



LUPINO

Nuusbrief van die lupinewerkgroep : Wes-Kaap

September 2007 No 31

VOEDINGSWAARDE EN PRYS VAN HEEL EN ONTDOPT LUPIENSAAD

Prof Tertius Brand

**Elsenburg Dierreproduksie Instituut, Departement van Landbou, Privaatsak X1,
Elsenburg 7607**

INLEIDING

Lupiëne is 'n belangrike wisselbougewas in die graanproduserende dele van die Wes-Kaap en ongeveer 30 000 ha lupiëne word jaarliks verbou. Lupiëne het egter sekere beperkinge vir gebruik in diëte van enkelmaagdiere, hoofsaaklik weens 'n hoë ruveselffraksie. Verder het sekere kultivars onaanvaarbare hoë vlakke van alkaloides wat toksies kan wees vir byvoorbeeld varke. Ander faktore wat genoem word wat die benutting van lupiëne deur enkelmaagdiere mag benadeel, is α -galaktosiedes, hoë vlakke van mangaan, hoë vlakke van nie-stysel polisaggarides en lae vlakke van lisien, swawelbevattende aminosure en triptofaan. Weens die tekortkominge van lupiëne as proteïenbron word dit gewoonlik teen beperkte vlakke in die diëte van, byvoorbeeld groeiende varke, gebruik. Normaalweg word insluitingsvlakke van tussen 10 en 20% alkaloidvry lupiëne vir groeiende varke aanbeveel. Die insluiting van hoë vlakke van lupiënsaad in diëte van enkelmaagdiere gaan egter gewoonlik gepaard met 'n afname in inname, groei en voeromset.

Die meeste navorsers kom tot die gevolgtrekking dat die verlaagde produksiepotensiaal van lupiënsaad vir enkelmaagdiere aan die relatief hoë veselinhoud toegeskryf kan word. Dit het gelei tot die ondersoek na die moontlikheid om lupiëne te ontdop, aangesien die grootste persentasie vesel in die dop aanwesig is. Oor die algemeen blyk dit dat ontdopte lupiëne beter benutbaar deur enkelmaagdiere is as lupiëne met doppe. Oorsese navorsing bevestig ook hierdie resultate volgens die bevindinge dat groeiende varke betekenisvol beter resultate getoon het met ontdopte as met gebreekte lupiëne.

CHEMIESE SAMESTELLING

Teneinde die chemiese samestelling van heel en ontdopte lupiëne sowel as die chemiese samestelling van die doppe van lupiëne te bepaal is vier plaaslik beskikbare kultivars in die Elsenburg Dierrevoeding Laboratorium met die hand ontdop. Die resultate word in Tabel 1 weergegee. Dit blyk uit hierdie gegewens dat die dopfraksie ongeveer 25% van *Lupinus angustifolius* (smalblaar-kultivars) en 17 tot 20% by *Lupinus albus* (breëblaar-kultivars) uitmaak. In beide gevalle word die proteïeninhoud verhoog (16 - 18% verhoging by *L. albus*-kultivars en 27 - 30% verhoging by *L. angustifolius*-kultivars) en ruveselffraksies verlaag het (60 - 80%). Fernández & Batterham (1995) rapporteer soortgelyk dat ontdopte lupiënsaad (kerne) 'n hoër proteïen- (40.5% vs. 31.1%) en lisieninhoud (2.0% vs. 1.6%) het. Die verteerbare energieinhoud is verhoog van 13.1 MJ/kg tot 16.3 MJ/kg en die ruvesel verlaag van 17.2% tot 5.1% in hulle studies. Die chemiese en aminosuursamestelling van lupiënsaad, lupienkerne en lupiëndoppe van die kultivar Gunguro (*L. angustifolius*) vanuit die studie van Fernández &

Batterham (1995) word saam met die samestelling van sojaboonoliekoekmeel in Tabel 2 weergegee.

Tabel 1. Die chemiese samestelling van heel en ontdopte lupiensaad van vier verskillende kultivars[†]

Samestelling	<i>L. albus</i> cv. Hamburg			<i>L. albus</i> cv. Kiev			<i>L. angustifolius</i> cv. Eureka			<i>L. angustifolius</i> cv. Stevens		
	Heel	Dop	Kern	Heel	Dop	Kern	Heel	Dop	Kern	Heel	Dop	Kern
Fisiese samestelling, %	100	19.5	80.5	100	16.8	83.2	100	25.5	74.5	100	26.5	73.5
Droë materiaal, %	91.1	91.3	91.6	90.5	89.4	90.2	91.5	89.2	90.4	91.1	91.3	91.3
Ruproteïen, %	3.2	2.6	3.6	3.2	2.5	3.1	2.9	2.3	3.0	2.8	3.0	2.8
As, %	37.0	5.5	43.6	35.7	3.6	41.6	30.7	5.1	39.0	29.3	4.3	38.5
Vet, %	9.8	1.3	10.5	8.4	1.0	12.3	4.2	1.2	5.8	4.4	1.0	5.8
VOM, %	85.5	71.9	88.3	87.2	69.6	91.5	92.2	81.0	93.5	91.6	73.5	93.5
TVV, % ^{††}	101.3	72.9	105.	99.5	71.0	111.	94.1	80.1	98.7	94.0	94.2	98.7
Ruvel, %	12.9	50.2	1	13.4	50.7	7	16.7	49.0	2.8	16.5	50.0	3.4
NBV, %	18.0	72.4	3.9	19.2	73.9	4.9	24.5	69.8	4.9	24.9	71.3	4.7
SBV, %	15.1	59.6	4.5	16.3	61.4	4.0	21.4	56.9	6.4	22.0	58.8	4.9
Kalsium, %	0.2	0.6	3.9	0.2	0.6	5.2	0.3	0.7	0.2	0.3	0.8	0.2
Fosfaat, %	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.5	0.4	0.1	0.5

VOM - *in vitro* verteerbare organiese materiaal; NBV - Neutraalbestande vesel; SBV - Suurbestande vesel;

TVV Totaal verteerbare voedingstowwe.

[†] Alle waardes op 'n natuurlike vogbasis.

^{††} TVV is aangepas vir hoë olie-inhoud deur 2% af te trek by die vetpersentasie (algemene vetinhoud van graan), die res van die vet te vermenigvuldig met 2.25 (TVV van vet in verhouding met graanstysel) en by te tel by die TVV soos bereken vanaf die *in vitro* verteerbare organiese materiaal.

Tabel 2. Die chemiese en aminosuursamestelling van lupiensaad, -kerne en -doppe (*L. angustifolius* cv. Gunguro) volgens Fernández & Batterham (1995)[†]

Samestelling (%)	Lupiensaad	Lupienkerne	Lupiendoppe	Sojaboon-oliekoekmeel
Droë materiaal	92	93	94	89
Ruproteïen	31.1	40.5	5.6	42.8
Ruvel	3.6	7.6	1.5	0.9
Ruvel	17.2	5.1	61.9	6.1
NBV	31.3	11.0	74.7	15.2
Alkaloïdes	0.07	0.13	0.01	0
Essensiële aminosure				
Lisien				
Metionien	1.6	2.0	0.4	2.8
Sisteien	0.16	0.21	0.04	0.53
Valien	0.25	0.31	0.03	0.53
Treonien	1.3	1.7	0.29	2.2
Histidien	1.2	1.5	0.24	1.8
Isoleusien	0.8	1.1	0.13	1.1
Leusien	1.4	1.9	0.25	2.2
Tirosien	2.2	2.9	0.40	3.5
Fenielalanien	1.2	1.6	0.18	1.6
	1.3	1.7	0.25	2.2

[†] Lugdroë basis

†† NBV - Neutraalbestande vesel

PRYSBEPALING

Alhoewel direkte prysbepaling van grondstowwe moeilik is, aangesien elke grondstof sekere inherente eienskappe het, kan 'n moontlike aanduiding van prys op grond van chemiese en aminosuur analise wel tot 'n mate beraam word met behulp van minimumkoste-rekenaarprogramme. Op grond van vergelyking van die voedingswaarde van heel soetlupiense sowel as lupienkerne (beide gebaseer op *L. angustifolius* cv. Eureka) met vismeel en sojaboonoliekoekmeel blyk dit dat heel lupiene (soet smalblaar tipes) aangekoop kan word teen 42% van die prys van vismeel en teen 60% van die prys van sojaboonoliekoekmeel. Met ontdopping sal die prys kan styg tot 54% van die prys van vismeel en 77% van die prys van sojaboonoliekoekmeel.

GEVOLGTREKKINGS

Ontdopping kan die waarde/prys van lupiene met ongeveer 30% verhoog. Indien lupiene ontdop is, kan dit ook teen hoër vlakke in die diëte van enkelmaagdiere ingesluit word. Dit is egter noodsaaklik dat slegs alkoloïedvrye kultivars in die diëte van enkelmaagdiere gebruik word. Vir herkouende diere is ontdopping van lupiene onnodig. Lupiene kan gemaal of gerol aan beeste gegee word, terwyl skape heel lupiene baie goed benut.

VERWYSINGS

Op aanvraag beskikbaar.

Waardetoevoeging om die gebruikswaarde van lupine te verbreed

Herman Agenbag
Proteïennavorsingstigting

Tans word lupine slegs as heelgraan of meel in voerrantsoene gebruik. Die hoë ruveselinhoud van lupine beperk egter die gebruikswaarde daarvan by sommige enkelmaag diere soos braaikuiens, ander pluimvee en varke. Die gebruikswaarde asook die voedingswaarde van lupine kan verbeter word deur ontdopping waardeur die saadhuid verwyder word en van die kiemgedeelte geskei word.

Die samestelling van heelsaad, kiem en doppe van Australiese soet smalblaarlupine word in Tabel 1 aangedui.

Tabel 1: Samestelling van soet Australiese smalblaarlupine saad, kiem en doppe

	Heelsaad	Kiem	Dop
Ru-proteïen (%)	32	39	7
Ru-vet (%)	6	7	1
Ru-vesel (%)	15	3	49
Stikstofvrye-ekstrak (%)	50	41	88
Netto energie varke (MJ/kg, DM)	8.3	9.5	4.0
Metaboliese-energie-braaikuikens	9.0	11.5	-
Metaboliese-energie-herkouers (MJ/kg, DM)	12.5	14.2	8.7

Rod Sands, George Weston Foods & Mark Tucek, CBH. The future for lupins in value added feed and food uses. Agribusiness Crop Updates 2004.

Volgens Tabel 1 het lupinekiem 'n relatiewe lae ruveselinhoud en hoë energie wat meer geskik is vir enkelmaag diere as heelsaad. Navorsing toon dat lupine-kiemmeel 'n goeie plantproteïen bron is vir die gedeeltelike vervanging van vismeel in wye verskeidenheid van akwa-voer rantsone is weens die hoër proteïeninhoud, hoë fosfor, lae vesel en lae vlakke van anti-voedingsfaktore en hoogs verpilbaarheid.

Lupinedoppe bestaan hoofsaaklik uit sellulose en hemi-sellulose en is van min waarde vir enkelmaagdiere. Die ru-vesel inhoud van doppe is egter laag in lignien en redelik maklik verteerbaar vir herkouers met redelike energie wanneer ingesluit in gebalanseerde voerrantsone. Lupinedoppe is 'n waardevolle bron vir gebruik in bees- en skaapransone in voerkrale asook troeteldiere- en perderantsone.

Volgens Australiese bevindings kan lupinekiem ook 'n baie belangrike rol speel as proteïenryke bron vir menslike voedsel. Proteïen-isolate uit lupine, Lupin E en Lupin F het getoon dat dit baie gunstig vergelyk met soja-proteïen wat wêreldwyd in die voedsel-industrieë gebruik word.

Lupin E bevat goeie emulsifiseerbare en waterbindings eienskappe en kan gebruik word as plaasvervanger vir heel eiers, eiergeel en melk. Tipiese gebruike hiervan sluit in suiwelprodukte soos melk en babakosse asook roomys, mayonnaise, koek, beskuitjies, pastydeeg en vleisprodukte. Lupin F het baie goeie skuimeienskappe en kan gebruik word in moes, joghurts, malvalekkers, roomkoeke asook eiervrye produkte. Lupin F bevat eienskappe wat uniek is tot lupine sonder enige soja-ekwivalent.

Die lupine E isolaat word in Australië gebruik vir die maak van melk en ander suiwelprodukte soos joghurt en roomys.

Waarde van lupine soos afgelei van sojaboon-oliekoek (47 % proteïen) geland te Kaapstad op 16 Augustus 2007.

Op bogenoemde datum was die prys van ingevoerde sojaboon-oliekoek R2 640 per ton teen 'n wisselkoers van R7.41 teen die VSA \$.

Die relatiewe waarde van lupine behoort dus soos volg te wees:-

Breëblaarlupine (Proteïen 35 – 37 %) cv. Esta

Pluimvee	(75 %)	R1 980/ton
Suiwel	(80 %)	R2 112/ton

Smalblaarlupine (Proteïen 31 – 33 %) cv. Merrit

Pluimvee	(53 %)	R1 399/ton
Suiwel	(52 %)	R1 373/ton

Geellupine (Proteïen 39 – 41 %) cv. Juno

Pluimvee	(63 %)	R1 663/ton
Suiwel	(73 %)	R1 927/ton

Opmerkings

- Die proteïen en energie-inhoud van breë-, smalblaar en geellupine verskil wesenlik van mekaar.
- Deur gebruik te maak van 'n laagste koste liniëre veevoer formuleringsprogram, is die relatiewe pryswaarde van hierdie grondstowwe met hul verskillende nutriënt samestellings bepaal.
- Voere vir verskillende klasse vee se nutriënt vereistes verskil ook van mekaar en daarom sal die prys van dieselfde grondstof anders wees vir die verskillende spesies.
- Sojaboon-oliekoek met 'n 47 % proteïeninhoud word as verwysingsproteïen gebruik.

Hierdie syfers is gebaseer op inligting wat goedgunstelik verkry is van Atlas Trading & Shipping (Pty) Ltd. Die Proteïennavorsingstigting (PNS) aanvaar geen aanspreeklikheid vir die verdere gebruik van die syfers nie. (sien vrywaring op PNS webblad)

Navrae: Instituut vir Plantproduksie, Departement Landbou Wes-Kaap,
Privaatsak X1, Elsenburg, 7607, Tel. 021 – 8085321

Redaksie: HJC Agenbag PJA Lombard Dr N Kotzé
Geborg deur die Proteïennavorsingstigting

Besoek die PNS se webblad by www.proteinresearch.net vir vorige uitgawes

van nuusbriewe en pamflette.