker man, at hestebønner skal udgøre en betydelig del af foderblandingen til fjerkræ, så skal blandingen suppleres med fodermidler som fiskemel, solsikkekage, hampekage, grøntprotein, insektprotein eller evt. algeprotein, der har høje indhold af netop disse aminosyrer.

### Inklusionsniveau

Studier fra udlandet peger i mange forskellige retninger, med alt fra en maks. inklusion på 7% til 25%. Dog har sortsvalg stor betydning her. Fodringsforsøg på Århus Universitet har vist, at høner præsterede fint med en inklusion af hestebønner på 12%, både på sorter (Fuego) med normalt indhold af vicin og convicin og på sorter (Divine) med lavt indhold af vicin og convicin, men der var en forhøjet dødelighed hos de æglæggende høner fodret med sorten Fuego.

Dødeligheden blev i forsøget tolket som værende en tilfældighed, men erfaringer fra danske ægproducenter, der har fodret med hestebønner, indikerer i lighed med nogen af de udenlandske erfaringer, at man ikke bør tilsætte mere end 5 – max 7% hestebønner af de vicin- og convicin-rige sorter (f.eks. Fuego). Er der tale om sorten Tiffany vurderes, at man kan gå op på 10 – max 12%.

#### *Anti-nutritionelle stoffer (ANF)*

Vicin og convicin

- Fjerkræ er meget følsomme overfor disse to ANF-stoffer
- De ligger i kernerne og har en negativ effekt på høners produktivitet og dødelighed. Der skal vælges sorter med et lavt indhold af vicin og convicin. Afskalning, opvarmning eller andre simple processer fjerner ikke vicin og convicin.

Tanniner

- Fjerkræ er ikke særligt følsomme overfor tanniner. De udgør derfor ikke et større problem.
- Tanniner ligger i skallen på hestebønner og mindsker proteinfordøjeligheden hos fjerkræ. Der findes sorter med lavt indhold af tanniner, ligesom afskalning stort set fjerner tanniner.

#### **Behandling/Processering**

Afskalning af hestebønner fjerner de fleste af tanninerne og giver en højere næringsstovværdi i form af energi, stivelse og protein. Hestebønnernes skaller udgør cirka 12% bønnerne. Ekstrudering af hestebønner kan også øge værdien af energi, stivelse og protein, men afskalning vurderes til at være den mest effektive af disse to behandlinger.



## Smalbladet lupin

Mest egnede sorter: Regent og Iris  
Anbefalet inklusion: Max 5%

### Indledning

Der er flere arter af lupiner, hvor den smalbladede, *Lupinus angustifolius*, er mest populær til dyrkning i Danmark. Det er grundet, at flere sorter af smalbladet lupin har stabilt lave mængder af alkaloider, som ellers kan være skadelig for fjerkræ.

Den hvide lupin, *Lupinus albus*, har større andel fedt og flere svovlholdige aminosyrer end smalbladet lupin. Den er derfor også brugbar til fodring, f.eks. kan sorten Frida nævnes, der ofte også viser sig at have lave mængder alkaloider. Alkaloidmængden kan desværre være mere svingende i den hvide lupin og dyrkningen kan også være mere besværlig.

Derfor tager dette afsnit udgangspunkt i den smalbladede lupin. Adskillige sorter af denne har lave mængder alkaloider, men Iris og Regent er kendt for både at ligge i den laveste ende, samt have mindre variation mellem marker og høst. Sorter som Primadonna og Beruta har også alkaloid-værdier under grænseværdien på 500 mg/kg. For mange sorter er alkaloid-indholdet ikke kendt under danske økologiske dyrkningsforhold.

### Dyrkning

Økologiske smalbladet lupin er mere tørkeresistent end ærter og hestebønner og kan derfor dyrkes på sandjord. For at opnå tilfredsstillende mængder knoldbakterier, bør lupiner podes. Der skal være 3 år mellem lupindyrkning på marker og der skal også være 2-3 frie år mellem lupin, anden bælgæd og raps. Lupiner har dårlig ukrudtskonkurrenceevne, og derfor skal marker med rodukruddt eller kraftig forekomst af frøukruddt helst undgås.

Se: [Økologisk lupin - dyrkningsvejledning \(www.icoel.dk\)](http://www.icoel.dk)

### Ernæringsværdi

Smalbladet lupin er højere i protein og fedtindhold end hestebønne, men har et lavere indhold af stivelse. Den smalbladede lupin har færre af de svovlholdige aminosyrer end markært og hestebønne, som fjerkræ har brug for, hvilket øger risiko for overforsyning af protein, når der skal laves foderblandinger der tilgodeser fjerkræets methionin-behov.

### Inklusionsniveau

Ligesom med hestebønne, har nogle studier påvist høj tolerance for smalbladet lupin for slagtekyllinger og æglæggere, henholdsvis op til 20% og 15%. Dette var dog i konventionelle studier, hvor der kunne tilføjes syntetiske aminosyrer til foderet. I økologiske blandinger, vil et så højt inklusionsniveau med al sandsynlighed resultere i for høje mængder råprotein i foderet. Samtidigt har der i Danmark været negative erfaringer med inklusionsniveauer over 5%, hvilket antyder, at der er begrænsende ANF'er i lupinerne.

### *Anti-nutritionelle faktorer*

#### Alkaloider

- Alkaloider kan mindskes ved valg af sort. Kun søde lupiner kan anvendes til fodring, men selv om en sort er betegnet som sød lupin kan der godt indeholde mere end de anbefalede 500 mg alkaloid pr. kg tørstof. Tjek derfor op på foder og såsæd.

#### Oligosakkarider

- De øger viskositet af tarmindehold, gør afføring klistret, og mindsker foderets fordøjelighed. Dette gør samlet, at høje mængder af oligosakkarider reducerer produktiviteten hos fjerkræ.

### **Behandling/processering**

Afskalning øger næringsstovværdien af lupiner men øger alkaloidindholdet pr. kg tørstof. Det sænker NSP betydeligt, øger energien og kan også forbedre tilgængeligheden af aminosyrer. Ekstrudering kan godt have en lille positiv effekt på tilgængeligheden af næringsstoffer, men kan desværre mindske energien i foderet.





Foto: Anna Børum

## Ært

Mest egnede sorter: Vælg den mest dyrkningsegneede sort  
Anbefalet inklusion: Max 20% ved foderfabrik, max 10% ved hjemmeblanding

### Indledning

Ært bruges i foderblandinger til fjerkræ, men er også populær som grovfoder i blanding med byg i form af byg-ært ensilage. Ærter har længe været brugt med op til 20 -30% iblanding i foderrationer til konventionelt fjerkræ.

Til økologisk fjerkræ har ærter kun været brugt i mindre omfang, hvilket formodentlig skyldes, at ærter er vanskelige at dyrke under økologiske forhold, og at ærters aminosyresammensætning ikke er optimal til fjerkræ. I økologisk foder kan man ikke afbalancere aminosyreindhold med syntetiske aminosyrer.

### Dyrkning

Økologisk ærte dyrkning stiller store krav til planteavleren. Markært er tørkefølsom og skal derfor helst dyrkes på lerjord eller vandet sandjord. På grund af ærtesygdomme bør ærter ikke dyrkes på marker hvor der indenfor de sidste 5 år har været dyrket ærter eller hestebønner. Det anbefales at tage en jordprøve og analyserer marken for sygdomme inden der sås ærter. Ærter har ringe konkurrenceevne overfor ukrudt, derfor skal marken være fri for rod ukrudt. Hvor dyrkningen lykkes, kan der høstes op til 50 hkg pr. ha.

Se: [Økologisk markært - dyrkningsvejledning \(www.icoel.dk\)](http://www.icoel.dk)

### Ernæringsværdi

Ærter har et lavere proteinindhold end lupin og hestebønner, men de svovlholdige aminosyrer udgør en højere andel af proteinet i ærter. Desværre er det fortsat ikke nok til at dække hønernes methioninbehov, så der skal suppleres med andre proteinkilder, f.eks. fiskemel, solsikkekage, rapskage, hampekage eller algeprotein. Indholdet af lysin er højt, ligesom i lupin- og hestebønneprotein. Hvis andre proteinkilder med mere methionin ikke iblandes, vil råprotein-niveauet i foderet blive u hensigtsmæssigt højt.

### Inklusionsniveau

Erfaringer fra praksis viser, at ærter ikke indeholder ANF stoffer, der skader fjerkræ væsentligt. Der er som sådan ikke en øvre grænse for ært, som bliver sat af ANF'er. Derfor bliver den begrænsende faktor aminosyresammensætningen, fordi en høj andel ært vil medføre overforsyning af råprotein for at imødekomme fjerkræets krav til svovlholdige aminosyrer.

Der findes sorter, som er relativt frie for ANF'er, men ærter kan ifølge nogle kilder (f.eks. [Feedipedia](#)) stadig påvirke fordøjeligheden negativt ved for høje inklusionsniveauer. Pelletering og opvarmning af ærterne kan modvirke denne effekt. I praksis har vi dog under danske forhold ikke konstateret sådanne effekter. I den sammenhæng skal bemærkes, at de danske erfaringer med ærter til fjerkræ, primært hidrører fra fabriksfremstillet foder, hvor foderet har været pelleteret og har været

opvarmet til 81°C. Erfaringerne med iblanding af ærter ved hjemmeblanding er sparsomme. Det anbefales derfor at holde iblandingsprocenten af formalede, ikke varmebehandlede ærter på max 10% hvis man er hjemmeblander.

#### *Anti-nutritionelle stoffer (ANF)*

##### Trypsin inhibitorer

- Det er den vigtigste ANF i ærter, og de kan teoretisk set mindske proteinudnyttelsen hos fjerkræ og dermed mindske produktiviteten hos både slagtekyllinger og høner.

##### Tannin

- Tannin kan også mindske proteinudnyttelsen, men kan også mindskes ved sortsvalg.
- **Tyske erfaringer** viser dog at, ærter med højt tanninindhold uden problemer kan iblandes fjerkræfoder med op til 20 – 30 %. De hvidblomstrede ærtesorter har typisk lave mængder af tannin

#### **Behandling/Processering**

Næringsstoffilgængelighed kan øges vha. processering. Pelletering kan øge tilgængeligheden af stivelse og proteinfordøjeligheden. Afskalning er ikke lige så effektiv som ved hestebønner, men ærterne kan med fordel opvarmes, dog maksimalt til 90 °C for at øge deres næringsstovværdi. Ved hjemmeblanding er det vigtigt at formale ærterne. Fjerkræ æder ikke hele tørre ærter.

Denne vejledning er skrevet i projektet ProLocAI, som er en del af forskningsprogrammet Organic RDD7, som koordineres af ICROFS (Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer-systemer). Projektet er støttet af GUDP (Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram) under Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri samt Fjerkræafgiftsfonden.



**Fjerkræ**afgiftsfonden