



## Kort notat om muligheder og udfordringer ved optimal fodring af økologiske slagtegrise





## Udgivet af

Innovationscenter for Økologisk Landbrug  
Agro Food Park 26  
8200 Aarhus N

+45 78780120

[info@icoel.dk](mailto:info@icoel.dk)

## Forfattere

Kirstine Flinholm Jørgensen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug & Kristian Knage-Drangsfeldt, Vestjyllands Andel

## Henvendelser vedr. rapporten

Kirstine Flinholm Jørgensen, [kifj@icoel.dk](mailto:kifj@icoel.dk)

Kristian Knage-Drangsfeldt, [kkd@vja.dk](mailto:kkd@vja.dk)

## Citeres som

Jørgensen, K.F. & Knage-Drangsfeldt, K, 2025. Muligheder og udfordringer ved optimal fodring af økologiske slagtegrise - kort notat. 8 sider. Innovationscenter for Økologisk Landbrug.

## Fagfællebedømmelse

Simme Eriksen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

## Finansiering

Projektet ORIGIN er en del af Organic RDD 8 programmet, som koordineres af ICROFS (Internationalt Center for Forskning i Økologisk Jordbrug og Fødevarer) i samarbejde med Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP) under Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.

## Forsidefoto

Linda Rosager Duve, Innovationscenter for Økologisk Landbrug



## Sammendrag

Importeret økologisk sojakage/-bønner, ønskes udfaset pga. høj klima- og miljøbelastning. Udfordringen for de økologiske slagtegriseproducenter er at finde alternative økologisk proteinkilder, der har en aminosyrer sammensætning, der kan erstatte soja i foderblandingerne, og som er økonomisk rentabel. Fodring af økologiske slagtegrise adskiller sig fra konventionel praksis, idet økologiske landmænd ikke må bruge syntetiske aminosyrer, da de stammer fra genetisk modificerede organismer. Økologiske landmænd er derfor mere afhængige af, hvilken råvare der er tilgængelige.

Der findes mulige alternativer til økologisk soja, hvoraf nogle allerede anvendes, andre er under afprøvning/udvikling, men der er nogen fælles problemstilling:

- Produkterne er dyrere end traditionelle proteinkilder
- Det koster mere at producere dem end de kan sælges for
- Priserne på foder varierer generelt rigtig meget på relativt kort tid, hvilket også skaber en vis usikkerhed i forhold til hvad der vil være mest optimalt selv at dyrke
- Usikkerhed ift. Leverancerne - hvilke råvarer er tilgængelige, i hvor store mængder og hvornår
- Manglende viden om hvor meget slagtegrisene kan tåle af de nye alternative foderemner

Så selvom potentialet er der, mangler producenterne faglige viden og økonomisk sikkerhed for at satse fuldt ud på dem.

## Introduktion

Der er en stor interesse for at øge andelen af lokalproducerede proteinkilder – både til landbrugets husdyr og til humant konsum. Regeringen har en vision om at Danmark i 2030 producerer betydeligt flere grønne proteiner af høj kvalitet, som kan bidrage til at erstatte importeret foder, som f.eks. soja, og understøtte overgangen til en mere plantebaseret fødevarer sektor. Det vil samtidig bidrage til alternative indkomstmuligheder for dansk erhverv, samt reducere miljø- og klimabelastning [4]. Indenfor den økologiske fødevarerproduktion, hvor en af hjørnestenene er at opnå bæredygtige systemer med respekt for naturens kredsløb, er det en målsætning at bruge lokalt dyrkede ressourcer for dermed at mindske import af økologisk proteinfoder fra lande uden for Europa [5]. Det er indtil nu ikke lykkedes at undgå importen af økologisk sojakage, som importeres fra Italien, Kina [5] og Indien. Det er en særlig udfordring at sikre forsyningen af essentielle aminosyrer til de enmavede husdyr uden brug af sojakage. Hos grise og fjerkræ er det de 8 mest essentielle aminosyrer lysin, methionin, treonin, tryptofan, valin, histidin, leucin og isoleucin, som er svære at få afbalanceret. Selv i foderblandinger med et indhold af sojakage skal der gås lidt på kompromis med de essentielle aminosyrer. De økologiske rationer afstemmes så de primært opfylder lysin, methionin og treonin, og når disse er opfyldt, vil de resterende aminosyrer som regel også være opfyldt uanset hvilken råvare, der anvendes.

## Muligheder og udfordringer

- Det har gennem tiden været en udfordring i at skaffe nok økologisk proteinfoder til de enmavede husdyr.
- Frem til 31. december 2018 har det været tilladt at anvende 5 % ikke-økologisk proteinfoder i rationen til alle aldersgrupper af de enmavede husdyr.
- Nu er dispensationen ændret, så det kun gælder for smågrise op til 35 kg - og kun frem til 31. december 2026

Det er altså fortsat en udfordring!

Fodring af økologiske slagtegrise adskiller sig fra konventionel praksis ved, at tildelingen af råprotein er højere og at de 8 mest essentielle aminosyrer (AA) ikke altid er opfyldt, som de vil være i den konventionelle produktion, hvor der kan tilsættes syntetiske enkeltaminosyrer.

Det betyder, at vi ser en stor variation i smågrisenes vægt ved indsættelse, som følger grisene ind i slagtegriseperioden. Der gør det svært for landmanden at optimere tidspunktet for skift mellem blandinger, og medfører en stor spredning i slagtegrisenes daglige tilvækst og slagtealder.

Det betyder også, at der fodres med et højere råproteinniveau end dyrene har behov for, hvor det overskydende kvælstof bliver udskilt med urinen. Dette er en fysiologisk energikrævende proces for dyret, som reducerer dyrenes tilvækst, samtidig med at det giver øget risiko for diarré og dårligere produktionsresultater.

En overforsyning med råprotein fører som nævnt til en større kvælstofudledning i urinen hvilket øger risikoen for udvaskningen af kvælstof til miljøet. Det vil også give en afledt effekt på klimaaftrykket, idet der med en øget kvælstofudskillelse vil være forøget risiko for at dannelsen af lattergas.

En underforsyning kan, udover de lavere produktionsresultater, give udfordringer i forhold til dyrenes adfærd og velfærd, da en mangel på essentielle aminosyrer kan medføre stress og øget forekomst af øre-/halebid hos slagtegrisene.

**Tabel 1.** Oversigt over betingelser og konsekvenser

| Betingelser                                                                                                                       | Konsekvenser                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Økologer må ikke anvende kunstige aminosyrer da de stammer fra genetisk modificerede organismer                                   | For at sikre en forsyning med essentielle aminosyrer, sker der en overforsyning af proteinfoder i forhold til behovet til de økologiske slagtegrise, når der ikke kan optimeres med enkelt-aminosyrer.<br><br>Det giver en dyr fodring |
| Importeret økologisk sojakage/-bønner, ønskes udfaset pga. høj klima- og miljøbelastning, etik og politik                         | En overforsyning koster energi hos grisen at udskille og medfører nedsat tilvækst, samt risiko for diarré -> lavere effektivitet<br><br>En overforsyning giver en større spild af kvælstof med belastning af miljø og klima til følge  |
| Der er mangel på økologiske råvarer med en optimal sammensætning af aminosyrer. Sojakage har heller ikke en optimal sammensætning | For lav tildeling med protein og essentielle aminosyrer giver lavere tilvækst og ringere produktionsresultater/ effektivitet. Desuden kan det give stress og uønsket adfærd hos grisene fx i form af øget forekomst af halebid         |

## Almindeligt anvendte proteinkilder og status på anvendelsen i 2025

**Rapskage:** Dyrkes bl.a. i DK og anvendes i høj grad til økoslagtegrisene. Kan indgå til slagtegrise med 10-15 %, og kan erstatte sojakage. Rapskage har et lavere indhold af lysin end sojakage og der skal derfor større mængder til, men har til gengæld et højt indhold af cystein. I øjeblikket er rapskage for dyrt at anvende i forhold til sojakage.

**Solsikkekager:** Har tidligere været anvendt i økologiske blandinger. Det produceres i Europa og er dermed lokalproduceret. Dog har solsikkekage været uinteressante (økologisk) siden krigen i Ukraine og Rusland.

**Kartoffelprotein:** Er et værdifuld proteintilskud med et højt indhold af aminosyrer, men det økologisk kartoffelprotein på markedet er voldsomt dyrt.



### *Bælgsæd*

Ærter: Anvendes i ca. halvdelen af økobesætningerne med 5-8% af blandingerne. Der er opstået en myte om at ærter ikke kan bruges, hos grise der har problemer med *Brachyspira pilosicoli* og dysenter. Når grisene får konstateret *Brachyspira pilosicoli* tages ærterne ud og erstattes af sojakage, da det afhjælper at sænke råprotein, men det er samtidigt vigtigt at sørge for nok lysin.

Hestebønner: Anvendes i de fleste blandinger – både til smågrise, slagtegrise og søer. Til slagtegrise anvendes det med op til 20 % af blandingen. Hestebønner har et lavere indhold af protein og visse essentielle aminosyrer, især methionin, sammenlignet med sojakage, men kan afstemmes med rapskage.

Lupiner: Anvendes ikke til grise, da lupiner primært bruges i kvægblandinger, hvor de kan betale en højere pris for proteinet end økogrisene kan. Lupiner har en god aminosyreprofil, men indeholder generelt lavere niveauer af de svovlholdige aminosyrer (methionin og cystein), samt lysin sammenlignet med sojakage.

### *Maritime*

Fiskemel: Fiskemel er en god proteinkilde, men anvendelse har i en periode været forbudt pga. af fund af PFAS i foderet. Det er nu tilladt at bruge igen, hvis der er et dokumenteret indhold af PFAS under de fastsatte detektionsgrænser [6]. De maritime produkter indgår som 'økologisk foder' og anvendes primært til smågrise, da anvendelse til slagtegrise imidlertid begrænses af, at det giver afsmag i kødet.

## **Alternative proteinkilder, som kan produceres lokalt og status for anvendelsen**

Der arbejdes på at kunne producere og fremstille lokaldyrkede proteinkilder, så selvforsyningsgraden kan øges i den økologiske slagtegriseproduktion. Der findes flere mulige alternativer til økologisk sojakage, hvor nogle allerede anvendes, andre er under afprøvning/udvikling. Anvendelsesmulighederne for flere af disse alternative proteinkilder er velbeskrevet i et review af van der Heide et al. (2021) [3]. Her vurderes det at der er mindst potentiale i at anvende tangplanter, som erstatning for fiskemel og sojakage, mens der er større potentiale blandt søstjernemel, muslingemel, protein fra bioraffineret græsmarkskilder og insekter. I IFRO's rapport om Grønne Proteinkilder til Foderstoffer [7] fra 2023 udpeges græsprotein og insekter/larver, sammen med bælgsæd, som værende de lokalproducerede foderstoffer med det største potentiale til at forsyne husdyrene med protein.

I tabel 2 er en oversigt over forskellige proteinkilder og deres indhold af råprotein (g/kg ts) og lysin (g/16 g N), samt essentielle aminosyrer (i % af lysin) sammenholdt med normerne for slagtegrise, bestemt af NRC, 2012.

### **Græsprotein:**

Bruges en del til økologiske smågrise, men pt. ikke til slagtegrise, da prisforholdene ikke er gunstige til denne aldersgruppe. Produktionen på det ene af de 2 eksisterende bioraffineringsanlæg i DK indstillet pga. dårlig økonomi, så der produceres ikke store mængder af det. Græsproteinets råproteinindhold kan være noget varierende alt efter metode, planternes modenhed og om det er rajgræs, kløver- eller lucernearter. Bælgsædsarterne har generelt et råproteinindhold på højde med sojakage, og ligger dermed noget højere end græsserne [3]. Græsproteinet indeholder mindre lysin end sojakage. Selvom methionin er højere i græsproteinet end i sojakage, er cystein-indholdet lavere end i sojakage (og fiskemel), hvilket betyder at der kan blive en mangel på de svovlholdige aminosyrer til de enmavede husdyr. Desuden påvirker høsttidspunktet/planternes modenhed i høj grad fordøjeligheden af proteinet. Dette skal optimeres for at gøre græsprotein konkurrencedygtigt ift. foderproteinkilder [3]. Græsprotein er anvendt med 15 % af rationen med god effekt på økologiske slagtegrises foderoptagelse, tilvækst og slagteresultater [8].

### Insekter/Larver:

Det findes pt. ikke økologisk og må importeres fra andre lande da produktionen i Danmark er indstillet. Insektlarvernes proteinfordøjelighed er til en vis grad påvirket af chitin (ydeskelet), da nogle af aminosyrerne er bundet til chitin. Råproteinindholdet er for flere typer insektlarver højere end sojakage, men for Black soldier larven mindre, med mindre at det er i den udgave, hvor fedtet er ekstraheret. Det har en meget fin aminosyresammensætning- dog med mindre indhold af cystein og dermed kan der blive mangel på de svovlholdige aminosyrer. Der er umiddelbart en del variation i insektlarvernes aminosyresammensætning og fordøjelighed (både pga. insektart, men også andre faktorer), som bør undersøges nærmere.

### Maritime produkter:

Fælles for de maritime produkter er at deres anvendelse kræver en del dokumentation ift. PFAS både i henhold til økologiregler og Brancheanbefalinger [6].

Alger/Tang: Mikroalger/tang er mest oplagt til smågrise og søer, da det skulle have en sundhedsfremmende effekt (1-3% af ration). De bidrager ikke med meget protein, da de indeholder en del mindre råprotein og lysin end sojakagen og indeholder en del kulhydrater, ~50 % af ts, hvoraf en del er ufordøjelige/høj fiberfraktion. Relativt højt askeindhold. Er ikke taget med i tabel 2, da [3] konkluderer at uforarbejdet grøn- og bruntang har et lavt potentiale som alternativ proteinkilde.

Muslingemel: Har et proteinindhold og aminosyresammensætning næsten på højde med fiskemel, som svarer godt til grisenes behov. Muslingemel kan erstatte gængse proteinkilder i foder til opvoksende/slagtesvin med samme produktionsresultater i form af tilvækst, fodereffektivitet og slagtekrop-kvalitet. I øjeblikket er der ingen oplysninger tilgængelig om hvorvidt kødets sensoriske kvalitet er påvirket eller ej hos slagtegrise. Muslingemel indgår i de økologiske rationer, som en del af det 'maritime protein'.

Søstjernemel: Har et betydeligt lavere proteinindhold og lysinindhold end muslingemel/fiskemel, dog med store sæsonmæssige udsving, samt et højt askeindhold (meget calcium). En god proteinkilde, som kan erstatte fiskemel i op til 5% af rationen, før der ses forringede produktionsresultater [8].

Krabbekager: Er noget nyt, men er ikke en lige så god proteinkilde, da proteinindholdet er ringere end søstjernemel.

### Kommende alternativer

Der er flere aktiviteter i gang i forhold til at fremskaffe alternative lokalproducerede proteinkilder. Her nævnes et par eksempler på foderemner, hvor der er et udviklingsarbejde i gang:

- **Hvid raps** skulle have en højere proteinfordøjelighed end de traditionelle gule rapssorter og mulighederne undersøges pt. – desuden vil en afskalning forbedre foderkvaliteten
- **Proteinkoncentrater** af bælgplanter, solsikke, raps fra fødevareindustrien fx hestebønne- eller ærteprotein fra afledte strømme fra udvinding af protein til humant konsum. Det fås pt ikke som økologisk, men kunne være økologisk, hvis man kan køre en øko-linje under fremstillingen
- **Bakteriefremstillede enkeltaminosyrer** vha. food grade og økologisk acceptabel fermenteringsteknologi til at opgradere økologisk foder ved at ændre aminosyreprofilen i lokale lavværdi proteinafgrøder for at opnå tre nye økologiske aminosyrekoncentrater med højt indhold af hhv. lysin, threonin og methionin. (Projekt Nexorganic)

**Tabel 2.** Forskellige proteinkilder og deres indhold af råprotein (g/kg ts) og lysin (g/16 g N), samt essentielle aminosyrer (i % af lysin) sammenholdt med normerne for slagtegrise, bestemt af NRC, 2012 \*

| Råprotein, g/kg ts | NRC 2012<br>Growing pigs<br>20-140 kg | Sojakage 8,1%<br>fedt | Fiskemel | Hestebønner | Ærter | Lupin, blå | Rapskage | Solsikkekage,<br>19 % træstof | Insekt larver,<br>Black soldier<br>fly larvae | Muslingemel | Søstjermemel | Grøn protein<br>Bioraffinering<br>raigræs | Grøn protein<br>Bioraffinering<br>rødkløver |
|--------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------|-------------|-------|------------|----------|-------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|--------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Lysine, g/16 g N   | 7,6-7,1                               | 6,1                   | 7,5      | 6,7         | 7,4   | 4,7        | 5,7      | 2,8                           | 6,6                                           | 6,8         | 5,7          | 5,5                                       | 5,7                                         |
| EAA, % af Lysin    |                                       |                       |          |             |       |            |          |                               |                                               |             |              |                                           |                                             |
| Methionin          | 29                                    | 22                    | 37       | 11          | 13    | 13         | 33       | 68                            | 32                                            | 35          | 35           | 37                                        | 33                                          |
| Threonin           | 61                                    | 63                    | 56       | 54          | 53    | 74         | 77       | 118                           | 56                                            | 62          | 78           | 85                                        | 82                                          |
| Histidin           | 34                                    | 43                    | 34       | 39          | 33    | 56         | 48       | 139                           | 45                                            | 27          | 29           | 37                                        | 40                                          |
| Isoleucin          | 52                                    | 72                    | 54       | 59          | 55    | 85         | 69       | 139                           | 77                                            | 58          | 64           | 87                                        | 86                                          |
| Leucin             | 101                                   | 126                   | 97       | 109         | 95    | 145        | 121      | 207                           | 120                                           | 90          | 95           | 154                                       | 150                                         |
| Phenylalanine      | 60                                    | 82                    | 51       | 64          | 64    | 83         | 69       | 143                           | 79                                            | 51          | 57           | 113                                       | 98                                          |
| Met + Cystin       | 56                                    | 44                    | 50       | 29          | 33    | 33         | 74       | 121                           | 33                                            | 57          | 59           | 52                                        | 44                                          |
| Tryptophan         | 17                                    | 22                    | 13       | 13          | 12    | 17         | 23       | 43                            | 8                                             | 18          | 17           |                                           |                                             |
| Valin              | 65                                    | 77                    | 66       | 68          | 64    | 81         | 89       | 168                           | 124                                           | 59          | 80           | 114                                       | 105                                         |
| Phe + Tyrosin      | 94                                    | 142                   | 92       | 112         | 108   | 167        | 120      | 211                           | 183                                           | 99          | 109          |                                           |                                             |
| Referencer         | 2                                     | 1                     | 1        | 1           | 1     | 1          | 1        | 1                             | 2                                             | 3           | 3            | 3                                         | 3                                           |

\* Ifølge Fodermiddeltabel udgivet af SEGES Innovation (2025) ligger protein indholdet i grønprotein (græsprotein) mellem 47-56 gråprotein / kg ts [1]

## Konklusion

Fælles problemstilling for nye alternative kilder er at

- Produkterne er dyrere i indkøb end traditionelle proteinkilder (landmandens økonomi)
- Det koster mere at producere dem end de kan sælges for (urentabelt for planteproducenten)
- Priserne på foder varierer generelt rigtig meget på relativt kort tid, hvilket også skaber en vis usikkerhed i forhold til hvad der vil være mest optimalt selv at dyrke i marken, hvor det vil være en god idé med en vis form for risikospredning.
- Der er usikkerhed ift. Leverancerne - hvilke råvarer er til rådighed, i hvor store mængder, samt fordeling over året
- Der mangler viden om hvor meget slagtegrisene kan tåle af de nye alternative foderemner

## Referencer

- [1] Fodermiddeltabel, Landbrug og Fødevarer, Sektor for gris, [Råvarer](#)
- [2] Lindberg, J. E., Lindberg, G., Teräs, J., Poulsen, G., Solberg, S. Ø., Tybirk, K., ... Berzina, I. (2016). Nordic Alternative Protein Potentials: Mapping of regional bioeconomy opportunities. Copenhagen, Nordisk ministerråd. <https://doi.org/10.6027/TN2016-527>
- [3] van der Heide, M. E., Stødkilde, L., Værum Nørgaard, J., & Studnitz, M. (2021). The Potential of Locally-Sourced European Protein Sources for Organic Monogastric Production: A Review of Forage Crop Extracts, Seaweed, Starfish, Mussel, and Insects. Sustainability, Vol.13:4, 2303. <https://doi.org/10.3390/su13042303>
- [4] Strategi for [Grønne proteiner til dyr og mennesker, 2023](#), Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. ISBN: 978-87-88363-25-8 (digital version)
- [5] Stenfeldt S. & Poulsen, H.D., 2018. Dansk proteinfoder til økologiske, enmavede husdyr - faglige muligheder og udfordringer. DCA rapport nr. 114. Link: [Dansk proteinfoder til økologisk enmavede husdyr, DCA rapport nr 114, 2018](#)
- [6] Anbefalinger til øget dyrevelfærd ved produktion af økologiske grise (opdateret september 2024). Link: [Brancheanbefalinger](#)
- [7] Frandsen, O., Bosselmann, A. S., Hansen, H. O., & Hasler, B. (2023). Grønne proteinkilder til foderstoffer. Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet. IFRO Udredning Nr. 2023/07. [IFRO rapport 2023](#)
- [8] Stødkilde, L. Ambye-Jensen, M. & Jensen, S. K. (2021). Biorefined organic grass-clover protein concentrate for growing pigs: Effect on growth performance and meat fatty acid profile. Animal Feed Science and Technology, Vol. 276. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2021.114943>
- [9] van der Heide, M. E., Carlson, D. & Nørgaard, J. V. (2018). Growth performance of weaned pigs fed different levels of starfish meal. Animal Feed Science and Technology, Vol. 238:84-90. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2018.02.008>