

# Proef witte lupine: Rassenkeuze en zaaitijdstip? 2022



*[In het kader van Interreg VI-Wall-Fr SymbIOse]*

Jasper Vanbesien, Brecht Vandenbroucke

Proef OO\_BIO22LUP\_RAO1  
Cluster Biologische productie

# 1. Inhoudsopgave

1. INHOUDSOPGAVE	1
2. DOELSTELLING	2
3. PROEFOPZET	2
4. TEELTVERLOOP	4
5. BESPREKING	6
5.1. Opkomst, gewasontwikkeling en legergevoeligheid	6
5.2. Ziektegevoeligheid	10
5.3. Opbrengst	11
5.4. Ruw eiwitgehalte en ruw eiwitopbrengst	13
6. BESLUIT	14

## 2. Doelstelling

Het doel van de proef is het testen van vijf witte, zoete lupinerassen onder Vlaamse omstandigheden (West-Vlaanderen) en geteeld volgens de biologische wijze op twee zaaimomenten. Na een verkenning van de teelt in 2020 en een eerste rassenproef in 2021. Lupine kan voor de biologische landbouw zowel belangrijk zijn in de zoektocht naar een hogere bedrijfseigen eiwitproductie (voeder), maar ook interessant zijn als plantaardige eiwitbron voor de menselijke voeding.

## 3. Proefopzet

Vijf cultivars van de witte lupine soort (*Lupinus albus* L.) maakten deel uit van de proef (tabel 1). Alle rassen waren niet-gedetermineerde types die vertakken en verschillende bloeitrossen maken. Het voordeel van dit type is een betere bodembedekking. Soms is de variërende en latere afrijping een nadeel. Blauwe lupines (andere soort) zijn weinig gevoelig voor anthracnose (brandvlekkenziekte, *Colletotrichum lupini*). Witte lupine rassen zijn wel erg gevoelig. Onder de geteste witte rassen waren nieuwe tolerantere variëteiten. De aanwezigheid van de ziekte werd dan ook met aandacht onderzocht.

We beschikten van alle rassen over niet-chemisch behandeld zaaizaad. Biologische zaden waren niet beschikbaar. Op het gekozen proefperceel werd dit gewas nog niet eerder geteeld. De stikstof fixerende bodembacteriën waarmee lupine in symbiose leeft, zijn mogelijk nog niet aanwezig. Voor zaaïen behandelden we deze daarom met een bacteriënpreparaat *RhizoFix RF-40* (Feldsaaten Freudenberg).

Het proefontwerp was een split-plot met daarbij de zaaidatum als *main plot factor* en de rassenkeuze als *subplot factor* (figuur 1). Het proefontwerp werd drie keer herhaald (3 blokken). De oppervlakte van een experimentele eenheid was bruto 42 m<sup>2</sup> en netto 24 m<sup>2</sup>. De rassen werden gezaaid aan een dosis van 55 zaden/m<sup>2</sup>. Afhankelijk van het duizendkorrelgewicht van het ras varieerde de zaaidosis zo van 143 (Amiga) tot 202 kg/ha (Celina). Er werd een vaste tussenrij-afstand van 39 cm gekozen om indien nodig tijdens de teelt te kunnen schoffelen. Bij een opkomst van 100% zorgt dit voor een tussenafstand in de rij van 5 cm. Er werd op twee momenten gezaaid. Het eerste zaaimoment was oorspronkelijk eind maart (23/03/22). Door vogelschade (vraat kiemlobben) werden deze veldjes op 15 april herzaaid en afgedekt met klimaatnet (fijne mazen) ter bescherming. Eind april (29/04) werd bijgevolg als tweede zaaimoment gekozen in plaats van half april. Ook deze veldjes werden afgedekt met net.

Om de gewasontwikkeling op te volgen werd de opkomst geteld. Verder werd tijdens de teelt de stand en de bodembedekking beoordeeld. Ook werd de aanwezigheid van ziektes opgevolgd en werd de vorming van wortelknollen nagegaan. Naar het einde van de teelt werd de lengte van het gewas gemeten en ook het risico op legeren ingeschat. Met het vastleggen van de oogstdatum werden de verschillen wat betreft afrijping genoteerd. Na de oogst werd de (verse) opbrengst bepaald, net als het vochtgehalte en het duizendkorrelgewicht. Er gebeurden ook ruw eiwit analyses.

Tabel 1: Leverancier en duizendkorrelgewicht van de zaaizaden en toegepaste zaaïdosis per ras.

Nr.	Zaai-moment	Cultivar	Zaadhuis	Duizendkorrelgewicht (DKG) (g)	Zaaïdosis (kg/ha)
1	Half april	Frieda	Deutsche Saatveredelung (DSV)	342	188
2	Half april	Celina	DSV	367	202
3	Half april	Amiga	Florimond-Desprez	260	143
4	Half april	Sulimo	Cérieence	320	176
5	Half april	Figaro	Cérieence	311	171
6	Eind april	Frieda	DSV	342	188
7	Eind april	Celina	DSV	367	202
8	Eind april	Amiga	Florimond-Desprez	260	143
9	Eind april	Sulimo	Cérieence	320	176
10	Eind april	Figaro	Cérieence	311	171

3.03	2.06	1.05
3.01	2.07	1.04
3.02	2.10	1.03
3.04	2.08	1.02
3.05	2.09	1.01
3.09	2.03	1.10
3.10	2.01	1.09
3.07	2.02	1.08
3.06	2.04	1.07
3.08	2.05	1.06

Figuur 1: Proefplan met 30 experimentele eenheden (CODE: parallel.object)

## 4. Teeltverloop

De rassenproef werd aangelegd op een perceel van de Biologische proefhoeve van Inagro (Beitem; tabel 2), waar het jaar voordien knolselder werd geteeld. Omdat het om een vlinderbloemige gaat die voor een groot deel stikstof kan gebruiken die gefixeerd wordt uit de lucht door de symbiose met bacteriën, werd niet bemest. In de 0-90 cm laag van de zandleembodem was op 22 februari gemiddeld 21 kg nitraat-N/ha aanwezig (0-30-60-90 cm diep: 7-7-7 kg NO<sub>3</sub><sup>-</sup>N/ha).

Tabel 2: Bouwvooranalyse op 22 februari

Parameter	Eenheid	Resultaat	Streefzone (1)	Laag	Hoog
Textuur		<b>Zandleem</b>			
pH	pH eenheden	<b>6,3</b>	5,5 - 6,0	●●●●●○○○	
Organische koolstof	% OC op droge grond	<b>1,12</b>	1 - 1,5	●●●●○○○○	
Fosfor	mg/100g droge grond	<b>40</b>	12 - 20	●●●●●●●●	
Kalium	mg/100g droge grond	<b>28</b>	14 - 23	●●●●●○○○	
Magnesium	mg/100g droge grond	<b>14</b>	9 - 16	●●●●○○○○	
Calcium	mg/100g droge grond	<b>135</b>	102 - 268	●●●●○○○○	
Natrium	mg/100g droge grond	<b>&lt;2,0</b>	3,1 - 6,7	●●○○○○○○	
Zwavel	mg/100g droge grond	<b>&lt;2,0</b>	2,3 - 3	●●○○○○○○	

Zaaien gebeurde in combinatie met rotoeggen na diepwoelen (niet-kerend teeltsysteem, tabel 3). Het eerste en tweede zaaimoment was respectievelijk 15 en 29 april. De opkomst werd een twee- a drietal weken na zaaien geteld (29 april en 18 mei). De opkomst was gemiddeld 73%.

Na een mislukte zaai eind maart werd om wildschade bij de nieuwe zaaimomenten (half en eind april) te vermijden preventief een howicover (klimaatnet) op de teelten gelegd van half april tot half mei. Daarna werd tot de planten voldoende ontwikkeld waren (omstreeks half juni) een elektrisch schrikdraadnet rond het gewas geplaatst.

Onkruidbestrijding gebeurde door vijf-/zesmaal machinaal te wieden gedurende de teelt, 1 maal te schoffelen en ook door wat manueel werk waardoor weinig onkruid aanwezig was. De onkruiddruk was in tegenstelling tot 2021 minder hoog in het uiterst droge 2022.

Begin juni begon de bloei (eerste zaaimoment). In het gewas waren op dat moment bijen en hommels aanwezig. Eind juni waren de eerste peulen gevormd. Eind augustus (25/08) werden de lupines van het eerste zaaimoment geoogst. Een maand vroeger dan in 2021 door het verschil in weersomstandigheden. Het tijdstip was wel gelijkaardig aan dat van 2020 (ook een droog/warm jaar). Het tweede zaaimoment werd een week later geoogst (1/09/2022).

Tabel 3: Teeltverloop

<b>Voorteelt</b>	
2021	Knolselder
<b>Bodembewerking</b>	
9 en 16/03/2022	Oppervlakkig bewerken met Treffler TGA precisiecultivator
22/03 en 29/04/2022	Diepwoelen voor de eerste en tweede zaai (Carré Neolab, Michel-tanden)
15 en 29/04/2022	Rotoreggen voor de eerste en tweede zaai
<b>Bemesting</b>	
-	
<b>Zaaien/oogsten</b>	
15 en 29/04/2022	Respectievelijk eerste en tweede zaaimoment
25/08 en 1/09/2022	Oogst van respectievelijk het eerste en tweede zaaimoment
<b>Onkruidbeheersing</b>	
28/03/2022	Wiedeggen
19/04, 21/04 en 13/05/2022	Wiedeggen
18/05/2022	Schoffelen met messen
31/05/2022	Manueel met hak (4u)
30/05 en 13/06/2022	Wiedeggen (tweede moment enkel laatst gezaaide)
20/06 en 02/07/2022	Grote onkruidplanten verwijderen (8 en 5u werk)
<b>Gewasbescherming</b>	
15/04 t.e.m. 18/05/2022	Howicover
18/05 t.e.m. 13/06/2022	Elektrische omheining met schrikdraad

## 5. Bespreking

### 5.1. OPKOMST, GEWASONTWIKKELING EN LEGERGEVOELIGHEID

Er was weinig variatie in opkomst. Met gemiddeld 73% was deze voor alle objecten redelijk goed (tabel 4). Het viel op dat Figaro een iets lagere opkomst kende dan de andere rassen bij beide zaaimomenten: gemiddeld 66%. Er waren echter geen significante verschillen.

Begin juni waren de rassen Frieda en Celina reeds sneller ontwikkeld dan Amiga en Sulimo (signficant verschil, visuele beoordeling). En ook Figaro was sneller dan Sulimo. Algemeen waren de planten van het eerste zaaimoment al duidelijker beter uitgegroeid dan van het tweede zaaimoment en bedekten ze de bodem dan ook beter (significat verschil). Op dat moment hadden de vogels bij alle planten van het tweede zaaimoment ook nog buitenste bladeren weggepikt wat dat beeld versterkte. De rassen Frieda en Celina bedekten de bodem bij beide zaaimomenten significant beter dan het ras Amiga. De eerst gezaaide rassen waren ten slotte op dat moment ook donkerder van kleur dan de later gezaaide. Het ras Amiga was telkens bleker van kleur dan de andere rassen.

Begin juni startten Frieda en Celina ook met bloeien (eerste zaai). De andere rassen begonnen pas enkele dagen later. De planten van het tweede zaaimoment startten pas half juni. Ook hier waren Frieda en Celina de vroegste rassen.

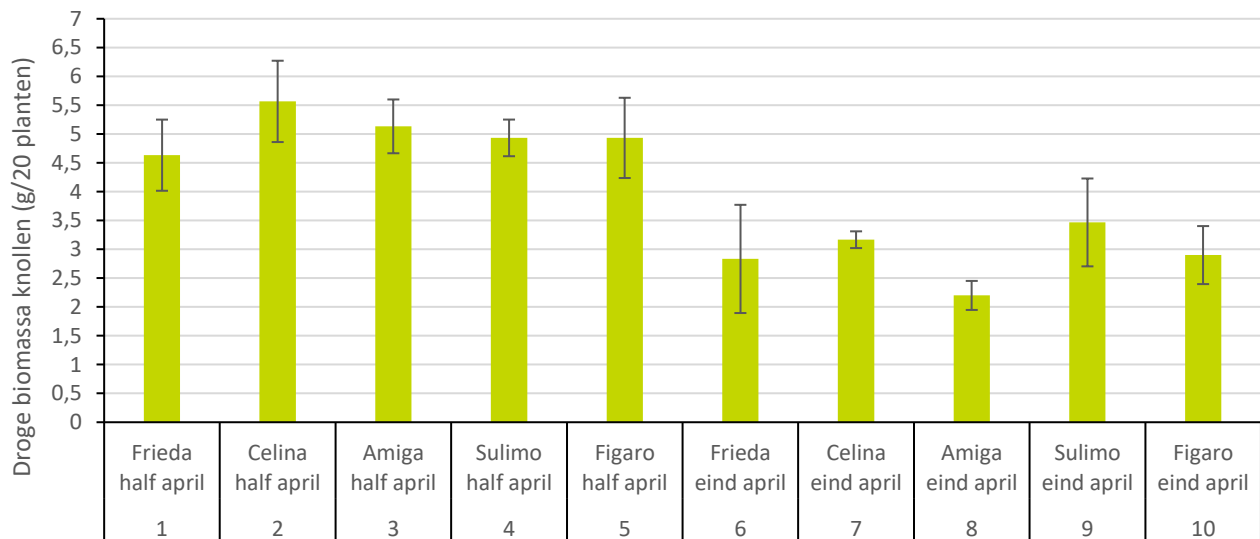


Figuur 2: Bloei op 7 juni bij de eerst gezaaide lupine rassen (links) en alle lupines in bloei op 27 juni (rechts, andere kijkrichting)

Eind juni en half juli werd de nodulatie van de wortels door stikstoffixerende bacteriën nagegaan door 20 planten per veldje te bemonsteren (10 opeenvolgende aan het begin, 10 op het einde). Gemiddeld 5,0 g droge biomassa knollen per 20 planten was aanwezig bij het eerste zaaimoment. Bij het tweede zaaimoment was dit significant lager: gemiddeld 2,9 g droge biomassa (figuur 3 en 4).

Tussen rassen werden geen significante verschillen gezien. De variatie in het aantal losse knollen of clusters van knollen was daarnaast erg groot. Er werden geen significante verschillen geteld in functie van het zaaimoment of de rassenkeuze.

De nodulatie werd daarbij ook visueel gescoord (gemiddeld beeld, *Nodulation Assesment Kit*, J M Carter). Algemeen was de nodulatie eerder aan de zwakke kant en schoot het beeld net te kort om van een goede wortelknolvorming te spreken. Door het vergelijken van teeltomstandigheden en/of door het testen van verschillende bacteriënpreparaten kan onderzocht worden hoe dit te verbeteren.



Figuur 3: Gemiddeld droog gewicht (g) aan wortelknollen aanwezig bij 20 planten per ras en zaaidatum ( $\pm$  SE) op 27 juni en 13 juli 2022.



Figuur 4: (Clusters van) wortelknollen op de zij-/hoofdwortels van de lupine Celina op 27 juni (links, eerste zaaimoment) en 13 juli 2022 (rechts, tweede zaaimoment).

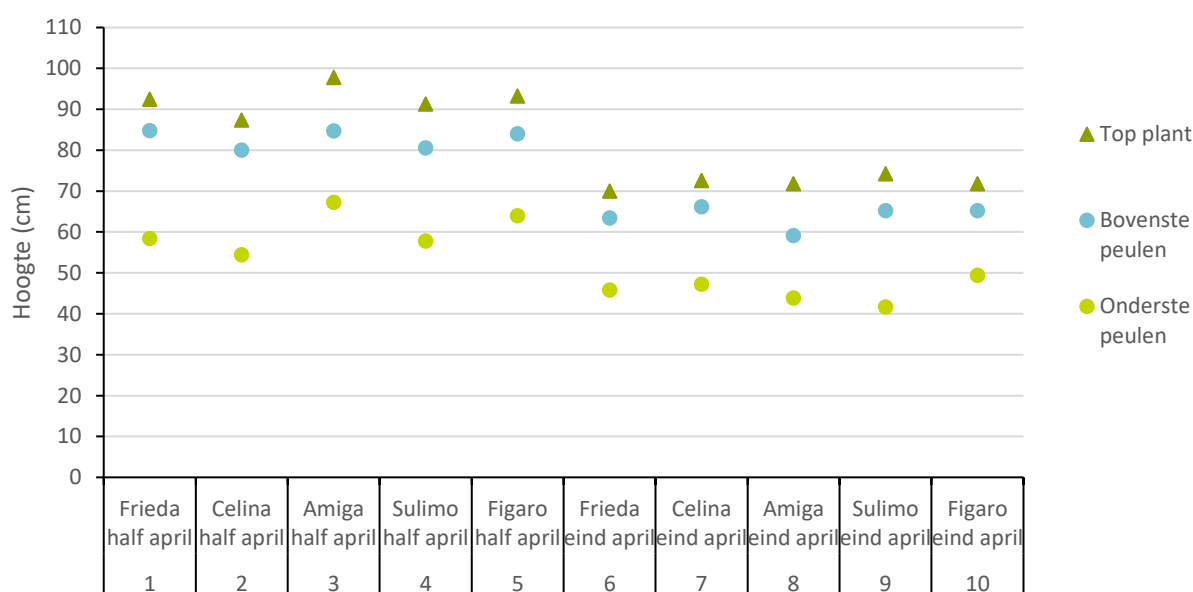


Het uiterst droge seizoen (vnl. juli en augustus) zorgde voor een compacte groei van de laatst gezaaide lupines. De rassen werden gemiddeld 72 cm lang (figuur 6). De eerst gezaaide lupines leden minder onder de droogte. Met gemiddeld 92 cm waren deze significant 20 cm langer. De verschillen tussen de rassen waren beperkt en niet significant. Amiga was wel het ras met het langste stro van het eerste zaaimoment en Celina het kortste: respectievelijk 98 en 87 cm (trend). Amiga was o.a. door de droogte gemiddeld zelfs 24 cm korter dan in 2021 terwijl Celina dezelfde hoogte bereikte.

Omdat de lupinen van het tweede zaaimoment relatief klein bleven werd behalve bij Sulimo weinig legering van planten vastgesteld. Bij het eerste zaaimoment was er ook vooral legering bij Sulimo. Bij Celina en Frieda bogen in het geval van legering pleksgewijs planten sterk door of knakten ze onder het gewicht van de peulen. Vaak niet de volledige oppervlakte. In 2021 legerden Celina en Frieda sterk. Bij de andere rassen was de legering dit jaar ook beperkt.



Figuur 5: Legering bij Sulimo (eerste zaai) op 5 augustus 2022



Figuur 6: Gemiddelde hoogte van het aanhechtingspunt van de onderste en bovenste peulen en de hoogte van de top van de plant op 1 en 31 augustus 2022 (resp. eerste en tweede zaaimoment)

Bij een visuele beoordeling half augustus waren de eerst gezaaide planten reeds ver gevorderd met afrijpen terwijl de later gezaaide planten nog duidelijk groen waren (significant verschil, figuur 7 en tabel 4). Algemeen rijpten Celina en Frieda wat sneller dan de andere rassen (significante verschillen behalve met Amiga bij het eerste zaaimoment). Figaro leek het traagst rijpende ras bij de later gezaaide planten (trend).



Figuur 7: Het rijpende ras Celina op 11 augustus 2022 (eerste en tweede zaaimoment resp. links en rechts)

Eind augustus (31/08), waren de planten van het eerste zaaimoment reeds geoogst (nl. op 25/08). Van de overblijvende planten waren de rassen Celina en Sulimo op dat moment visueel rijper dan de rassen Amiga en Figaro. Frieda was intermediair. De planten van het tweede zaaimoment werden uiteindelijk op 1/09 gedorst. In tegenstelling tot 2021 was drogen van de bonen na oogst niet nodig. Het vochtgehalte bedroeg respectievelijk 14 en 13,2% voor het eerste en tweede zaaimoment.

Tabel 4: Gemiddelde opkomst (%), gewasstand (1= zeer slecht, 9= zeer goed) en mate van afrijping (1= geen, 9= volledig) van de lupine rassen op welbepaalde tijdstippen.

Nr	Zaai-moment	Ras	Opkomst (%)	Gewas-stand	Bodem-bedekking	Afrijping	
			29/apr 18/mei	7/jun	7/jun	23/aug	31/aug
1	Half april	Frieda	78	8	8,7	8	
2	Half april	Celina	74	8	8,7	8	
3	Half april	Amiga	75	7	8	6,7	
4	Half april	Sulimo	78	7,2	8,7	7	
5	Half april	Figaro	64	8	9	7,3	
6	Eind april	Frieda	72	8	5,7	6,3	8
7	Eind april	Celina	72	7,7	6	6	8,7
8	Eind april	Amiga	73	7	5	4	7
9	Eind april	Sulimo	75	6,3	5,3	4	8,7
10	Eind april	Figaro	68	7,3	6	3,3	7
Gem.:			73	7,5	7,1	6,1	7,9
VC (%):			6	8	23	28	11

## 5.2. ZIEKTEGEVOELIGHEID

Celina en Frieda zijn recent op de markt gekomen rassen die minder gevoelig zouden zijn voor de brandvlekkenziekte ('anthracnose', *Colletotrichum lupini*) dan oude rassen zoals Amiga. Van de 4 jaar oudere rassen Sulimo en Figaro was de mate van gevoeligheid voor de pathogeen voor ons onbekend.

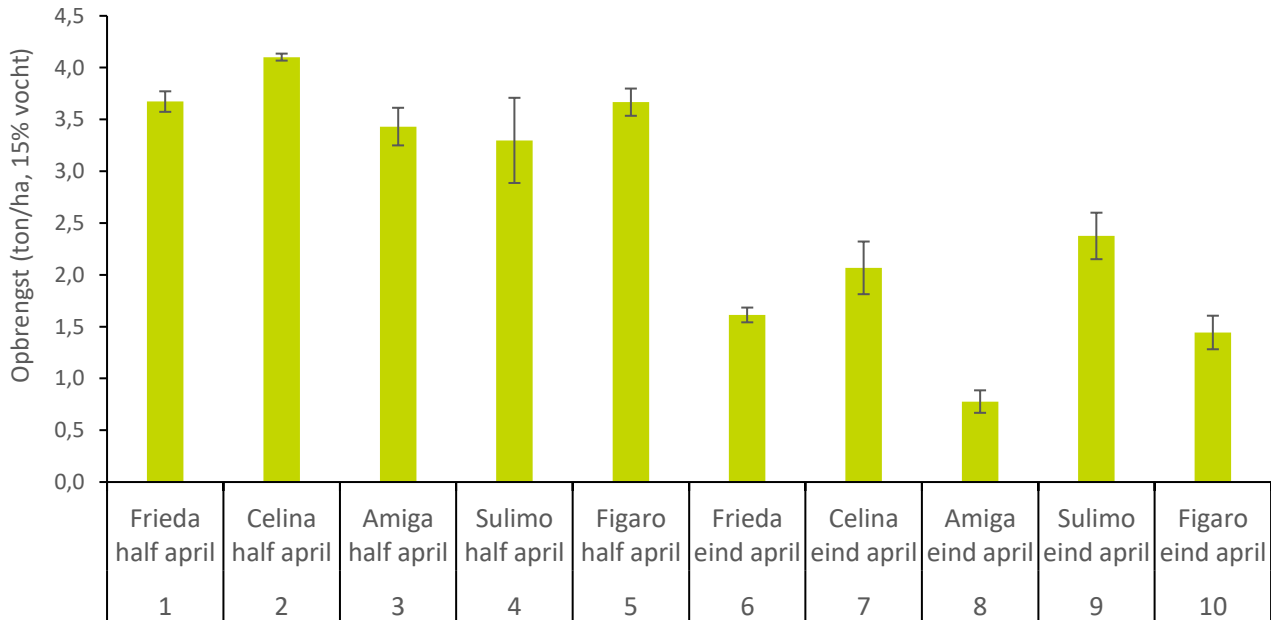
Vorig jaar (2021) werd geen aantasting opgemerkt in de proef waarschijnlijk door het gebruik van kiemvrij zaaizaad in combinatie met een eerste keer lupine in de ruime akkerbouw-groenteteeltrotatie. Dit jaar konden wel verschillen in tolerantie worden vastgesteld. Begin juli vertoonden bij een beoordeling vnl. planten van het eerste zaaimoment symptomen: oranjebruine vlekken, spiraalvormige krullen van stengels en verwelken van planten (figuur 8). Zowel Sulimo als Figaro toonden zich gevoelig. De andere rassen waren gezond. Figaro was het enige ras met symptomen van het tweede zaaimoment. Eind juli werden nog altijd voornamelijk bij planten van het eerste zaaimoment symptomen gezien. Frieda en Celina toonden zich tolerant, Figaro en Sulimo gevoelig en Amiga intermediair. Er was bij Figaro ook schade op de peulen in tegenstelling tot bij Sulimo waarbij de symptomen zich grotendeels tot de stengels beperkten.

De brandvlekkenziekte was dit teeltseizoen dus duidelijk aanwezig. Bij gevoelige soorten leidde dit tot uitval van enkele planten en/of schade aan peulen. Maar de schade bleef beperkt met geen grote implicaties voor de oogst. Omdat de brandvlekkenziekte kan overwinteren op de zaden zelf en zo uitbreiden met de jaren, is enige voorzichtigheid aangeraden bij het toepassen van 'Farm saved seeds'. Terwijl ten slotte in '21 veel sclerotinia, botrytis en roest werd gezien met een negatieve impact op de lupine oogst, waren deze pathogenen in het droge, warme '22 volledig afwezig.



Figuur 8: Brandvlekkenziekte op de peulen (boven) en op de stengel met het krullen en verwelken tot gevolg (onder).

### 5.3. OPBRENGST



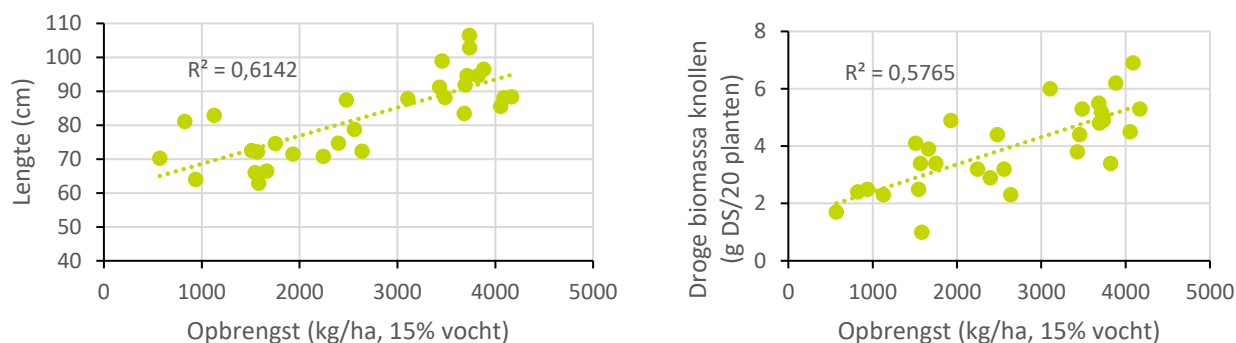
Figuur 9: Totale gemiddelde opbrengst van de verschillende lupinerassen in functie van het zaaimoment (ton/ha). De foutbalken tonen de standaardfout.

Door half april te zaaien, kon dit teeltseizoen gemiddeld 3,6 ton/ha geoogst worden ofwel minstens dubbel zoveel als bij een latere zaai eind april (gemiddeld 1,7 ton/ha; tabel 5; Kruskal-Wallis).

In tegenstelling tot het verschil in zaaimoment was het verschil tussen rassen niet altijd significant. Bij het eerste zaaimoment waren er enkel trends. Het ras Celina, waarmee in 2021 een van de beste opbrengsten werd gehaald, scoorde ook dit jaar goed. Met gemiddeld 4,1 ton/ha, de hoogste opbrengst.

Bij het tweede zaaimoment waren de verschillen wel significant. Met Celina en Sulimo kon de significant hoogste opbrengst gehaald worden (gemiddeld 2,2 ton/ha, Tukey). Dit was gemiddeld 45% hoger dan van Frieda en Figaro en bijna drie keer zo hoog als van Amiga (186% hoger). Het ras Amiga was het minst productieve ras bij later zaaien terwijl deze in het moeilijk jaar 2021 net als Celina bij de beste hoorde.

Er was algemeen een sterk positieve correlatie tussen de gemiddelde lengte van de lupineplanten en de opbrengst ( $r = 0,78$ ; Pearson; figuur 10). Hoe hoger de planten konden groeien dit seizoen, hoe hoger de lupine opbrengst was (trend). De eerste teelt die minder last had van de droogte/warmte en beter kon ontwikkelen en groeien, bracht dan ook meer op. Daarnaast was er een sterke positieve correlatie tussen het droog gewicht aan wortelknollen en de opbrengst ( $r = 0,76$ ; Pearson; figuur 10). Hoe groter de droge wortelknollen biomassa tijdens de teelt, hoe groter de opbrengst (trend). Ook bij het eerste zaaimoment was het gewicht aan knollen significant hoger dan bij het tweede.



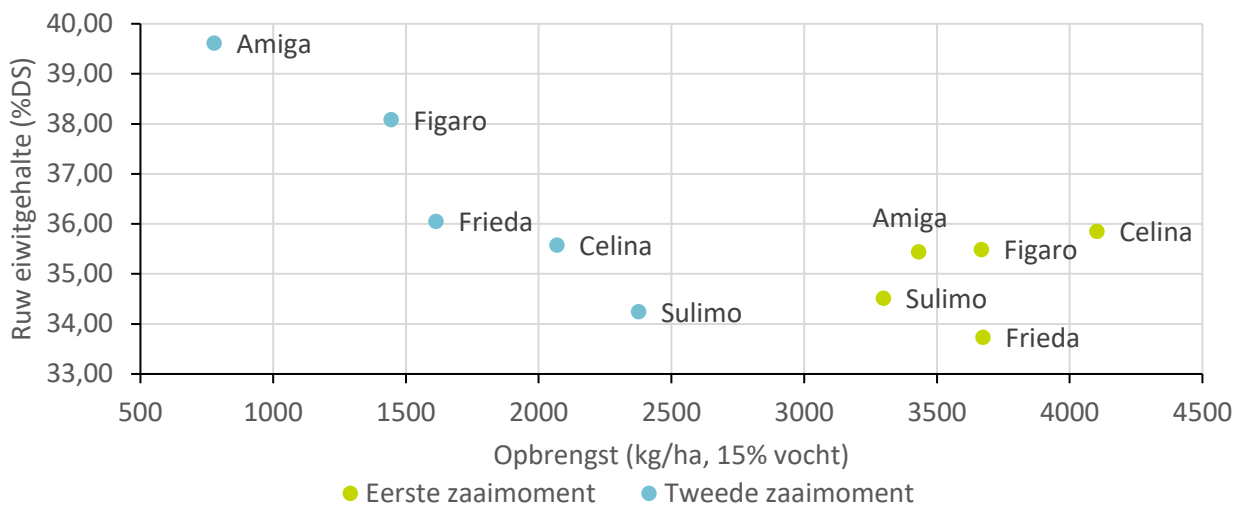
Figuur 10: Lengte (cm) in functie van de lupine opbrengst (kg/ha, 15% vocht) links. Rechts de droge biomassa aan wortelknollen (g DS/20 planten) in functie van de lupine opbrengst (kg/ha, 15% vocht).

Tabel 5: Gemiddelde opbrengst ( $\text{kg ha}^{-1}$ ), vochtgehalte bij oogst (%), DKG (g) en hectolitergewicht ( $\text{kg hl}^{-1}$ ) van de geoogste lupinezaden.

Nr.	Zaai-moment	Variëteit	Opbrengst bij 15% vocht ( $\text{kg ha}^{-1}$ )	Vochtgehalte bij oogst (%)	Duizend-korrelgewicht (g)	Hectoliter-gewicht ( $\text{kg hl}^{-1}$ )
1	Half april	Frieda	3673	13,9	304	72,1
2	Half april	Celina	4102	13,9	295	73,4
3	Half april	Amiga	3431	14,4	289	72,8
4	Half april	Sulimo	3298	13,8	317	72,7
5	Half april	Figaro	3667	14,0	303	73,1
6	Eind april	Frieda	1613	13,1	294	72,8
7	Eind april	Celina	2068	12,9	292	72,1
8	Eind april	Amiga	777	13,6	293	71,2
9	Eind april	Sulimo	2376	13,0	300	72,9
10	Eind april	Figaro	1444	13,2	309	73,3
Gem.:			2645	13,6	300	73
VC (%):			43	4	3	1

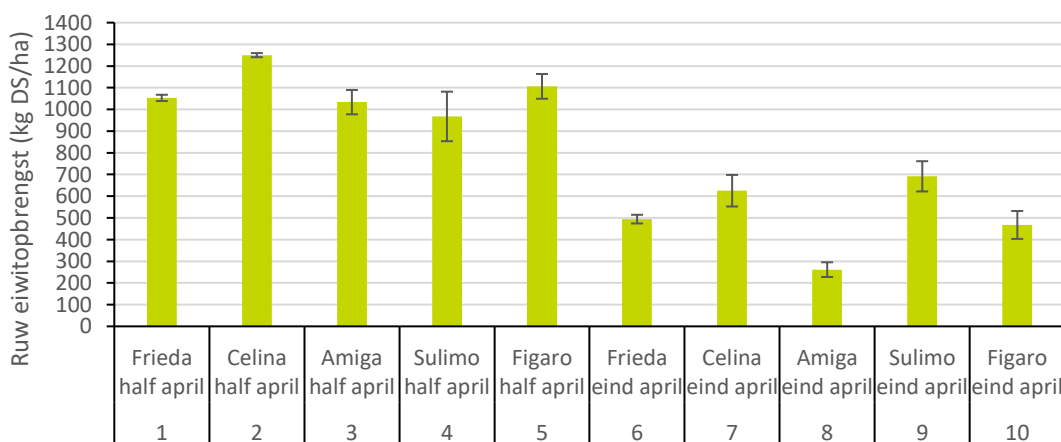
## 5.4. RUW EIWITGEHALTE EN RUW EIWITOPBRENGST

Algemeen was het ruw eiwitgehalte met gemiddeld **35,9%** goed (Dumas-methode, DS-basis). Er werden duidelijke verschillen gemeten (figuur 11). Met gemiddeld 36,7% was het ruw eiwitgehalte bij de oogst van het tweede zaaimoment significant 1,7% hoger dan bij het eerste zaaimoment (gemiddeld 35%). De bonen van het minst eiwitrijke ras Sulimo bevatten algemeen significant minder eiwit dan van het ras Amiga dat gemiddeld het meeste eiwit bevatte (respectievelijk gemiddeld 34,4 en 37,5%; gemiddelde van de twee zaaimomenten). De andere rassen scoorden intermediair en de verschillen met deze rassen waren telkens niet significant.



Figuur 11: Gemiddeld(e) ruw eiwitgehalte (%DS) en opbrengst (kg/ha, 15% vocht) van de verschillende lupine rassen per zaaimoment (omrekeningsfactor ruw eiwit/Ntot= 6,25)

Ondanks het lager ruw eiwitgehalte bij het zaaien half april, was in dit teeltseizoen door de significant hogere opbrengst, de ruwe eiwitopbrengst per ha dan ook significant hoger dan bij het zaaien eind april (gemiddeld respectievelijk 1082 vs. 508 kg ruw eiwit/ha).



Figuur 12: Totale ruw eiwitopbrengst van de verschillende lupine rassen in functie van het zaaimoment (kg DS/ha). De foutbalken tonen de standaardfout.

## 6. Besluit

In het uitermate droge teeltseizoen van 2022 (vnl. juli en augustus uiterst droog), was er een duidelijk effect van de droogte en de warmte op de groei en ontwikkeling van de lupines. Door twee weken vroeger te zaaien (half vs. eind april), konden de planten langer uitgroeien en werd een grotere biomassa aan knollen (met stikstofvoorzienende bacteriën) op de wortels gevormd. Dit was gunstig voor de opbrengst. Met een vroegere teelt kon meer dan het dubbel gehaald worden dan met een latere (gemiddeld 3,6 vs. 1,7 ton/ha). Van het ras Celina (door de hogere alkaloïde-inhoud onbewerkt eerder voor dierenvoeding bestemd) kon telkens één van de grootste hoeveelheden bonen geogst worden al was dit enkel maar bij het tweede zaaimoment significant.

Vroeger zaaien had echter ook enkele nadelen. Doordat de planten langer groeiden nam, de gevoeligheid voor legeren toe. Door het droge seizoen bleef dit wel beperkt en voornamelijk tot het ras Sulimo dat gemakkelijker legerde dan andere rassen. Daarnaast werd ook vaker bij planten van het eerste zaaimoment symptomen van de brandvlekkenziekte gezien (bruinoranje vlekken, krullen van stengels en verwelking). De impact op de opbrengst leek echter beperkt te zijn. Celina en Frieda waren de meest tolerante rassen voor de ziekte. Sulimo en voornamelijk Figaro waren gevoelig. Amiga was intermediair.

Het ruw eiwitgehalte was ten slotte gemiddeld 35,9% (Dumas-methode) en goed. Later zaaien zorgde vaak voor een hoger percentage maar omdat de opbrengst bij lupine van het eerste zaaimoment zoveel hoger lag, was ook de ruwe eiwitopbrengst per ha dubbel zo hoog. In 2023 is het de bedoeling om deze proefopzet te herhalen. Omdat gebleken is dat lupine in een jong stadium gevoelig is voor vogelschade zullen dan opnieuw voldoende beschermende maatregelen voor het relatief kleine proefoppervlak worden ingezet.