

Verslag Rassenproef zomerveldboon in mengteelt met zomertarwe 2021



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

Jasper Vanbesien, Brecht Vandenbroucke

Proef OO_BIO21VEB_RAO1

Cluster Biologische productie

1. Inhoudsopgave

1. INHOUDSOPGAVE	1
2. DOELSTELLING	2
3. PROEFOPZET	2
4. TEELTVERLOOP	3
5. BESPREKING RASSEN	6
6. BESLUIT	10

2. Doelstelling

In het teeltseizoen 2021 werd voor het derde jaar op rij de waarde onderzocht van verschillende zomerveldboon-rassen in mengteelt met een zomertarwe onder Vlaamse omstandigheden en volgens de biologische teeltwijze. Een mengteelt met zomertarwe zorgt voor een betere onkruidonderdrukking, een betere gewasstevigheid en een grotere oogstzekerheid dan een zuivere teelt veldboon. Deze proef werd aangelegd in de zoektocht naar een hogere bedrijfseigen en/of lokale eiwitproductie. Alle opgenomen veldboonrassen waren geschikt voor het rantsoen van herkauwers. Dit jaar bevatte één cultivar weinig tannine (witbloeiend) waardoor ze iets geschikter is voor het varkensrantsoen. Vijf cultivars bevatten ten slotte weinig vicine/convicine en waren daarom geschikt om op te nemen in het pluimveerantsoen. Deze rassen konden ook potentieel interessant zijn voor de verwerking voor menselijke voeding.

3. Proefopzet

Tien variëteiten maakten in 2021 deel uit van de rassenproef (tabel 1). Gloria was het enige witbloeiende ras. De zaden van deze bevatten weinig tannine. De andere rassen waren bont bloeiend. De rassen Allison, Bolivia, GL Emilia, Tiffany en Victus bevatten potentieel weinig vicine/convicine in tegenstelling tot de andere rassen. Dit type veldboon komt uitsluitend voor bij zomerrassen. Het zaaizaad van alle veldboonrassen was niet chemisch behandeld. Het zaaizaad van de zomertarwe was biologisch.

De veldbonen werden gezaaid aan een normale zaaidichtheid van 45 zaden m^{-2} . Het zaaizaad van het ras Victus had het grootste duizendkorrelgewicht (gem. 640g), dat van Bolivia en Cartouche het laagste (gem. 436g). De zaaidosis van de veldbonen varieerde van 195 tot 288 $kg\ ha^{-1}$ afhankelijk van het duizendkorrelgewicht (tabel 1). Het zomertarwe ras was Feeling (zaadhuis: Lemaire Deffontaines) en had een gemiddeld duizendkorrelgewicht van 55g. De tarwe werd aan een 65% lagere zaaidichtheid dan in zuivere teelt gezaaid (140 zaden m^{-2}) om de veldbonen voldoende ruimte te geven voor de groei, bestuiving van de bloemen en het rijpen van de peulen. De gebruikte zaaidosis van het graan was 55 $kg\ ha^{-1}$. In eerdere proeven werd aan 200 zaden gezaaid, maar in 2020 bleek uit een zaaidichthedenproef dat een lagere dosis interessanter is wat betreft het verminderen van de concurrentie t.o.v. de veldboon.

Na de oogst van de proef werd het percentage ruw-eiwit (droog gewicht) van de bonen en het graan volgens de Dumas methode bepaald door het labo van Inagro. Bij ILVO werd ten slotte de vicine/convicine inhoud van de geoogste zaden geanalyseerd. Voor deze laatste analyse werd per variëteit een mengstaal van de parallellen genomen.

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

Nr.	Variëteit	Bloem- kleur	Vicine/ convicine	Zaadhuis	Duizend- korrelgewicht (DKG) (g)	Zaaidosis (kg ha ⁻¹)
1	Allison	Bont	Laag	RAGT semences/Aveve	592	267
2	Bolivia	Bont	Laag	RAGT/Aveve	433	195
3	Cartouche	Bont	Hoog	Limagrain	439	198
4	GL Emilia	Bont	Laag	Saatzucht Gleisdorf (SZG)	474	213
5	Fanfare	Bont	Hoog	Norddeutsche Pflanzenzucht (NPZ)/Aveve	527	237
6	Gloria	Wit	Hoog	SZG	519	234
7	GL Lucia	Bont	Hoog	SZG	515	232
8	Navara	Bont	Hoog	Agri-Obtentions	500	225
9	Tiffany	Bont	Laag	NPZ/Aveve	586	264
10	Victus	Bont	Laag	NPZ/Aveve	640	288

4. Teeltverloop

De rassenproef werd aangelegd op een perceel van de Biologische proefhoeve van Inagro (Beitem; tabel 2), waar het jaar voordien wortelen werd geteeld. Om de veldbonen een voordeel te geven t.o.v. de tarwe, werd niet bemest. In de 0-90 cm laag van de zandleembodem was op 25 februari nog gemiddeld 32 kg nitraat-N ha⁻¹ aanwezig (0-30-60-90 cm diep: 6-13-13 kg NO₃⁻-N ha⁻¹). De bodembewerkingen en het zaaien kon reeds begin maart doorgaan door de droge omstandigheden. Zaaien gebeurde op 8 maart 2021 in combinatie met rotoreggen.

Tabel 2: Bouwvooranalyse op 25 februari 2020

Parameter	Eenheid	Resultaat	Streefzone (1)	Laag	Hoog
Textuur		Zandleem			
pH	pH eenheden	6,2	5,5 - 6,0	●●●●●○○○	
Organische koolstof	% OC op droge grond	1,15	1 - 1,5	●●●●○○○○	
Fosfor	mg/100g droge grond	30	12 - 20	●●●●●○○○	
Kalium	mg/100g droge grond	24	14 - 23	●●●●●○○○	
Magnesium	mg/100g droge grond	11	9 - 16	●●●●○○○○	
Calcium	mg/100g droge grond	138	102 - 268	●●●●○○○○	
Natrium	mg/100g droge grond	<2,0	3,1 - 6,7	●●●○○○○○	
Zwavel	mg/100g droge grond	<2,0	2,3 - 3	●●○○○○○○	

De opkomst werd vier weken na zaaien geteld (7 april). De gemiddelde opkomst van de zomertarwe was met 80% goed en verschilde niet significant tussen de mengteelten. De opkomst van de veldbonen varieerde erg: van 55 tot 92% met een gemiddelde van 71%. Om vogelschade te vermijden werden afschrikmiddelen geplaatst. Er werd geen wildnet gelegd. Uiteindelijk werd ook geen schade vastgesteld.

Onkruidbestrijding gebeurde door vijfmaal te wieden gedurende de teelt. De onkruiddruk was door het uitzonderlijke natte jaar hoog. De mechanische onkruidbestrijding zorgde voor een grotendeels zuivere teelt, doch tegen het einde van de teelt was er toch wat knopkruid aanwezig. Voornamelijk door de bladval van de veldbonen bij rijping.

Eind mei (25/05) stonden de eerste veldboonrassen in bloei. Bijen en hommels zorgden voor de bestuiving. De rassen Allison en Bolivia waren het vroegst. Gevolgd door GL Emilia, Fanfare, Tiffany en Victus. Cartouche, Gloria, GL Lucia en Navara waren wat later. In de zomertarwe werden op dat moment graanhaantjes gezien.

Stormweer met hevige wind eind juni zorgde voor de eerst legering van planten van verschillende rassen. Cartouche, GL Lucia en Navara bleven het best recht tijdens de teelt. Dit waren, uitgenomen Gloria, de rassen die trager waren in ontwikkeling. Maar GL Lucia en Navaria groeiden uiteindelijk wel uit tot de langste veldboon planten. GL Emilia was het meest legergevoelige ras, gevolgd door Tiffany, Fanfare, Gloria, Allison en Bolivia (in volgorde van de legergevoeligheid).

Vanaf begin juli (7/07) werd algemeen roest en botrytis opgemerkt. Dit verspreide zich in een week tijd erg snel. Echter was er geen sprake van vervroegde bladval en de invloed op het gewas leek beperkt. Daarnaast was er in dit koele/natte seizoen ook weinig schade van bladluis.

Met gemiddeld 1m41 werden alle veldbonen dit jaar erg hoog. Meer dan dubbel zo hoog als in het kurkdroge 2020. De vigoreuze planten torenden boven het graan uit dat slechts 84 cm hoog was. De concurrentie voor licht en nutriënten was groot en dat werd ook duidelijk in zeer lage tarwe opbrengsten van gemiddeld 0,2 ton ha⁻¹ wat slechts 5% was van de gemiddelde totale opbrengst van de mengteelten. Door de goede groei en ontwikkeling was de veldboonopbrengst met gemiddeld 4,6 ton ha⁻¹ zeer goed (15% vocht). Er werd gedorst op 21 augustus bij gemiddeld 19% vocht van de veldbonen. Tussen de vele natte perioden door werd het meest geschikte moment gezocht om oogsten. De veldbonen dienden door het hoge vochtgehalte wel nog gedroogd te worden voor bewaring. Na de oogst werd de mengteelt gezuiverd en werden de veldbonen van het graan gescheiden.

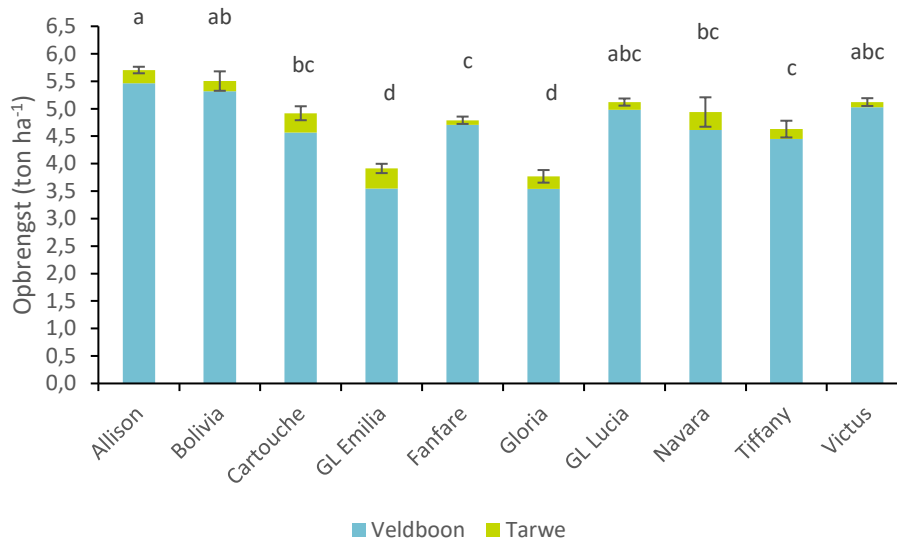
Tabel 3: Teeltverloop

Voorteelt	
2020	Wortelen
Bodembewerking	
6/03/2021	Oppervlakkig bewerken met Treffler precisiecultivator
7/03/2021	Diepwoelen (Neolab, Michel-tanden) en rotoeggen
Bemesting	
-	Geen
Zaaien/Oogsten	
08/03/2021	Zaaien (graanzaaimachine)
21/08/2021	Oogst (pikdorser)
Onkruidbeheersing	
22/03 en 3/04	Licht wieden
15/04, 27/04 en 3/05/2021	Wieden
Gewasbescherming	
23/03-01/04	Vogelafweer



Figuur 1 Opkomst veldbonen op 27 april 2021 (boven links), veldbonen in bloei op 31 mei (boven rechts), cultivar die wat legering vertoonde op 31 juli (onder links) en afrijpende veldbonen op 8 augustus (zwarte kleur, onder rechts)

5. Bespreking rassen



Figuur 2: Totale opbrengst mengteelten met de verschillende veldboonrassen (ton ha⁻¹). De foutbalken tonen de standaardfout. Waarden met eenzelfde letter zijn niet significant verschillend ($p > 0,05$, Tukey).

Allison is een nieuw ras en had met respectievelijk 493 en 129 mg kg⁻¹ de laagste hoeveelheden vicine en convicine in de geoogste bonen. De opkomst, groei en ontwikkeling van dit ras was bovengemiddeld, maar Allison leek wel gevoelig voor botrytis en roest. Wat betreft legergevoeligheid scoorde dit gewas niet beter dan gemiddeld. De veldboonopbrengst was uiteindelijk één van de hoogste: gemiddeld 5,5 ton ha⁻¹. Net als het DKG (461 g). Maar het ruw eiwitgehalte was met gemiddeld 25,8% het laagste van alle rassen.

Bolivia is net als Allison een nieuw ras. Deze kwam met gemiddeld 92% het beste op van alle cultivars. Bolivia kende een snelle groei en ontwikkeling. Wat betreft legergevoeligheid scoorde dit gewas maar gemiddeld. Naast Allison werd één van de hoogste veldboonopbrengsten bereikt: gemiddeld 5,3 ton ha⁻¹. Bolivia produceerde echter in tegenstelling tot Allison één van de kleinste zaden (DKG= gemiddeld 394 g). Net als bij Allison was ook het ruw eiwitgehalte laag (gemiddeld 26,2%). Bolivia had met respectievelijk 1010 en 377 mg kg⁻¹ de hoogste vicine/convicine gehalten van de vijf rassen in proef die arm zijn hieraan.

Cartouche was met 1m30 één van de kortste rassen dit jaar. Dit ras had een wat tragere groei en ontwikkeling. Cortouche was een van de minst gevoelige rassen voor legering. Het scoorde gemiddeld qua opbrengst (gemiddeld 4,6 ton ha⁻¹) en ruw eiwitgehalte (gemiddeld 27,7%). Het vicine en convicine gehalte was het hoogst van alle rassen en vergelijkbaar met de hoeveelheden die worden gemeten bij winterrassen.

GL Emilia kwam niet goed op (gemiddeld 55%) en de stand van het ras was tijdens de teelt ook vaak slechter dan van andere rassen. Het ras bereikte een gemiddelde hoogte en was erg legergevoelig. Het ras was ook gevoelig voor botrytis. Met 3,5 ton ha⁻¹ werd één van de laagste hoeveelheden bonen geoogst. Het ruw eiwitgehalte was dan weer de op een na hoogste (29,4%).

Fanfare kende één van de beste opkomsten (gemiddeld 86%). Deze cultivar kende een snelle groei en ontwikkeling en was met 1m44 bij de langere rassen. Op twee rassen na, was dit één van de meest legergevoelige gewassen in dit koele/extreem natte seizoen. De veldboonopbrengst was met 4,7 ton ha⁻¹ gemiddeld, net als het ruw eiwitgehalte (27,4%).

Gloria had als enige witbloeiende ras in proef een slechte opkomst (56%). Ook groeide deze minder vigoreus t.o.v. de andere rassen en ook de ontwikkeling was trager. Het ras was bij de meer gevoelige rassen voor legering. Met 3,5 ton ha⁻¹ werd met Gloria één van de laagste opbrengsten veldboon gehaald. Het ruw eiwitgehalte was met 31,0% dan weer het hoogste van alle rassen. Het was het enige ras met weinig tannine in de bonen.

GL Lucia kwam met 60% op (onder het gemiddelde). Dit ras was trager wat betreft de groei en ontwikkeling maar had uiteindelijk de beste stand. Met 1m55 werd dit dan één van de langste rassen in proef. Het ras was ondanks de lengte weinig legergevoelig. Het was ook één van de twee gezondste rassen. De opbrengst was met gemiddeld 5 ton ha⁻¹ bovengemiddeld. Het ruw eiwitgehalte was gemiddeld te noemen. Het DKG was met 527 g ten slotte het grootste van alle rassen.

Navara had een slechte opkomst (55%). Ook de jeugdgroei van dit nieuwe ras was minder. Dit werd ingehaald verder in het seizoen waardoor deze één van de twee veldboonrassen werd met uiteindelijk de beste stand. Dit ras was ook één van de langste (1m57). Navara bleef desondanks recht en was ook weinig ziektegevoelig. De opbrengst was met 4,6 ton ha⁻¹ gemiddeld. Ook het ruw eiwitgehalte stak niet boven het gemiddelde uit. Het DKG was het op één na hoogste van alle rassen (502 g).

Tiffany had tot eind mei een bovengemiddelde stand, daarna was deze gemiddeld. Ook de lengte leunde aan bij het gemiddelde. Het ras was erg legergevoelig dit jaar. Tiffany bleek ook gevoelig voor Botrytis. Uiteindelijk werd met 4,5 ton ha⁻¹ een veldboonopbrengst gehaald die onder het gemiddelde lag. Het ruw eiwitgehalte was een van de hoogste met 28,4%.

Victus kende een goede opkomst (80%) en beginontwikkeling. De stand van dit ras was bij de eerste twee beoordelingen beter dan gemiddeld. Bij de derde wat later in het seizoen gemiddeld. Met 1m38 was de lengte gemiddeld. Wat betreft de legergevoeligheid scoorde het ras toch beter dan een groot deel van de andere rassen. Victus was voor zowel botrytis als roest gevoelig. Met 5 ton ha⁻¹ werd uiteindelijk wel een erg mooie opbrengst gehaald. Het ruw eiwitgehalte lag met 27% onder het gemiddelde.

Tabel 4: Gemiddelde opkomst (%), gewasstand, aanwezigheid van botrytis en roest, legeringsindex (score van 1 tot 9) en totale lengte (cm) van de veldboonrassen.

Object-nr.	Variëteit	Opkomst Veldboon (%)	Gewasstand veldboon (1= zeer slecht, 9= zeer goed)			Totale lengte Veldboon (cm)	Legeringsindex (1= sterke legering, 9= geen)
			30/april	26/mei	16/jul		
1	Allison	82 ^a	7,3 ^{ab}	8,0 ^a	8,0 ^b	135 ^b	5,9 ^{ab}
2	Bolivia	92 ^a	7,4 ^{ab}	7,8 ^{ab}	8,0 ^b	132 ^b	6,2 ^{ab}
3	Cartouche	72 ^{ab}	6,8 ^{bc}	7,1 ^{bcd}	8,0 ^b	130 ^b	7,8 ^a
4	GL Emilia	55 ^b	6,3 ^c	7,0 ^{cd}	8,0 ^b	140 ^b	3,4 ^c
5	Fanfare	86 ^a	7,4 ^{ab}	7,8 ^{ab}	8,0 ^b	144 ^{ab}	5,6 ^b
6	Gloria	56 ^b	6,9 ^{abc}	6,5 ^d	7,8 ^b	136 ^b	5,7 ^b
7	GL Lucia	60 ^b	7,0 ^{abc}	7,5 ^{abc}	9,0 ^a	155 ^a	7,8 ^a
8	Navara	55 ^b	6,6 ^{bc}	6,5 ^d	8,8 ^a	157 ^a	6,8 ^{ab}
9	Tiffany	72 ^{ab}	7,3 ^{ab}	7,8 ^{ab}	8,0 ^b	139 ^b	4,9 ^{bc}
10	Victus	80 ^a	7,8 ^a	8,0 ^a	8,0 ^b	138 ^b	6,1 ^{ab}
Gem.:		70	7,0	7,3	8,2	141	6,0
VC (%):		12	6	4	3	5	14

Waarden met eenzelfde letter binnen dezelfde kolom zijn niet significant verschillend ($p > 0,05$) op basis van een Tukey's HSD test. Gewasstand (26 mei en 16 juli) op basis van een Kruskal-Wallis test

Object-nr.	Variëteit	Botrytis veldboon (1= volledig, 9= geen)	Roest veldboon (1= volledig, 9= geen)
		16/jul	16 jul
1	Allison	5,0 ^c	5,5 ^{bc}
2	Bolivia	6,3 ^{abc}	6,5 ^{abc}
3	Cartouche	5,8 ^{abc}	6,5 ^{abc}
4	GL Emilia	5,3 ^{bc}	5,8 ^{abc}
5	Fanfare	5,8 ^{abc}	6,0 ^{abc}
6	Gloria	6,5 ^{abc}	6,5 ^{abc}
7	GL Lucia	7,0 ^{ab}	7,3 ^a
8	Navara	7,3 ^a	7,3 ^{ab}
9	Tiffany	5,0 ^c	5,8 ^{abc}
10	Victus	5,0 ^c	5,3 ^c
Gem.:		5,9	6,2
VC (%):		13	11

Waarden met eenzelfde letter binnen dezelfde kolom zijn niet significant verschillend ($p > 0,05$) op basis van een Tukey's HSD test voor botrytis aantasting en op basis van een Kruskal-Wallis test voor roestaantasting.

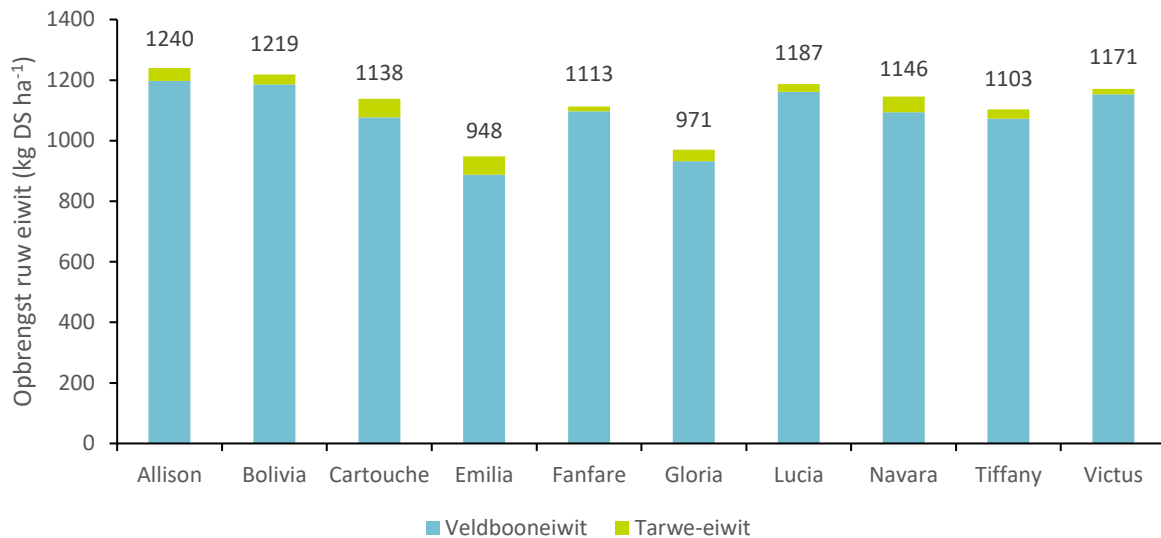
Tabel 5: Gemiddelde totale opbrengst van de mengteelt en opbrengst van de soorten afzonderlijk (kg ha^{-1}). Gemiddeld aandeel van zomertarwe en veldboon in de totale opbrengst van de mengteelt (%). Gemiddeld DKG (g) en hectolitergewicht (kg hl^{-1}) van de zaden. Gemiddeld ruw eiwit gehalte (%) van de geoogste veldbonen (omrekeningsfactor ruw eiwit/Ntot = 6,25) en de vicine/convicine-inhoud (mg kg^{-1}).

Nr.	Variëteit	Totale opbrengst (15% vocht, kg ha^{-1}) Mengteelt	Opbrengst (15% vocht, kg ha^{-1})		Aandeel (%)		DKG veldboon (g)	Hectolitergewicht veldboon (kg hl^{-1})
			Tarwe	Veldboon	Tarwe	Veldboon		
1	Allison	5705 ^a	241 ^{ab}	5464 ^a	4	96	461 ^{ab}	81,6 ^h
2	Bolivia	5503 ^{ab}	187 ^{ab}	5316 ^a	3	97	394 ^{de}	82,5 ^f
3	Cartouche	4918 ^{bc}	349 ^a	4569 ^{bcd}	7	93	426 ^{cd}	82,7 ^d
4	GL Emilia	3913 ^d	368 ^a	3545 ^d	9	91	384 ^e	83,0 ^b
5	Fanfare	4790 ^c	83 ^b	4708 ^{bc}	2	98	439 ^{bc}	81,2 ^j
6	Gloria	3769 ^d	228 ^{ab}	3541 ^d	6	94	379 ^e	82,3 ^a
7	GL Lucia	5121 ^{abc}	143 ^{ab}	4978 ^{ab}	3	97	527 ^a	83,8 ^c
8	Navara	4940 ^{bc}	327 ^{ab}	4614 ^{bc}	7	93	502 ^{ab}	82,0 ^e
9	Tiffany	4630 ^c	178 ^{ab}	4452 ^{cd}	4	96	427 ^{cd}	79,1 ⁱ
10	Victus	5121 ^{abc}	95 ^b	5026 ^{ab}	2	98	443 ^{bc}	81,8 ^g
Gem.:		4841	220	4621	5	95	438	82,0
VC (%):		5	39	5			4	1

Waarden met eenzelfde letter binnen dezelfde kolom zijn niet significant verschillend ($p > 0,05$) op basis van een Tukey's HSD test. Op basis van een Kruskal-Wallis test voor de veldboon en tarwe opbrengst en DKG.

Nr.	Variëteit	Ruw eiwit veldboon (% DS)	Vicine (mg kg^{-1})	Convicine (mg kg^{-1})
1	Allison	25,8 ^e	493	129
2	Bolivia	26,2 ^{de}	1010	377
3	Cartouche	27,7 ^c	9200	3461
4	GL Emilia	29,4 ^b	589	159
5	Fanfare	27,4 ^{cd}	6464	3723
6	Gloria	31,0 ^a	6866	3372
7	GL Lucia	27,4 ^{cd}	6551	3553
8	Navara	27,9 ^c	5044	2913
9	Tiffany	28,4 ^{bc}	869	316
10	Victus	27,0 ^{cde}	654	226
Gem.:		27,8	3774	1823
VC (%):		1		

Waarden met eenzelfde letter binnen dezelfde kolom zijn niet significant verschillend ($p > 0,05$) op basis van een Tukey's HSD test.



Figuur 3: Totale ruw-eiwit opbrengst mengteelten met de verschillende veldboonrassen (kg DS ha⁻¹).

6. Besluit

Het koel en extreem natte seizoen van 2021 met veel regen in juni en juli zorgde bij de mengteelten met zomertarwe voor hoge veldboonopbrengsten. De erg vigoreuze ontwikkeling van de veldbonen die gemiddeld 1m41 hoog werden, zorgden voor verwaarloosbare tarwe opbrengsten. Dit jaar werd per hectare gemiddeld 220 kg zomertarwe geoogst tegenover 4,6 ton aan veldbonen. Stormweer met hevige wind eind juni zorgde er, o.a. in combinatie met de overvloed aan regen dit seizoen, voor dat dit jaar bij enkele rassen veel legering werd vastgesteld. Cartouche, GL Lucia en Navara waren de minst gevoelige rassen.

Met de nieuwe bontbloeiende rassen Allison en Bolivia werd met gemiddeld 5,4 ton ha⁻¹ de hoogste opbrengsten behaald. Zoals de andere rassen in proef zijn deze geschikt voor het rundveerantsoen. Omdat deze rassen weinig vicine/convicine bevatten, kunnen deze potentieel ook dienen voor pluimvee. Allison bevatte echter nog eens de helft lagere hoeveelheden van deze anti-nutritionele factoren dan Bolivia (over een aanvaardbare grenswaarde is in de literatuur weinig te vinden). Bolivia had anderzijds een kleiner duizendkorrelgewicht en leek minder gevoelig voor roest en botrytis. Het ruw eiwitgehalte van beide rassen was laag, maar de ruw eiwitproductie per hectare was erg hoog net door de grote veldboonopbrengst.

Door de aanwezigheid van tannine zijn de bontbloeiende rassen iets minder geschikt voor het voederen van varkens. De witbloeiende rassen zijn op dat vlak beter. Gloria was de enige cultivar van dit type in proef dit jaar. Met 3,5 ton ha⁻¹ werd met Gloria een van de laagste opbrengsten veldboon gehaald. Het ruw eiwitgehalte was met 31,0% dan weer het hoogste van alle rassen. Desondanks bevond de cultivar zich niet in de categorie van rassen die uitblonden wat betreft de ruw eiwitproductie per hectare.