



# Teelthandleiding Lupine

## Voordelen lupine

- Eiwitrijk voer van eigen grond
- Stikstofbinding
- Telt mee als 3<sup>e</sup> gewas in het bouwplan

## Nadelen lupine

- Lastige teelt
- Onkruiddruk

## Inhoud

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| De teelt van lupine .....             | 2 |
| 1. Perceelskeuze .....                | 2 |
| 2. Welke soorten lupine zijn er ..... | 2 |
| 2.1 Blauwe lupine .....               | 3 |
| 2.2 Witte lupine .....                | 4 |
| 2.3 Gele lupine .....                 | 4 |
| 3. Bemesting .....                    | 4 |
| 4. Zaaien .....                       | 4 |
| 4.1 Zaaidiepte .....                  | 4 |
| 4.2 Zaaiafstand .....                 | 4 |
| 4.3 Zaaizaad hoeveelheid .....        | 5 |
| 4.4 Zaaizaad .....                    | 5 |
| 5. Onkruidbestrijding .....           | 5 |
| 6. Ziektes .....                      | 5 |
| 7. Wildschade .....                   | 5 |
| 8. Oogst .....                        | 5 |
| 9. Opbrengst .....                    | 6 |
| 10. Conservering .....                | 6 |
| 11. Voedingsaspecten .....            | 6 |
| 12. Kosten .....                      | 7 |



## De teelt van lupine

Lupine is onder Nederlandse omstandigheden een veelbelovende eiwitteelt die interessant wordt wanneer er grote stappen gezet worden met de veredeling van de planten. Lupine behoort tot de vlinderbloemigen die naast de oogst van bonen ook een positief effect heeft op de bodem. Lupine kan gebruikt worden als sojavervanger in het rantsoen. Daarnaast worden lupine ook veel gebruikt als vleesvervanger. Op de meeste grondsoorten gedijt de teelt goed waarbij de bodemstructuur en ontwatering op orde zijn. Lupine zijn naast granen geschikt als rustgewas waarbij lupine het voordeel heeft dat ze weinig meststoffen nodig is en stikstof bindt wat vrijkomt voor het volgend gewas.

### 1. Perceelskeuze

Lupine is een vlinderbloemig gewas en maakt daarmee zelf stikstof aan. Door deze stikstofbinding is het niet nodig om veel beschikbare stikstof in de grond te hebben. Een ideale voorvrucht op lupine is daarom een gewas wat weinig stikstof in de bodem achterlaat bijvoorbeeld maïs of graan.

Lupinen werden voornamelijk op zandgrond verbouwd. Het gewas stelt weinig eisen aan de grond. Voor de kieming is echter veel vocht nodig. Een betrekkelijk lage pH wordt goed verdragen, een kalkhoudende grond (of een kalkbemesting) is niet nodig. Percelen die gevoelig zijn voor wateroverlast, een slechte structuur hebben of slempgevoelig zijn, dienen vermeden te worden.

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.

### 2. Welke soorten lupine zijn er

De lupineplant kent 2 vormen, de vertakkende vorm en de niet-vertakkende vorm. Iedere lupine soort komt zowel in de vertakkende als in de niet-vertakkende vorm voor. De belangrijkste verschillen liggen met name bij de plantdichtheid per hectare en de afrijping. De plantdichtheid heeft invloed op de onkruiddruk. Bij de afrijping van de plant blijkt dat de niet-vertakkende eerder en gelijkmatiger afrijpt dan de vertakkende vorm. De overige verschillen zijn verwerkt in onderstaande tabel.

|                 | Vroege afrijping | Gelijke afrijping | Onkruid onderdrukking | Bestand tegen legering | Plant dichtheid | Herstellend vermogen bij slechte opkomst |
|-----------------|------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|-----------------|------------------------------------------|
| vertakkend      | ++               | ++                | +/-                   | ++                     | hoog            | +/-                                      |
| Niet-vertakkend | +/-              | +/-               | ++                    | +/-                    | lager           | ++                                       |



**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*)**

Lupine met hoogste opbrengstpotentie en meest massale gewasontwikkeling. Vooral goede productie op betere gronden (zavel, klei). Vroegheid bij raskeuze belangrijk in verband met gemiddeld hoger aantal groeidagen dan blauwe en gele lupine. Bij juiste raskeuze ook te telen op kalkrijke gronden (pH tot 8 bij tolerante rassen). Gevoelig voor brandvlekkenziekte.



**Gele lupine  
(*Lupinus luteus*)**

Lupine van de arme zandgrond vanwege lage pH-tolerantie (4,0-6,0) en beste droogtetolerantie. Wordt voornamelijk als veevoer geteeld. Heeft wel de laagste opbrengstpotentie. Gevoelig voor brandvlekkenziekte.

**Standdichtheid  
planten/ m²**

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Niet-vertakkend | 120-140 |
| Vertakkend      | 80-90   |

**Hoeveelheid  
zaaizaad kg/ha**

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Niet-vertakkend | 180-240 |
| Vertakkend      | 150-200 |

**Oogsttijd**

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| Niet-vertakkend | begin - half aug     |
| Vertakkend      | half aug - half sept |

**Groeiduur**

|                                     |
|-------------------------------------|
| 120-150 dagen<br>(soortafhankelijk) |
|-------------------------------------|

**Opbrengstpotentieel**

|          |
|----------|
| 2-5 t/ha |
|----------|

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Niet-vertakkend | 80-90 |
| Vertakkend      | 40-50 |

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Niet-vertakkend | 280-320 |
| Vertakkend      | 180-200 |

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| Niet-vertakkend | half aug-begin sept  |
| Vertakkend      | begin sept-begin okt |

|                                     |
|-------------------------------------|
| 140-175 dagen<br>(soortafhankelijk) |
|-------------------------------------|

|          |
|----------|
| 2-6 t/ha |
|----------|

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Niet-vertakkend | 120-140 |
| Vertakkend      | 80-90   |

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Niet-vertakkend | 180-240 |
| Vertakkend      | 150-200 |

|                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| Niet-vertakkend | half aug-begin sept |
| Vertakkend      | eind aug-half sept  |

|               |
|---------------|
| 135-150 dagen |
|---------------|

|              |
|--------------|
| 1,5-2,5 t/ha |
|--------------|

## 2.1 Blauwe lupine

Blauwe lupine worden het meest geschikt geacht voor Nederlandse omstandigheden. Deze groeien goed op kalkarme gronden (zand-, leem- en rivierklei). Blauwe lupine hebben een vrij harde boon en hebben ze van alle soorten lupine het minst last van brandvlekkenziekten. De opbrengst van blauwe lupine varieert van 2 tot 5 ton per ha.



## 2.2 Witte lupine

Witte lupine is de soort met de meeste potentie. Met name de opbrengst van witte lupine ligt hoger dan de andere soorten. Dit komt door de massale ontwikkeling van het gewas. Om tot de goede productie te komen heeft witte lupine gemiddeld genomen 20 groeidagen extra nodig. Ook, bij een juiste rassenkeuze, te telen op kalkrijkere gronden (pH tot 8). De opbrengst van witte lupine ligt tussen 2 tot 6 ton per ha.

## 2.3 Gele lupine

Gele lupine zijn geschikt voor de armere gronden en wordt vooral voor veevoer gebruikt. De soort kent de beste droogte tolerantie maar is zeer gevoelig voor brandvlekkenziekte. Door de arme gronden is dit ook de soort met de laagste opbrengst potentie van 1,5 tot 2,5 ton per ha. Door de lage opbrengst is er momenteel niet veel potentie voor gele lupinen in de Nederlandse markt.

## 3. Bemesting

Doordat lupine een vlinderbloemig gewas is en beschikt over een diepgaand wortelstelsel wordt er onder normale omstandigheden geadviseerd om geen stikstof en fosfaat bemesting toe te passen voor of tijdens de teelt. Wel is het advies om vooraf de bodemanalyse te bekijken op eventuele grote tekorten of overschorten om hierop in te kunnen spelen. Aan de hand van de bodemanalyse kan er een bemesting gedaan worden voor:

- Kalium 40-60 kg/ha
- Magnesium 10-20 kg/ha
- Zwavel 20-30 kg/ha

In veel gevallen word een hoge stikstofgift negatief ervaren voor ontwikkeling van het gewas. Omdat lupine nadeel kan hebben van N-bemesting is bemesting met organische mest af te raden.

## 4. Zaaien

Het zaaien van lupine wordt veelal gedaan met pneumatische of nokkenrad zaaier. De eisen aan de zaaimachine zijn gelijk aan granen

De zaaitijd van lupinen hangt af van de soort en het teeltdoel. Witte lupinen zijn in het algemeen wintergewassen en worden in de herfst gezaaid. Blauwe en gele lupinen zijn zomergewassen en worden in het voorjaar gezaaid. De laatste jaren zijn er ook blauwe winterrassen op de markt. Bij het inzaaien van winterlupinen voor de zaadproductie gelden een optimale zaaidatum en de juiste hoeveelheid zaaizaad als de belangrijkste voorwaarden voor een geslaagde teelt. Te vroeg zaaien kan leiden tot een te weelderige vegetatieve groei. Dit heeft een negatief effect op de zaadopbrengst. Bij te laat zaaien kunnen de jonge planten zich niet voldoende ontwikkelen om de winter te overleven.

### 4.1 Zaaidiepte

De zaaidiepte ligt tussen 2-3 cm als er gekozen wordt om dieper te zaaien kan het voorkomen dat er te weinig planten op komen.

### 4.2 Zaaiafstand

De zaaiafstand is afhankelijk van de onkruidstrategie. Wanneer men wil schoffelen is een rij-afstand van minimaal 25 cm aan te bevelen. Als er niet geschoffeld gaat worden is het advies om volvelds te zaaien om zo het onkruid te onderdrukken.



#### 4.3 Zaaizaad hoeveelheid

De zaaizaad hoeveelheid is afhankelijk van de soort lupine die gezaaid. Er wordt uitgegaan van een zaaidichtheid van 45-60 kiemkrachtige zaden/m<sup>2</sup>.

Wordt er gekozen voor de niet vertakkende variant dan is het advies om afhankelijk van het ras 180 - 240 kg per hectare te zaaien. Als de vertakkende variant gezaaid wordt kan er aanzienlijk minder zaad gebruikt worden afhankelijk van het ras is het advies om dan 150 tot 200 kg per hectare te zaaien.

#### 4.4 Zaaizaad

Belangrijk voor het zaaien is om percelen waar niet eerder lupine geteeld zijn het zaad te enten. Dit wordt gedaan om ervoor te zorgen dat de stikstofknolletjes aan de wortels zich gaan ontwikkelen. Zonder te enten loop je de kans dat de plant niet in staat is om stikstof te binden en dat je opbrengst laat liggen.

#### 5. Onkruidbestrijding

Lupine ontwikkelt zich langzaam in het beginstadium, daarom is het belangrijk om met een onkruidvrij perceel te beginnen en een homogene/vlotte opkomst te stimuleren. Vervolgens kan er gebruik gemaakt worden van een wiedeeg. Als er op rijen gezaaid wordt kan er ook geschoffeld worden. Het eggen van lupine wordt als zeer effectief ervaren als dit zo'n 3 keer gedaan wordt. Hierbij is het advies om voor de opkomst 1 keer te eggen en na opkomst nog 2-3 keer. Omdat lupine tot de vlinderbloemige behoort zijn er geen middelen om tijdens de teelt onkruid te bestrijden. In de gangbare teelt kan er gekozen worden om na het inzaaien een bodemherbicide te gebruiken.

#### 6. Ziektes

De meest gevreesde ziekte in de lupinenteelt is Anthracnose (brandvlekkenziekte), een ziekte die via het zaad wordt overgedragen. De belangrijkste voorzorgsmaatregel is het kopen van gecertificeerd zaaizaad. Daarnaast kan het zaad ook behandeld worden met bestrijdingsmiddelen. De risico's van aantasting kunnen verder verminderd worden door een ruime vruchtwisseling.

Andere belangrijke ziekten zijn schimmelziekten als roest, 'brown spot disease', botrytis, Fusarium en meeldauw. Deze ziekten kunnen chemisch bestreden worden, waarbij eigenlijk alleen preventief spuiten effectief is. Wat betreft Fusarium geldt dat alle nieuwe gele lupinerassen resistent zijn. In het algemeen zijn witte lupinen het meeste gevoelig voor aantasting door ziekten en de gele lupinen het minst. De meeste schimmelziekten zijn te vermijden door gecertificeerd zaaigoed te gebruiken, een vruchtwisseling van minimaal één op vier aan te houden en hoge plantaantallen te vermijden.

#### 7. Wildschade

Plagen die schade kunnen veroorzaken zijn wormstekigheid van kiemplanten (en vraat door slakken, vogels en konijnen. Schade door vogelvraag kan problematisch zijn in de teelt van lupine en kan resulteren in een mislukte teelt. Schade door slakken kan geminimaliseerd worden door na het zaaien het zaaibed te rollen. Andere insecten die schade kunnen veroorzaken zijn de grote lupineluis, de zwarte bonenluis en de groene perzikluis. Bestrijding is vaak niet economisch rendabel.

#### 8. Oogst

Afhankelijk van het ras moet het oogsttijdstip bepaald worden het merendeel van de lupine kan geoogst worden tussen begin augustus en begin september. Het oogsten kan gedaan worden door



een combine die ook gebruikt wordt voor granen. Alleen de trommels en zeven moeten hierbij goed afgesteld worden. Het streven is om te oogsten bij een droge stof percentage tussen 14-15%. In dit stadium zijn de peulen droog en hebben de neiging om open springen als ze aangeraakt worden. De bonen zijn in dit stadium zo hard dat ze nog net door gebeten kunnen worden. Als er langer gewacht wordt met oogsten zijn de bonen keihard en word het lastiger om ze goed te oogsten. Het advies is om tijdens hard drogend weer s`ochtends vroeg of s`avonds laat te oogsten dit omdat dan de luchtvochtigheid hoger is dit voorkomt dat de bonen uit de peul vallen tijdens het oogsten.

## 9. Opbrengst

De opbrengst varieert afhankelijk van de grond en omstandigheden tussen de 2-6 ton per hectare. Daarnaast binden de planten 150 - 200 kg stikstof per hectare en zijn ze in staat om fosfaat te mobiliseren in de bodem.

## 10. Conservering

Na het oogsten is het advies om de bonen te malen of te pletten om ze vervolgens luchtdicht en droog op te slaan. Dit kan in sleufsilo, of wanneer ze minder dan 14% vocht bevatten kunnen ze ok opgeslagen worden in een voersilo.

## 11. Voedingsaspecten

Lupine is een eiwitrijk gewas wat gebruikt zou kunnen worden om soja in het rantsoen te vervangen. Lupine is ook gunstig in de kringloopwijzer doordat het in verhouding tot soja en raap weinig fosfor en fosfaat bevatten. In onderstaande tabel is een overzicht van de belangrijkste voederwaardes van lupine te zien.

| Samenstelling | g/kg ds |
|---------------|---------|
| Droge stof    | 895     |
| VEM           | 1135    |
| DVE           | 127     |
| OEB           | 137     |
| Ruwe celstof  | 153     |
| Ruw eiwit     | 303     |
| Zetmeel       | 82      |

Bij lupine moet er wel aandacht besteed worden aan het aandeel alkaloïden deze kunnen de smaak negatief beïnvloeden wat de opname verminderd. Dit hoeft tegenwoordig niet zo zeer een probleem te zijn doordat er doormiddel van zaadveredeling inmiddels zoete lupine zijn waardoor de opname goed is.



## 12. Kosten

| Werkzaamheden        | Kosten € / ha |
|----------------------|---------------|
| Zaaizaad             | 150           |
| Enting van het zaad  | 40            |
| Meststof             | 70            |
| Ploegen              | 154           |
| Bemesten             | 56            |
| Zaaien               | 75            |
| Onkruid eggen (3x)   | 69            |
| Optioneel schoffelen | 68            |
| Oogsten              | 305           |
| Inkuilen             | 71            |
|                      |               |
| Totaal               | 1.058         |

Bij een gemiddelde opbrengst van 4.000 kg komt de kostprijs op 26 cent/kg. Hierbij wordt er 3 keer een onkruidbewerking uitgevoerd doormiddel van een wiedeeg en een keer geschoffeld.