

# Groene Veredeling



## Lupineveredeling voor kalkrijke bodems: Onderzoek naar perspectievolle lijnen

### Aanleiding van het onderzoek

Lupine (*Lupinus spp*) trekt belangstelling van zowel biologische als gangbare akkerbouwers die zoeken naar een vlinderbloemig gewas om hun vruchtwisseling te verruimen. Voor humane consumptie moet de korrel een alkaloïde gehalte hebben van maximaal 0,02%. Dergelijke zoete lupines geven door de hoogwaardige afzet zicht op een goed rendement. De verwerkende industrie, zoals LI Frank, ENCO, en de Vegetarische Slager, vindt lupine belangrijk als GMO-vrije eiwitbron ter vervanging van soja. De beschikbare rassen kunnen echter alleen op kalkarme (zand-)grond geteeld worden, terwijl de grootste arealen akkerbouw in Nederland op kalkrijke kleigronden liggen. Er is dus behoefte aan kalktolerante rassen.

In 2010 en 2011 zijn, met financiering van het Bioconnect programma Robuust Uitgangsmateriaal en Stichting Zaadgoed, eerste verkenningen uitgevoerd met respectievelijk 30 en 57 kalktolerante witte lupinelijnen van de Deense veredelaar

B. Jørnsgård. De resultaten waren positief en gaven aanleiding om de verkenning voort te zetten. Sommige lijnen leken geschikt qua kalktolerantie, vroegheid en opbrengst.

### Doel van het onderzoek

Het doel van dit project is een evaluatie van lijnen van witte lupine op hun geschiktheid voor teelt op kalkrijke kleigrond om te beoordelen of er perspectief is voor verdere veredeling voor zowel gangbare als biologische teelt. Op basis van de geselecteerde lijnen kunnen vervolgens rassen ontwikkeld worden. Met de veldproeven kan ook meer duidelijkheid verkregen worden over de mechanismen achter kalkgevoeligheid. Het optreden van kalkgevoeligheid is niet alleen gerelateerd aan het kalkgehalte in de bodem, maar lijkt ook gekoppeld aan factoren zoals bodemtemperatuur en hoeveelheid vocht in de bodem.

### Aanpak

In 2012 kon het onderzoek onder het programma Groene Veredeling breder worden opgezet en zijn naast de lijnen van Deense herkomst ook lijnen van de Nederlands veredelaar Van Mierlo meegenomen in vier veldproeven. Deze proeven zijn uitgevoerd bij een gangbare teler, een biologische teler, bij proefboerderij Rusthoeve en bij veredelingsbedrijf VanDijke Semo. Alle proefvelden hadden een hoog gehalte aan kalkzure kalk en hoge pH. De zwaarte van de grond varieerde van lichte zavel in Zeeland tot zware zeeklei in Groningen. Op de gangbare locaties zijn behalve bodemherbicides na zaai geen chemische bestrijdingsmiddelen en kunstmest gebruikt. De twee beschikbare (niet kalktolerante) rassen Dieta en Volos zijn als referentie in het onderzoek meegenomen. Waarnemingen zijn gedaan voor opkomstpercentage, symptomen kalkgevoeligheid, bodembedekking, plantlengte, begin bloei, vroegheid van afrijping en opbrengst. Van perspectievolle lijnen zijn alkaloïdegehaltes gemeten.

### Resultaten

Uit het onderzoek van 2012 bleek dat de twee veredelaars een verschillend idee hebben over het ideale planttype. Het ene type heeft één bloeiwijze, de hoofdtak,





waardoor het gewas eerder af kan rijpen en vroeger oogstbaar is. Het andere type heeft meerdere 'etages': hoofd- en zijtakken. Daardoor kan het gewas bij een lage plantdichtheid, bijvoorbeeld vanwege schade door late nachtvorst, zichzelf 'corrigeren' en het veld dichtgroeien. Dit type is wel wat later in de afrijping omdat de zijtakken later bloeien dan de hoofdtak.

Door het relatief koele weer in 2012 rijpte de lupine laat af. Hierdoor waren 8 lijnen niet op tijd rijp. De andere lijnen zijn enkele weken vroeger of net zo vroeg als de referentierassen. Op enkele lijnen na, is de opbrengst van deze lijnen vergelijkbaar of hoger dan de referentierassen. De referentierassen brachten 2,2 ton/ha op en de meest productieve vroege lijnen 2,9 ton/ha hetgeen duidt op een redelijke aanpassing aan kalkrijke gronden. De meeste lijnen lieten geen zware symptomen van kalkgevoeligheid zien. Lichte symptomen van kalkintolerantie hebben waarschijnlijk wel invloed op opbrengst, maar het mechanisme is nog onduidelijk.

Er is een positieve correlatie tussen opbrengst en alkaloïde gehalte. Twee lijnen met een voldoende laag alkaloïde gehalte voor menselijke consumptie zijn qua opbrengst vergelijkbaar met de referentierassen. Wel zijn deze lijnen ongeveer twee weken vroeger dan de referentierassen. Schattingen zijn dat een opbrengst van ongeveer 4 ton/ha op kleigrond mogelijk moet zijn voor een vroeg ras. Uitgaande van € 700/ton (meerprijs vanwege regionale teelt) betekent dit voldoende rendement voor telers.

## Vooruitblik

De afzetmogelijkheden van lupine voor humane voeding worden geleidelijk steeds groter. Naast het gebruik als functioneel ingrediënt in brood en koekjes en als vleesvervanger, zijn er concrete afzetmogelijkheden als snack en als vervanger van melk in ijs en andere producten.

De potentie van de twee planttypen en van de individuele lijnen is besproken met de betrokken veredelaars. Verbetering door individuele plantselectie lijkt perspectiefvol te zijn. Om dit beter te kunnen inschatten, wordt in 2013 het volgende onderzoek uitgevoerd:

- Evaluatie van zoete lupine genotypen en individuele plantselecties op opbrengst.
- Selectie op zoetheid bij bittere genotypen en het effect van deze selectie op opbrengspotentie beoordelen.
- Meer inzicht in de lichte symptomen van kalkintolerantie

Verwacht wordt dat dit onderzoek eind 2013 voldoende informatie geeft over de potentie van deze lijnen zodat het veredelingsbedrijfsleven, samen met verwerkers, een keten op kan zetten.

### Lupine-team:

Edwin Nuijten en Udo Prins, Louis Bolk Instituut; Herman van Mierlo, Globe Seeds; Marlijn Hellendoorn, Vandijkje Semo; Bjarne Joernsgaard, Univ Kopenhagen; Sam de Vlieger, Rusthoeve; Carrie Lucassen, LI Frank; Jos Jeuken en Jan van 't Hul, telers.

## Onderzoeksprogramma Groene Veredeling

Het onderzoeksprogramma Groene Veredeling 2010-2014 richt zich zowel op veredeling van rassen die met minder bemesting en water toe kunnen als op resistentieveredeling om ziekten en plagen te voorkomen. Het onderzoek wordt uitgevoerd voor aardappel, prei, spinazie en tomaat. Daarnaast lopen er kortere projecten rond o.a. financieringsmodellen voor kleine markten, en lupine veredeling. Het programma wordt gefinancierd door het ministerie van EZ, met minimaal 33% in-kind en/of in-cash bijdrage van betrokken bedrijfsleven.

Programma-coördinatoren:  
dr.ir. Olga Scholten,  
olga.scholten@wur.nl

Prof.dr.ir. Edith Lammerts van Bueren,  
e.lammerts@louisbolk.nl

Website: [www.groeneveredeling.nl](http://www.groeneveredeling.nl)

