

Vejledning til vurdering af proteinkvaliteten i sojafoderprodukter

Problem

Sojabønner er en fremragende kilde til protein, men de indeholder også anti-ernæringsmæssige komponenter, som skal deaktiveres af varme før fodring til svin eller fjerkræ. Høje temperaturer kan dog også skade vigtige næringsstoffer, hvilket reducerer deres fordøjelighed.

Løsning

Trypsinhæmmeraktivitet (TIA), proteindispergerbarhedsindeks (PDI) og ureaseaktivitet er nyttige indikatorer i sojaprodukter til at vurdere kvaliteten af sojabønneforarbejdning og hjælpe med at forudsige tilgængelighed og fordøjelighed af næringsstoffer. De fleste foderlaboratorier kan måle disse parametre. Derudover kan specialiseret nær infrarød spektroskopi (NIRS) nu måle tilgængeligheden af aminosyrer.

Benefits

Regelmæssig overvågning af de vigtigste indikatorer for forarbejdning af sojabønner er afgørende for at opnå en konstant høj produktkvalitet. Resultaterne kan også bruges af dyrepassere til at planlægge foderrationer.

Practical Recommendations

Forarbejdningsintensitet er nøglen til kvalitet

Almindelige procedurer for varmebehandling af sojabønner er ristning, dampning og ekstrudering. Formålet med disse procedurer er at deaktivere anti-nutritive komponenter som f.eks. trypsininhibitorer. Anvendelse af høje temperaturer fører imidlertid uundgåeligt til beskadigelse af næringsstofferne, så målet er at afbalancere forarbejdningsintensiteten. For ristede sojabønner er intensiteten en funktion af forarbejdningstid og temperatur.

Råproteinindholdet er en standard foderparameter, men det giver ikke oplysninger om fordøjeligheden. Forarbejdningsindikatorer er målbare komponenter i sojafoderprodukter, som gør kvaliteten af sojabønnernes forarbejdning (varmebehandling) målbar. Tabel 1 indeholder en oversigt over de forarbejdningsindikatorer, der bedst forudsiger foderets fordøjelighed. Næringsstofftilgængeligheden kan være høj, hvis værdierne for trypsininhibitoraktivitet (TIA) og proteindispersibilitetsindeks (PDI) ligger inden for målområdet (se tallene i tabel 1). På den anden side bliver en dårlig foderudnyttelsesgrad mere sandsynlig, hvis f.eks. TIA-værdien i sojakage er højere end 4 mg/g (se figur 1).

Tabel 1: Oversigt over forarbejdningsindikatorer i foderprodukter baseret på sojabønner. Værdierne er baseret på tørstof (88 %). Kilder: forskellige, se i yderligere oplysninger.

Applicability box

Theme

Planteproduktion - Husdyrbrug - Foder og ernæring - Foderforarbejdning + håndtering - Plantedyrkning - Bælgsæd - Grovfoder - Næringsværdier og behov - Foderplanlægning

Geographical coverage

For alle bedrifter, hvor der kan dyrkes soja

Application time

På forespørgsel

Equipment

Prøveposer og standard laboratorieudstyr

Best in

Bedrifter med husdyrbrug og agerbrugsproduktion

	Anvendelse	Sojabønner uforarbejdede	Foderprodukter af sojabønner
Trypsinhæmmer aktivitet, TIA	Trypsinhæmmere er anti-nutritive stoffer, som findes naturligt i sojabønner. TIA reduceres ved varme. Høje TIA-værdier i sojaprodukter kan være tegn på dårlig fordøjelighed og for lav forarbejdningsintensitet.	Almindelig: 30-50 mg/g TS	Anbefalet målområde: <3 mg/g TS
Ureaseaktivitet	Urease er et enzym, der findes naturligt i sojabønner. Det har kun ringe betydning for dyrenes vækst. Ureaseaktivitet tjener som en markør for TIA, da den også reduceres ved varme. En høj ureaseaktivitet i sojaprodukter er ofte forbundet med en høj TIA. Nylige erfaringer viser, at meget lave værdier for ureaseaktivitet ikke er egnede til at foretage en nøjagtig vurdering af sojafoderets fordøjelighed. Hvis der foreligger oplysninger, bør TIA eller PDI anvendes.	Almindelig: >2 mg/g TS	Anbefalet målområde: <0,4 mg/g TS <i>Bemærk: Det er bedre også at måle TIA eller PDI.</i>
Protein Dispersibilitetsindeks, PDI	Proteindispersibilitet er baseret på opløseligheden af sojabønneprotein i et opløsningsmiddel. De mest almindelige opløsningsmidler er vand (PDI) eller kali (PDI-KOH). PDI falder med varme. Lave PDI-værdier i sojaprodukter kan være tegn på beskadigelse af næringsstoffer og en for høj forarbejdningsintensitet. Høje PDI-værdier kan være tegn på dårlig fordøjelighed som følge af for lav forarbejdningsintensitet.	Almindelig: Vand: >50 %. KOH: 100 %	Anbefalet målområde: Vand: 10-25 % KOH: 78-85 %.
Tilgængelighed af aminozyrer Reaktivt lysin/lysin [%]	Aminosyrer er bestanddele af protein. Måling af aminosyrernes kvalitet er den bedste indikator til at påvise skader ved forarbejdning. Reaktivt lysin er en meget velegnet parameter, men målinger ved hjælp af vådkemi er dyre. De nyeste NIRS-applikationer er billige og giver øjeblikkelige resultater. Reaktivt lysin er den del af det samlede lysin, som er fordøjeligt. Den reduceres ved varme.	Almindelig: >91 %	Anbefalet målområde: 89-90 %

Overvågning og afprøvning af forarbejdningsindikatorer

Overvågningen af forarbejdningsindikatorer giver vigtige oplysninger til sikring af kvaliteten af sojafoderprodukterne i løbet af hele året. Alle almindelige typer sojafoderprodukter (ristede sojabønner, ekspeller- eller solventmel) kan testes med hensyn til

ureaseaktivitet, TIA og PDI. De fleste laboratorier med speciale i foderanalyse kan måle ureaseaktivitet og PDI. Analyse af TIA eller aminosyrer tilbydes sjældnere af laboratorier i Centraleuropa (se også under "Yderligere oplysninger").

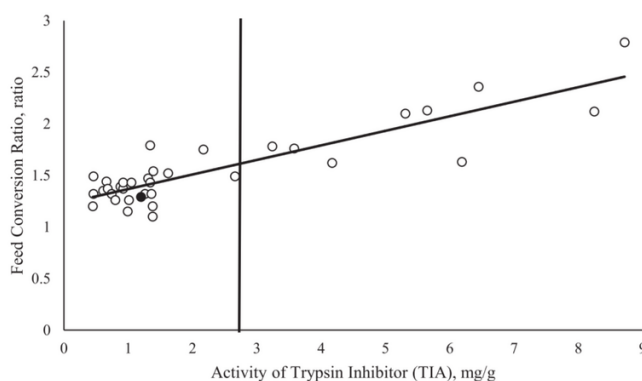
Selv under rutinemæssige driftsforhold er det afgørende at indsamle en korrekt, repræsentativ prøve, så det efterfølgende analysearbejde og fortolkning giver mening. Overvågningen af forarbejdningsindikatorer for sojaprodukter kan sammenlignes med de retningslinjer, der anvendes i andre kvalitetsstyrings- og kvalitetssikringsordninger for afgrøder.

Nedenstående liste indeholder vejledningspunkter, som er særlige for forarbejdningsindikatorer for sojabønner:

- Når udstyr til forarbejdning af sojabønner tages i brug for første gang, er det nødvendigt at foretage hyppige test, indtil der opnås en konstant produktkvalitet.
- Det anbefales at foretage hyppigere test, hvis forarbejdningsudstyret ikke er i konstant brug, eller hvis forarbejdningsindstillingerne ofte ændres.
- Erfarne brugere af sojabønneforarbejdningsudstyr kan påvise ændringer i forarbejdningsresultaterne ved at se på smagen af sojaproduktet. Smag giver dog kun en grov indikation og kan ikke erstatte laboratorieprøver.
- En passende prøvevægt er normalt 0,5 kg.
- Det er tilrådeligt at foretage lejlighedsvis prøver af uforarbejdede sojabønner, da kvaliteten kan variere betydeligt fra parti til parti.
- Det er vigtigt, at sojabønnerne standardiseres med hensyn til partikelstørrelse, renhed og vandindhold før forarbejdningen. De ideelle betingelser kan også variere afhængigt af det anvendte forarbejdningsudstyr.



Kage af sojabønner. Foto: Donau Soja, Ina Jäger



Figur 1: Virkningen af trypsinhæmmeraktivitet (TIA) på foderudnyttelsesgraden hos slagtekyllinger. TIA-værdierne er baseret på den samlede foderblanding. Hver prik repræsenterer middelværdien for hver foderbehandling (n = 35). Den sorte prik repræsenterer en foderblanding med kommercielt sojaskrå. Kilde: Hoffman et al. (2019)

Further information

Reading

- Van Eys, J.E. 2015. Manual of Quality Analysis for Soybean Products in the Feed Industry (Håndbog om kvalitetsanalyse af sojaprodukter i foderindustrien). 2. udgave. Udgivet af U.S. Soybean Export Council. Tilgængelig under: www.ussec.org
- Organic Farm Knowledge giver adgang til yderligere litteratur om forarbejdning af sojabønner.

Weblinks

- AGES - Det østrigske agentur for sundhed og fødevarer sikkerhed. AGES tilbyder en evaluering af foderprøver og er i stand til også at analysere trypsinhæmmeraktivitet. Yderligere oplysninger findes på AGES' websted: www.ages.at/en

About this practice abstract and OK-Net EcoFeed

Publishers:

Verein Donau Soja, AT 1010 Wien,
Phone +43 1 512 17 44 10, office@donausoja.org,
www.donausoja.org

Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), CH 5070 Frick,
Phone +41 62 865 72 72, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

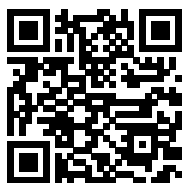
IFOAM Organics Europe, BE 1000 Brussels,
Phone +32 2 280 12 23, www.organicseurope.bio,
www.organicseurope.bio

Authors: Leopold Rittler (Donau Soja)

Contact: rittler@donausoja.org

Permalink:

<https://organic-farmknowledge.org/da/tool/35520>

**OK-Net EcoFeed:**

<https://orgprints.org/view/projects/OKNetEcoFeed.html>

This practice abstract was elaborated in the Organic Knowledge Network on Monogastric Animal Feed project. The project is running from January 2018 to December 2020. The overall aim of OKNet EcoFeed is to help farmers, breeders and the organic feed processing industry in achieving the goal of 100% use of organic and regional feed for monogastrics.

Project website: <https://ok-net-ecofeed.eu/>

Project partners:

IFOAM Organics Europe (project coordinator), BE; Aarhus University (ICROFS), DK; Organic Research Centre (ORC), UK; Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB), FR; Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), CH; Bioland, DE; Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica (AIAB), IT; Donau Soja DS, AT; Swedish University of Agricultural Sciences, SE; ECOVALIA, ES; Soil Association, UK.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 773911. This communication only reflects the author's view. The Research Executive Agency is not responsible for any use that may be made of the information provided. The authors and editors do not assume responsibility or liability for any possible factual inaccuracies or damage resulting from the application of the recommendations in this practice abstract

