



Lupine

*Een gezond alternatief
voor boer en burger*

*Udo Prins,
Lucy van de Vijver*



Lupine als gewas

Goed voor de bodem In een akkerbouw bouwplan vervult lupine de rol van rustgewas waarmee het vergelijkbaar is met de teelt van graan. Net als graan verbetert het de structuur van de bodem dankzij het uitgebreide wortelstelsel. Lupine heeft in tegenstelling tot graan echter een penwortel waarmee snel diepere bodemlagen worden bereikt. Het gewas is daarbij vooral goed in het mobiliseren van fosfaat waardoor de productie bij lage fosfaatbemesting toch op peil blijft. Wortelknolletjes aan de wortel zorgen voor gratis stikstofbinding wat deels in de bodem achterblijft na oogst. Dit maakt lupine een goede voorvrucht van veel gewassen.

Opbrengst nog te laag Helaas zijn er ook nog nadelen. Grootste is wel dat de opbrengst over het algemeen nog te laag is voor een rendabele teelt. Bij biologische teelt en gangbare teelt op droge zandgrond is bij een haalbare opbrengst van 3 t/ha het saldo nu al vergelijkbaar met dat van tarwe. Voor de overige gronden is verdere verhoging van de opbrengst vereist.

Met veredelen opbrengst verhogen Maar er is hoop. De variatie tussen de rassen is groot, wat betekent dat rassenveredeling kan helpen de opbrengsten te verhogen. Ook kan veredeling de teelt van lupine op kalkhoudende gronden mogelijk maken. Dat is op dit moment nog niet mogelijk.

Vervangen van sojateelt Er is nog een ander perspectief: lupine kan soja gaan vervangen. Wereldwijd is het gebruik van soja enorm: aan heel veel dagelijkse levensmiddelen is soja toegevoegd en het wordt op grote schaal gebruikt als veevoer. Dit lijkt een

vaststaand gegeven, maar het tegendeel is waar. Veel mensen hebben bezwaar tegen de huidige sojateelt in Zuid-Amerika. Die gaat veelal gepaard met ontbossing en daarmee aan het uitsterven van planten- en diersoorten. Bovendien voelen consumenten in veel landen niets voor de import van de veelal genetisch gemodificeerde soja. Levensmiddelenbedrijven zijn daarom op zoek naar alternatieven en komen onder andere uit op lupine.

Kansen voor Noordwest-Europa Dat biedt grote kansen aan de boeren in Noordwest-Europa, waar het klimaat vrijwel ongeschikt is voor sojateelt. Lupine daarentegen is uitstekend te telen in deze regio. Bovendien bestaan er nog geen genetisch gemodificeerde varianten van.

In dat geval komt ook een nieuwe lupinesoort in beeld: *Lupinus mutabilis* ook wel Andes lupine of tarwi genoemd. Deze lupinesoort heeft een eiwitgehalte en een vetgehalte dat vergelijkbaar is met soja. Met name door dit laatste zou lupine een echte vervanger van soja kunnen worden door eerste olie uit de lupine te halen en het eiwitrijke restproduct als veevoer te verhandelen. Er is echter nog wel veel teeltonderzoek en veredeling nodig om dit gewas geschikt te maken voor de praktijk.

Kortom Lupine past goed in de vruchtwisseling van een akkerbouwbedrijf in Noordwest-Europa. Wel is verder onderzoek nodig om de opbrengst te verhogen en de teelt mogelijk te maken op meer grondsoorten.



Lupine als meel

Toevoegmiddel aan bakproducten Bedrijven in de voedingsmiddelenbranche hebben lupine al eerder ontdekt. Sinds de jaren negentig voegen zij lupinemeel toe aan veel brood, bakproducten en snacks. Dit doen zij voornamelijk ter vervanging van genetisch gemodificeerde soja, om tegemoet te komen aan de bezwaren van veel consumenten die dergelijke producten niet willen eten.

Vervangt soja Lupine voldoet goed als vervanging van soja in bakkerijproducten. Het bevat namelijk veel unieke eigenschappen die de bakkerijproducten verbeteren. Ook andere peulvruchten kunnen de plaats in bepaalde gevallen innemen van soja. Voor toepassingen waar het eiwitgehalte van belang is, zoals vleesvervanging, is lupine de best kandidaat omdat het eiwitgehalte van lupine vergelijkbaar is met soja. Het eiwitgehalte van andere peulvruchten is lager.

Verschillende bewerkingen Voor de verwerking ondergaat de lupineboon diverse bewerkingen, waar verschillende 'lupine-ingrediënten' uit voortkomen. Na schonen wordt doorgaans getoast om de harde schil makkelijker van de boon af te krijgen. Na doppen ontstaan zo twee producten: de dop en de kern. Uit de kern kunnen diverse ingrediënten worden geproduceerd: lupinemeel en -grits door fijner of grover malen en eiwitconcentraat en vezelconcentraat door eerst fijn te malen en dan te scheiden. Vervolgens kan de schil of dop ook worden vermalen zodat een vezelproduct ontstaat wat in allerlei toepassingen gebruikt kan worden voor vezelverrijking.

Verbeterd bakproducten De verschillende grondstoffen van lupine vervolgen ieder hun eigen weg. Eiwitconcentraat van lupine wordt bijvoorbeeld toegevoegd aan cake. Hier verbetert het de wateropname en het waterbindend vermogen tijdens de bewaring. Ofwel: de cake wordt minder snel oubakken. Ook diverse snacks, zoals vissticks of kroketten, bevatten nog al eens eiwitconcentraat van lupine. Het maakt ze knapperiger, geeft ze een egalere kleur en beschermt de korst tegen scheuren. Lupinemeel ongetoast wordt toegevoegd aan broden. Door natuurlijke bleekwerking worden de broden lichter waardoor onder andere een gezond, vezelrijk 'witbrood' kan worden gemaakt. Daarnaast is lupine meel een drager voor andere componenten die in broodverbetermiddel zitten. Lupinemeel bindt ook veel water zodat de houdbaarheid van het brood wordt verbeterd. Getoast lupinemeel gaat veel in banket voor emulgerende werking, houdbaarheid, structuur en mondgevoel. Als laatste kunnen gebroken lupinekorrels (bits en grits) ter decoratie worden gebruikt op brood of als 'meergranen' component aan brood worden toegevoegd.

Veelal uit Australië De lupine die de voedingsmiddelenbedrijven gebruiken komt meestal uit Australië. Dit land is de grootste producent van lupine, met één miljoen ton per jaar. Hier komt voornamelijk blauwe lupine (*Lupinus angustifolius*) vandaan. Ook in Europa wordt lupine geteeld, zo'n 150.000 ton per jaar. Het meeste komt uit Duitsland en Frankrijk. Hier wordt naast de blauwe lupine ook witte (*Lupinus albus*) geteeld.



Lupine als vleesvervanger

Groei wereldbevolking De wereldbevolking groeit en gaat ook nog eens meer vlees eten. In recente cijfers gaat de wereldvoedselorganisatie, de FAO, ervan uit dat in 2050 de vleesproductie twee maal zo hoog moet zijn als nu. Kan de wereld dat aan? Dat wordt moeilijk. De druk op de grond en het milieu wordt enorm.

Plantaardig eiwit is efficiënter Die druk kan flink omlaag als mensen deels overstappen op plantaardig eiwit. De productie hiervan is namelijk veel efficiënter dan van vlees. Voor elke kilo vlees is zo'n vijf kilo plantaardig materiaal nodig. Dat is de reden dat ongeveer eenderde van het akkerbouwareaal wereldwijd wordt ingezet voor de teelt van voer voor het vee. Wordt datzelfde areaal rechtstreeks gebruikt voor de teelt van plantaardig eiwit dan zijn er veel meer monden te voeden. Ook neemt de uitstoot van broeikasgassen af met de afname van de vleesproductie. Berekeningen komen uit op 20-25% minder broeikasgassen....

Lupine is gezond De vervangers van vlees staan al klaar: het bedrijf Meatless heeft er goede ervaringen mee. Dit bedrijf maakt vleesvervangers op basis van plantaardige grondstoffen. Meatless heeft uitgezocht dat zijn producten bijna geen cholesterol bevatten, een lagere calorische waarde hebben dan vlees, nauwelijks ongezonde verzadigde vetten en sowieso heel weinig vet bevatten. Het product is dus niet alleen goed voor het milieu, maar past ook uitstekend in een verantwoord dieet.

Half-om-half dieet Eten van vleesvervangers hoeft niet hetzelfde te zijn als vegetarisch eten. Meatless experimenteert met verschillende producten, zowel volledig vegetarische, als producten waarbij maar een deel van het vlees vervangen is door plantaardig eiwit.

Smaaktesten laten zien dat de beide soorten meatlessproducten goed scoren in smaak en in bite. Veel mensen proeven het verschil zelfs niet tussen een gehaktbal van alleen vlees en eentje waar 20 procent lupine in zit. Deze lupinebal is onlangs op de markt gezet door Meatless en Vion, een internationaal voedingsmiddelenbedrijf. Dit laat zien dat ook grote bedrijven waarde zien in [deze](#) markt.

De markt van vleesvervangers Nu is de markt voor vleesvervangers nog niet zo groot. Meatless schat dat het aandeel vleesvervangers in 2007 drie procent was, al was dat wel een verdubbeling ten opzichte van vier jaar daarvoor. De verwachting is dat de vraag de komende jaren aantrekt omdat de aandacht voor duurzaam voedsel groeit, zowel in de politiek als in de maatschappij. Een bedrijf dat inspeelt op deze groeiende behoefte is 'De Vegetarische Slager'. In samenwerking met topkok Marco Westmaas wordt van vleesvervangende producten, delicatessen gemaakt die vegetarisch eten niet alleen gezond en goed voor de wereld, maar ook erg lekker maakt.



Lupine voor de consument

Verduurzaming voedselpakket: Het Nederlandse voedselpakket moet duurzamer. De opgave is om gezond te eten, zonder het milieu bovenmatig te belasten. Een belangrijke keuze is de keuze voor een eiwitbron. Als mens hebben we per dag 55 tot 65 gram eiwit nodig. Dierlijke eiwitbronnen vervangen door plantaardige eiwitbronnen heeft niet alleen voordelen voor het milieu. Het past ook uitstekend in een verantwoord en duurzaam voedselpakket.

Verantwoord voedingspakket: Overgewicht, hart- en vaatziekten en diabetes zijn belangrijke ziekten in de Westerse maatschappij. Om de risico's op deze ziektes te beperken wordt daarom geadviseerd om de vetinname te verlagen en de vezelinname te verhogen. Lupineproducten passen goed binnen deze voedingsrichtlijnen, dankzij de hoge hoeveelheid vezel en de lage hoeveelheden vet (ongeveer 8%). Bijkomend voordeel is, dat het vet vooral onverzadigd vet is. Ook bevat lupine de essentiële aminozuren methionine, cysteine en lysine en is hiermee vergelijkbaar met soja.

Strijd tegen welvaartziektes: Onderzoek heeft uitgewezen dat de consumptie van peulvruchten meehelpt met het verlagen van het cholesterolniveau in het bloed. Ook zijn er aanwijzingen dat het risico op hart- en vaatziekten verlaagd worden, en dat mensen die veel peulvruchten eten minder diabetes krijgen. Daarnaast zou ook de hoeveelheid vezel bij kunnen dragen aan de verlaging van het risico op hartziekten en de kans op obstipatieklachten verminderen.

Lupine en allergie Voor sommige consumenten biedt lupine geen goed alternatief, omdat het eten van producten met lupine een allergische reactie veroorzaakt. Bekend is dat lupine een kruisreactie vertoont met pinda en/of soja, waardoor mensen die allergisch zijn voor deze producten ook zouden kunnen reageren op lupine. Het komt echter ook voor dat mensen alleen allergisch zijn voor soja, pinda of lupine. Tot nu toe is gebleken dat minder mensen allergisch zijn voor lupine dan voor soja of pinda en dat het maar om heel weinig mensen gaat. Doordat het echter verplicht is op de verpakking te vermelden dat in een product soja is verwerkt is het voor deze kleine groep mensen mogelijk om de inname van lupine te vermijden. Het merendeel van de bevolking is niet allergisch en kan dus gewoon alle producten met lupine consumeren.

Lupine verdient een plek in ons voedselpakket: Lupine wordt al van oudsher gebruikt voor humane consumptie, bijvoorbeeld in Portugal. In Nederland is lupine echter nieuw en komt als aanvulling op de wel al bekende erwten, bonen, kapucijners en linzen. Toch is het aandeel peulvruchten in het gemiddelde Nederlandse voedselpakket over de laatste decennia flink afgenomen. In het streven naar een duurzamer dieet met minder dierlijke producten zullen peulvruchten weer in belangrijkheid moeten toenemen. Het vinden van nieuwe en smakelijke manieren om dit te doen is daarom een belangrijke opgave en lupineproducten kunnen daar een belangrijke bijdrage aan leveren.



Teelthandleiding Lupine

Vruchtwisseling Lupine komt het meest tot zijn recht op een relatief schraal perceel daar het door stikstofbinding weinig stikstof uit de bodem nodig heeft, bv na graan, aardappelen of maïs. Lupine mag wettelijk niet geteeld worden op gescheurd grasland (lupine is geen stikstofbehoefstig gewas), maar ook vanwege de nalevering en de kans op ritnaalden is (meerjarig) grasland geen goede voorvrucht. Ook moet uitgekeken worden met andere peulvruchten als erwten en bonen onder andere vanwege sclerotinia. Peulvruchten minstens 1 op de 4 jaar en liever 1 op de 6 jaar telen.

Zaadichtheid Zaaïen kan plaatsvinden vanaf begin maart. Door de kwetsbaarheid van lupine in de vestigingsfase is het echter wel belangrijk dat in een droog zaaibed wordt gezaaid.

Zaaizaadhoeveelheden zijn afhankelijk van de gewenste standdichtheid van het gewas, het duizendkorrelgewicht en de kiemkracht van het te gebruiken zaaizaad. In de tabel links is terug te vinden welke standdichtheden nagestreefd moeten worden per soort en type.

Enten (inoculeren) Met name op die percelen waar nog nooit lupine is verbouwd, wordt sterk aangeraden het zaaizaad te enten (te voorzien van de stikstofbindende bacterie). Zonder entstof (inoculant) loop je de kans dat zich geen stikstofknolletjes ontwikkelen en dat de groei en productie sterk achterblijft. Enten kan gedaan worden door een entstof (vaak een vochtig zwart poeder) vlak voor het zaaïen met het zaad te vermengen, maar soms is het zaaizaad al voorbehandelt met entstof. Losse entstof is veelal via de zaaizaadleverancier te verkrijgen. Let op: entstof voor klaver of luzerne werkt niet voor lupine, het moet entstof zijn dat speciaal geschikt is voor lupine of serradella.

Zaaietechniek Zaaïen kan gedaan worden met een gewone graanzaaimachine (nokkenrad of pneumaat). Lupine wordt meest volvelds gezaaid, maar kan eventueel op regel gezaaid worden wanneer men het gewas wil kunnen schoffelen. Voor schoffelen geldt een minimale rijafstand van 25 cm wat voor de vertakkende lupines geen probleem is, maar bij niet-vertakkende, blauwe lupine een redelijk open gewas overlaat waardoor dit laatste niet aan te raden is. Gewenste zaaidiepte 2-3 cm.

Ziektes Qua ziektes is lupine met name gevoelig in de kiemings- en vestigingsfase. Bodemschimmels en ritnaalden kunnen voor een vroege uitval van planten zorgen. Een goede voorvrucht, voldoende ruime vruchtwisseling en gezond kiemkrachtig zaaizaad eventueel gecombineerd met zaadontsmetting geeft de meeste kans op een goede vestiging. Belangrijke ziektes in een latere ontwikkelingsfase zijn botrytis, bruine vlekkenziekte en brandvlekkenziekte (anthracnose). Voor deze laatste ziekte is met name soortkeuze (paarse lupine heeft het minste last, witte lupine het meest), raskeuze en gezond en eventueel ontsmet zaaizaad belangrijk.

Wild- en vogelvraat Lupine is vooral in trek bij hazen en reeën. De vraatschade hiervan is in de meeste gevallen echter beperkt tot randen. Lupine lijkt daarentegen weinig gevoelig voor duiven- of roekenvraat.

Oogsttijd Het tijdstip van oogsten van lupine is afhankelijk van de soort en het ras. Zie het overzicht links.

Dorsafstelling Voor witte en gele lupine moet geoogst worden in een volledig afgerijpt en opgedroogd gewas. Bij te grote vochtigheid van het gewas blijft een deel van de bonen anders in de peul zitten en gaat zo met het stro mee als verlies. Blauwe lupines daarentegen dorsen heel makkelijk uit en hebben eerder last van open springende peulen. Bij voorkeur moet daarom zelfs al geoogst worden als 90-95% van de peulen bruin zijn. Bij scherp drogend weer kan beter in de ochtend of avond gedorsen worden om te veel uitval te voorkomen. Voor de afstelling van de combine geldt: weinig toeren en een wijde afstelling voor de trommel en veel wind.

Lupineras	Opbrengst (t/ha)				Gewashoogte + = hoog	Vroegheid + = vroeg	Alkaloïde + = laag
	Gem	'07	'08	'09			
Niet-vertakkend							
Viol	2,5	2	3,2	2,3	-	++	++
Prima	0,9	0,9			-	++	-
Haags Blaue	3,5			3,5	-	++	++
Boruta	3,3	3,7	3,6	2,6	+/-	+	+
Vertakkend							
Iris	4	4,4	4,5	3	+	+	++
Borlu	2,5	2,5			+	+	+/-
Galant	2,9	2,9			+	+	-
Vitabor	1,7	0,7	2,2	2,3	+	+/-	+
Sanabor	3			3	+	+/-	+
Boregine	3,3	3,2	3,6	3,2	+	+/-	-
Probor	2,7	2,8		2,6	+	-	+/-
Arabella	2,7	2,7			+	-	-

Verantwoording

In deze brochure zijn de ervaringen opgeschreven van een driejarig project *Lupine: een gezond alternatief voor boer en burger*. Dit project werd gefinancierd door Stuurgroep LIB, de Rabobank, Proefboerderij Rusthoeve en Meatless.



© Louis Bolk Instituut 2011

Tekst: Leonore Noorduyt, Udo Prins,
Lucy van de Vijver

Foto's: Udo Prins, Rob van Haren,
Bert Dijkink

Redactie: Leonore Noorduyt
(De Schrijfster)

Ontwerp: Fingerprint

Druk: Drukkerij Kerckebosch

Deze uitgave is per mail of website
te bestellen onder nummer LbP013

www.louisbolk.nl

info@louisbolk.nl

T 0343 523 860

F 0343 515 611

Hoofdstraat 24

3972 LA Driebergen



Blauwe, smalbladige lupine (*Lupinus angustifolius*)

Meest geschikte lupine voor Nederlandse omstandigheden. Kalkarme gronden (zand-, leem en rivierklei) met optimale pH tussen 5 en 6,8. Koolzure kalkgehalte moet niet boven 0,8% komen. Onderscheid tussen niet-vertakkende, vroege soorten en vertakkende, later rijpende soorten. Van alle lupines het minst gevoelig voor brandvlekkenziekte (anthracnose).



Witte lupine (*Lupinus albus*)

In potentie lupine met hoogst mogelijke opbrengst, maar vaak te lang groeiseizoen voor Nederland. Meest massale gewasontwikkeling. pH tussen 5,5 en 6,8. Meest gevoelig voor brandvlekkenziekte.



Gele lupine (*Lupinus luteus*)

Lupine van de arme zandgrond. Lage pH tolerantie (4,5-6,0) en grootste droogtetolerantie.

Standdichtheid planten/m²	Niet-vertakkend	120-140	60-70	80-100
	Vertakkend	80-100		
Hoeveelheid zaaizaad kg/ha	Niet-vertakkend	180-240	180-220	150-200
	Vertakkend	150-200		
Oogsttijd	Niet-vertakkend	begin - half aug	begin september	eind augustus
	Vertakkend	half aug - half sept	tot begin oktober	tot half september
Groeiduur	120-150 dagen (soortafhankelijk)		140-175 dagen (soortafhankelijk)	135-150 dagen
Opbrengst-potentiaal	2-5 t/ha		2-6 t/ha	1,5-2,5 t/ha