

Verslag Rassenproef gele wintererwt in mengteelt met triticale 2023-2024

Jasper Vanbesien, Brecht Vandenbroucke

Proef OO_BIO23EWE_RA02
Cluster Biologische productie

1. Inhoudsopgave

1. INHOUDSOPGAVE	1
2. DOELSTELLING	2
3. PROEFOPZET EN TEELTVERLOOP	3
4. TEELTVERLOOP	4
5. RESULTATEN	5
6. BESLUIT	10
ANNEX	11

2. Doelstelling

In het teeltseizoen '23-'24 werd de waarde onderzocht van verschillende cultivars wintererwt in mengteelt met graan voor oogst van droge korrel. Het was het tweede jaar waarbij een rassenproef werd aangelegd met deze soort. Er werden 10 erwtenrassen met elkaar vergeleken. Er werd voor een mengteelt met graan gekozen omdat dit kan zorgen voor een betere onkruidonderdrukking, een betere gewasstevigheid en een grotere oogstzekerheid dan een zuivere teelt erwt.

Het onderzoek gebeurde onder Vlaamse omstandigheden volgens de biologische teeltwijze. De interesse groeit vanuit de verwerkende industrie voor lokale gele erwten voor menselijke voeding. Geel van kleur omdat dit type neutraler is voor de toepassing in plantaardige voedingsproducten. Een mengsel van graan met erwt kan daarnaast ook erg interessant zijn als veevoeder en bijdragen tot een hogere bedrijfseigen en/of lokale eiwitproductie voor het vee.

3. Proefopzet en teeltverloop

Tien variëteiten maakten deel uit van de rassenproef (tabel 1). Het zaaizaad van al de cultivars was niet chemisch behandeld. Zaai gebeurde door de natte omstandigheden veel later dan gepland op 3 februari 2024. Hierdoor werd elk erwtenras met een vroegrijpe triticale gecombineerd i.p.v. wintergerst (het oorspronkelijke plan). Het zaaizaad van de triticale cultivar Bikini was biologisch.

De erwten werden samen met graan in één beweging gezaaid net na ploegen. De zaaidichtheid was 79 zaden/m² voor de erwten en 275 zaden/m² voor de triticale. De gekozen zaaidosis van het graan was dan 100 kg/ha. Om te anticiperen op een slechtere opkomst en groei werd de dosis van 72 zaden erwt en 250 zaden triticale per m² met 10% verhoogd.

Van het ras Balltrap was het duizendkorrelgewicht van de zaaizaden het kleinst (gemiddeld 168 g) en van het ras Jumper het grootst (gemiddeld 230 g). De zaaidosis van de erwten varieerde hierdoor van 121 tot 166 kg/ha afhankelijk van het duizendkorrelgewicht (DKG, tabel 1).

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

Nr.	Variëteit	Zaadhuis	Duizend-korrelgewicht (DKG, g)	Zaaidosis (kg/ha)	BIO/ncb
1	Flokon	Agri-Obtentions	218	157	ncb
2	Fresnel	Agri-Obtentions	214	154	ncb
3	Casini	Norddeutsche Pflanzenzucht (NPZ)	207	149	ncb
4	Lapony	NPZ	220	158	ncb
5	Balltrap	Florimond-Desprez	168	121	ncb
6	Uppercut	Florimond-Desprez	182	131	ncb
7	Furtif	Agri-Obtentions	199	143	ncb
8	Foudre	Agri-Obtentions	187	135	ncb
9	Jumper	Florimond-Desprez	230	166	ncb
10	Feroe	NPZ	201	145	ncb

4. Teeltverloop

De rassenproef werd aangelegd op een biologisch perceel van veehouders Johan Boussemaere en Isabel Delanote (Lo-Reninge). De voortelt in 2023 was maïs. Zaai was voorzien voor eind oktober 2023, maar gebeurde pas veel later op 3 februari 2024 (net na ploegen en in combinatie met diepwoelen en rotoeggen). Sinds half oktober was het namelijk uiterst nat geweest zonder enige mogelijkheid om in redelijke omstandigheden te zaaien. De winter was somber, nat en warm met weinig vorst. Vorstschade bleef algemeen uit. Halverwege februari 2024 was in de bodem nog maar een geringe hoeveelheid nitraatstikstof aanwezig (18 kg nitraat-N/ha in de 0-90 cm bodemlaag) voor een deel door uitspoeling tijdens de winter. Er werd niet bemest om de erwten een concurrentieel voordeel te geven t.o.v. de tritcale. Een wildnet beschermde de teelt van zaai tot eind maart.

Tabel 2: Bouwvooranalyse op 21/02/2024

Parameter	Eenheid	Resultaat	Streefzone (1)	Laag	Hoog
Textuur		Zandleem			
pH	pH eenheden	6,6	5,5 - 6,0	●●●●●●○	
Organische koolstof	% OC op droge grond	1,39	1 - 1,5	●●●●○●○	
Fosfor	mg/100g droge grond	23	12 - 20	●●●●●○	
Kalium	mg/100g droge grond	13	14 - 23	●●●○●○	
Magnesium	mg/100g droge grond	12	9 - 16	●●●●○●	
Calcium	mg/100g droge grond	246	102 - 268	●●●●○●	
Natrium	mg/100g droge grond	2,1	3,1 - 6,7	●●●○●○	
Zwavel	mg/100g droge grond	3,1	2,3 - 3	●●●●●○	
Boor	mg/100g droge grond	<0,15			

Het bleef uitzonderlijk regenachtig tot er half juli een omslag was naar langere drogere en warmere periodes. Tot aan het einde van de teelt lag de maandelijkse hoeveelheid regen desondanks zonder uitzondering telkens boven het gemiddelde! Door de late zaai, het ontbreken van zon en de vele regen groeide en ontwikkelde de tritcale niet optimaal. De erwtenplanten groeiden initieel goed en veelbelovend, maar de aanhoudende vochtigheid zorgde uiteindelijk voor een snel uitbreiden van een verzameling of complex aan schimmels waaronder mogelijk *Phoma pinodella*, *Ascochyta pinodes* en *Colletotrichum sp.*. Deze pathogenen veroorzaken kenmerkende bruine vlekken met zwarte puntjes (pycnidia) in het centrum en een donkerbruine rand. Bij zware aantasting vroeg in de teelt zie je de plant van onder uit verdrogen. De plant kan vervolgens geheel afsterven, hetgeen we in 2023 zagen. Dit jaar bleef de aantasting desondanks beperkter en betekende de ziekte voornamelijk een rem op de peul- en vervolgens erwtvorming. Ondanks dat volle peulen er regelmatig van buitenaf ongezond uitzagen, waren de erwten binnenin in veel gevallen gaaf maar eerder gedeeltelijk klein en niet ten volle ontwikkeld. Tijdens de teelt werd niet aan onkruidbeheersing gedaan wat resulteerde in een hoge onkruiddruk op het perceel (veel kamille en opslag van klaver), maar de indruk was dat bij de mengteelten met erwt minder onkruid stond dan waar enkel zuiver graan stond elders op het perceel. Bij voornamelijk de langere rassen werd legering vastgesteld. Ondanks het natte seizoen en de late zaai verliep afrijpen vlot. Op 8 augustus werd tijdens een droge periode geoogst.

5. Resultaten

Behoorlijk goede opkomst

Met gemiddeld 73% was de opkomst naar omstandigheden goed (tabel 3 in annex). Er was weinig verschil tussen de rassen. Uppercut had de beste opkomst (80%). Met gemiddeld 83% was de opkomst van de triticale relatief goed zonder significante verschillen tussen de mengteelten.

Probleemloze begingroei

Flokon en Lapony hadden de beste jeugdgroei en ontwikkelden het best voor ziekte naar het einde van mei toe in het gewas sloop (tabel 3 in annex). Fresnel en Casini groeiden minder goed en ook Balltrap en Furtif waren trager. De best ontwikkelde rassen domineerden eind mei dan ook het beeld van de mengteelt, terwijl bij de lager gebleven erwtenplanten het graan goed te zien was (figuur 1). In de tweede helft van mei stond ten slotte alles in volle bloei.



Figuur 1: De mengteelt met Flokon (links) en Furtif (rechts) op 24 mei 2024.

Uitval van planten en rem op de peulontwikkeling

Begin juni hadden zowel Fresnel en Furtif nog altijd een significant slechtere stand. In de loop van juni verscheen bij deze rassen en bij Casini ook de meeste ziektesymptomen van een verzameling of complex aan schimmels (mogelijk o.a. *Phoma medicaginis* var. *pinodella*, *Ascochyta pinodes* en *Colletotrichum* sp.; tabel 4 in annex). We zagen geleidelijk aan meer bruine vlekken met donkerbruine randen uitbreiden van onderaan de stengel met verdrogen van bladeren, leeg blijven van de onderste peulen en uitvallen van sommige planten tot gevolg (figuur 2). Halverwege juni was er bovenaan het gewas echter nog weinig te merken, later zouden de vlekken ook op de bovenste peulen verschijnen en zagen we in het centrum van de vlekken zwarte punten (pycnidia). Ondanks dat gevulde peulen er van buitenaf regelmatig ongezonder uitzagen, waren de erwten binnenin vaak gaaf maar eerder gedeeltelijk klein en niet ten volle ontwikkeld. Lapony die begin juni nog een behoorlijk goede algemene stand toonde, bleek uiteindelijk zoals het jaar voordien toch gevoelig.

Geen enkel ras was resistent. Flokon, Foudre en Jumper toonden zich wel een stukje toleranter, maar de verschillen waren niet uitgesproken. Zowel Flokon als Foudre werden in 2024 voor het tweede seizoen op rij getest. Vorig jaar toonde Flokon zich net erg gevoelig terwijl Foudre zich duidelijk onderscheidde in een betere tolerantie voor de ziekte. Jumper werd nog niet eerder getest. Ook bij Balltrap, Uppercut en Feroe leek de ziekte zich dit seizoen iets minder snel te verspreiden dan bij de overige rassen.

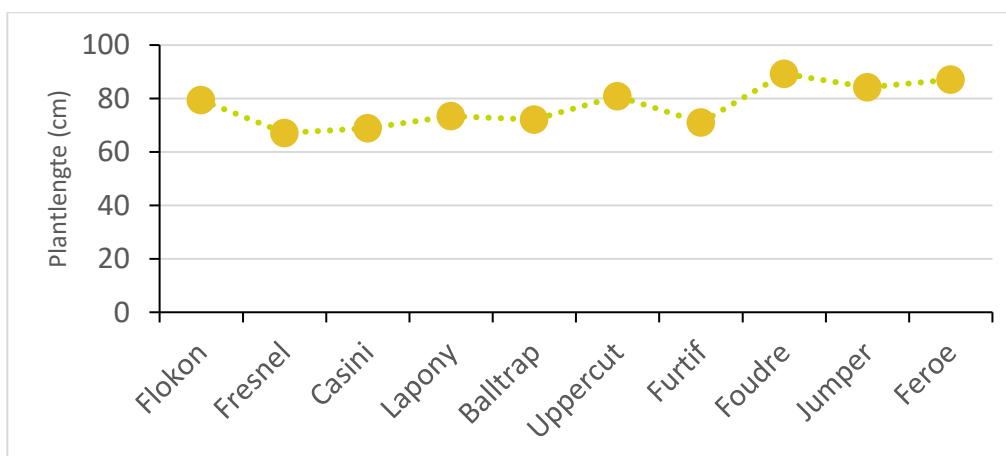


Figuur 2: Ziektesymptomen veroorzaakt door mogelijk o.a. *Phoma medicaginis* var. *pinodella*, *Ascochyta pinodes* en *Colletotrichum* sp. op 13 juni (links) en op 10 juli 2024 bij het rijpen (rechts en rechtsonder). Merk de initieel bruine vlekken met donkere rand en later zwarte stippen (pycnidia) en verdroogde plantdelen. De ziekte breidde zich van onderaan uit.

Hoe langer de erwtenplant, hoe meer legergevoelig vaak

De totale lengte van de triticale (voet-top) was gemiddeld 91 cm zonder significante verschillen. De aarlengte was gemiddeld 8,2 cm. De gemiddelde lengte van de erwtenrassen was 77 cm (figuur 3 en tabel 4 in annex). Met deze proef kon de correlatie tussen de plantlengte van de erwt en de legergevoeligheid van de mengteelt niet statistisch worden bevestigd. Toch waren het de eerder lange erwtenrassen die vaak het meest legergevoelig waren.

Foudre en Feroe waren met gemiddeld 88 cm de significant langste rassen. Ook Flokon, Uppercut en Jumper waren met gemiddeld 82 cm eerder lang. Fresnel was met gemiddeld 67 cm het kortste ras. Casini, Lapony, Balltrap en Furtif waren met gemiddeld 71 cm uiteindelijk ook iets korter. De meer legergevoelige rassen waren Flokon, Uppercut en Feroe, gevolgd door Foudre en Jumper. Terwijl de mengteelten met de kortere rassen vaak nog stevig rechtop stonden. Een uitzondering hierop leek de eerder korte Lapony die ook legergevoelig bleek.



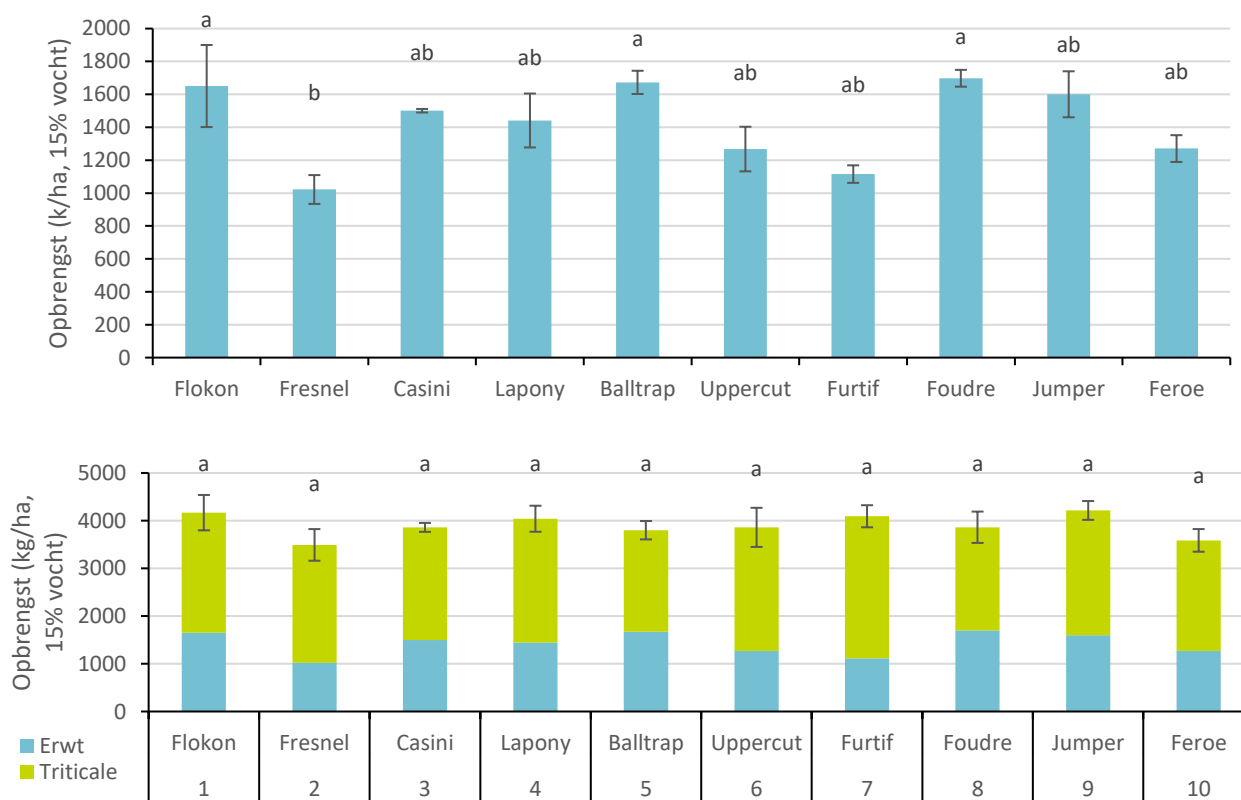
Figuur 3 : Gemiddelde planthoogte op 10 juli van de erwtenrassen (bovenaan). De stevig rechtopstaande Balltrap (linksonder) en de legergevoelige Foudre (rechtsonder) op 10 juli 2024

Matige erwtopbrengst

De korte rassen Fresnel, Casini en Balltrap leken visueel iets sneller te rijpen dan de andere rassen. Er konden desondanks geen significante verschillen vastgesteld worden. Het pikdorsen gebeurde op 8 augustus 2024. De gemiddelde opbrengst was 1,4 ton/ha erwt, wat eerder matig was (figuur 4).

De onder omstandigheden meest productieve erwtenrassen waren Flokon, Balltrap, Foudre en Jumper met een gemiddelde opbrengst van 1,7 ton/ha (15% vocht). De eerste drie rassen werden vorig jaar reeds beproefd en door heel veel ziekte (vnl. *Phoma medicaginis* var. *pinodella* en *Ascochyta pinodes*) vroeg in de teelt kon met Flokon en Balltrap toen slechts 1 ton/ha geoogst worden, terwijl met Foudre bijna drie keer meer werd gehaald. Dit jaar is het beeld duidelijk anders en is tolerantie van Foudre naar verhouding veel minder uitgesproken. Het significant minst productieve ras was dit jaar de ziektegevoelige Fresnel met gemiddeld 1 ton/ha (15% vocht). Ook Uppercut, Furtif en Feroe waren met 1,2 ton/ha minder productief dan het gemiddelde.

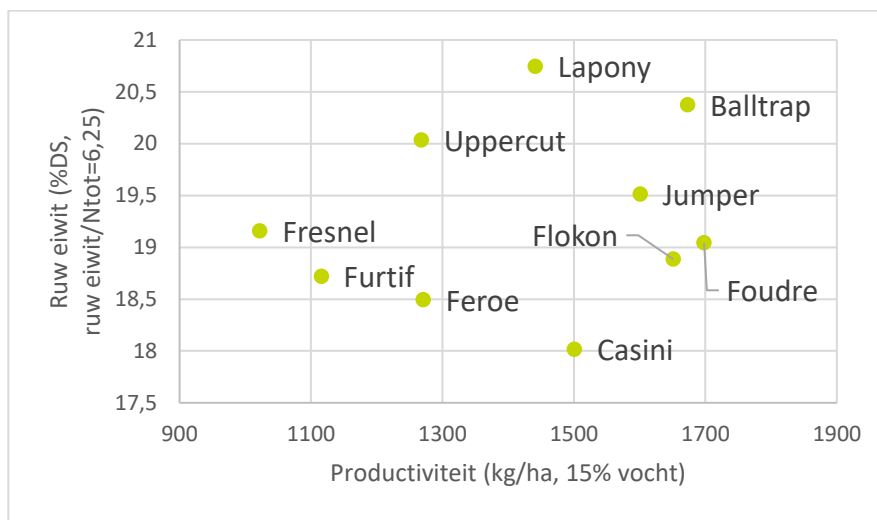
De triticale opbrengst was gemiddeld 2,4 ton/ha (15% vocht, figuur 4 en tabel 5 in annex) zonder significante verschillen tussen de mengteelten. Door de grote variatie in erwt- en triticaleopbrengsten verschilde ook de totale mengteeltopbrengst niet significant tussen de verschillende mengsels. De totale mengteeltopbrengst was met gemiddeld 3,8 ton/ha eerder laag.



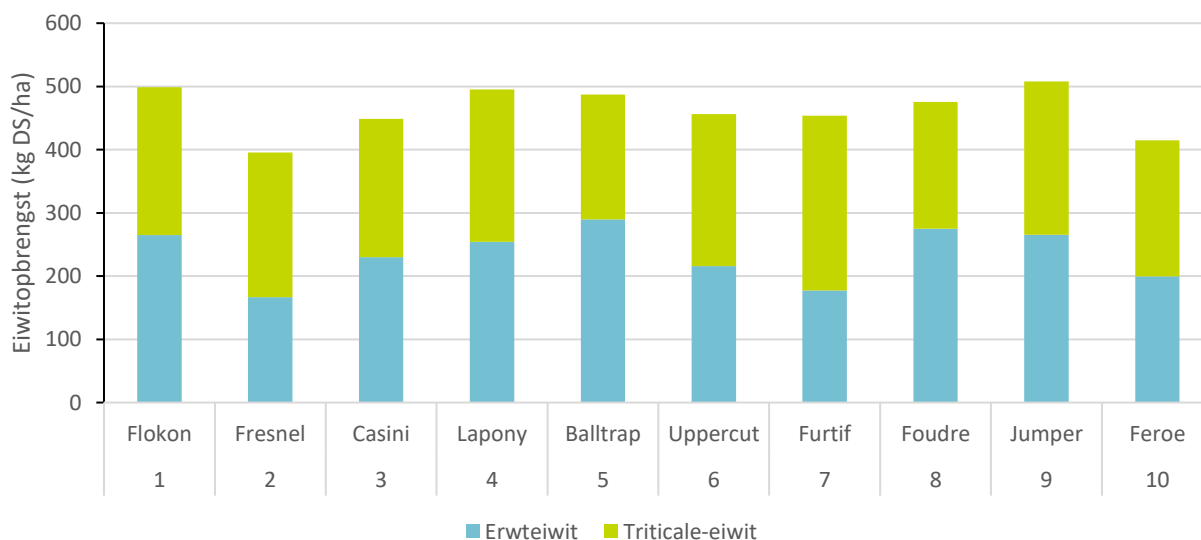
Figuur 4: Gemiddelde opbrengst van de verschillende erwtenrassen (kg/ha, boven) en totale mengteeltopbrengst met de verschillende erwtenrassen (kg/ha onder). De foutbalken tonen de standaardfout. Waarden met eenzelfde letter binnen dezelfde figuur, zijn niet significant verschillend ($p > 0,05$) op basis van een Tukey's HSD test.

Eerder kleine erwten met een variabel eiwitgehalte

Met een duizendkorrelgewicht van gemiddeld 139 g waren de geoogste erwten relatief klein. De significant kleinste zaden hadden Balltrap, Uppercut en Furtif (gemiddeld 130 g, tabel 5 in annex). Het eiwitgehalte was met gemiddeld 19,3 %DS eerder matig (Dumas-methode, ruw eiwit/Ntotaal = 6,25). Het meest eiwitrijk was Lapony (figuur 5) met gemiddeld 20,7% gevolgd door Balltrap (20,4%). Casini was het eiwitarmste ras: gemiddeld 18,0%. De grootste erwt-eiwitopbrengst werd ten slotte met Flokon, Lapony, Balltrap, Foudre en Jumper gehaald: gemiddeld 270 kg DS/ha (figuur 6).



Figuur 5: Ruw eiwitgehalte (%DS, ruw eiwit/Ntot=6,25) in functie van de productiviteit (kg/ha, 15% vocht) van de erwtenrassen.



Figuur 6: Eiwitopbrengst van de mengteelten met de verschillende erwtenrassen (kg DS/ha)

6. Besluit

Een uiterst natte herfst in 2023, gevolgd door een sombere natte en warme winter zorgde afgelopen seizoen voor een uiterst late zaai van de mengteelten van gele wintererwt met triticale. Pas begin februari 2024 werd gezaaid nadat de omstandigheden beter waren. En ook de rest van de teelt bleef het uitzonderlijk regenachtig met maandelijks hoeveelheden regen boven het gemiddelde.

Ondanks die mindere omstandigheden was de erwtopkomst behoorlijk met gemiddeld 73%. En ook de opkomst van de triticale was met 80% relatief goed. Doordat vocht voldoende beschikbaar was, groeiden de erwten goed. Maar tegelijk doken desondanks in het dens gewas ziektesymptomen van een verzameling of complex van schimmels op (o.a. *Phoma medicaginis* var. *pinodella*, *Ascochyta pinodes* en *Colletotrichum* sp.) die afhankelijk van het ras meer kans zag uit te breiden. Bruine vlekken omzoomd door een donkere rand met later zwarte punten (pycnidia) verschenen van onderaan de stengel met verdrogen van bladeren, leeg blijven van de onderste peulen en uitvallen van sommige planten tot gevolg.

Halverwege juni was er bovenaan het gewas echter nog weinig te merken, later zouden de vlekken ook op de bovenste peulen verschijnen. Ondanks dat gevulde peulen er van buitenaf regelmatig ongezond uitzagen, waren de erwten binnenin vaak gaaf maar eerder gedeeltelijk klein en niet ten volle ontwikkeld. Fresnel en Furtif toonden zich snel als een van de meest ziektegevoelige cultivars. Daarnaast ook Casini. Geen enkel ras was resistent. Flokon, Foudre en Jumper toonden zich een stukje toleranter maar de verschillen waren niet uitgesproken. Zowel Flokon als Foudre werden in 2024 voor het tweede seizoen op rij getest. Vorig jaar toonde Flokon zich erg gevoelig terwijl Foudre zich net duidelijk onderscheidde in een betere tolerantie voor de ziekte.

Voornamelijk bij de mengteelten met de langste rassen werd legering vastgesteld. Foudre en Feroe groeiden met gemiddeld 88 cm uit tot de significant langste erwten planten en waren legergevoelig. Ook Flokon, Uppercut en Jumper waren met gemiddeld 82 cm eerder lang. De resterende rassen die 10 tot 20 cm korter bleven, bleven tegelijk steviger rechtop.

De totale mengteeltopbrengst was uiteindelijk eerder laag met 3,8 ton/ha gemiddeld (omgerekend naar 15% vocht). De erwtopbrengst was met gemiddeld 1,4 ton/ha eerder matig (36% van het totaal). De onder omstandigheden meest productieve erwtenrassen waren Flokon, Balltrap, Foudre en Jumper met een gemiddelde opbrengst van 1,7 ton/ha. De ziektegevoelige Fresnel produceerde met gemiddeld 1 ton/ha de kleinste hoeveelheid erwt. Ook Uppercut, Furtif en Feroe waren met 1,2 ton/ha minder productief dan het gemiddelde.

Met een duizendkorrelgewicht van gemiddeld 139 g waren de geoogste erwten relatief klein. De significant kleinste erwten produceerden Balltrap, Uppercut en Furtif (gemiddeld 130 g). Het eiwitgehalte was met gemiddeld 19,3 %DS eerder matig (Dumas-methode, ruw eiwit/Ntotaal = 6,25). Het meest eiwitrijk was Lapony met gemiddeld 20,7% gevolgd door Balltrap (20,4%).

ANNEX

Tabel 2: Gemiddelde opkomst (%), gewasstand en afrijping van de erwtrassen. Gemiddelde lengte en afrijping van de erwtenplanten (cm).

Object-nr.	Variëteit	Opkomst	Gewasstand			Plantlengte	Afrijping
		Erwt	Erwt			Erwt	Erwt
		(%)	(1= zeer slecht, 9= zeer goed)			(cm)	(1= geen, 9= volledig)
			10/apr	8/mei	7/jun	10/jul	
1	<i>Flokton</i>	72 ^a	7,4 ^a	8,6 ^a	9,0 ^a	79 ^{ab}	7,5 ^a
2	<i>Fresnel</i>	75 ^a	7,0 ^a	7,0 ^c	7,0 ^c	67 ^b	7,8 ^a
3	<i>Casini</i>	69 ^a	7,0 ^a	7,0 ^c	7,6 ^b	69 ^{ab}	7,8 ^a
4	<i>Lapony</i>	77 ^a	7,5 ^a	8,8 ^a	7,9 ^b	73 ^{ab}	7,5 ^a
5	<i>Balltrap</i>	78 ^a	7,0 ^a	7,8 ^{bc}	7,1 ^c	72 ^{ab}	7,8 ^a
6	<i>Uppercut</i>	80 ^a	7,1 ^a	8,4 ^{ab}	8,0 ^b	81 ^{ab}	7,3 ^a
7	<i>Furtif</i>	79 ^a	7,1 ^a	7,8 ^{bc}	7,0 ^c	71 ^{ab}	7,3 ^a
8	<i>Foudre</i>	77 ^a	7,0 ^a	8,3 ^{ab}	9,0 ^a	88 ^a	7,3 ^a
9	<i>Jumper</i>	71 ^a	7,5 ^a	8,4 ^{ab}	7,9 ^b	84 ^{ab}	7,5 ^a
10	<i>Feroe</i>	71 ^a	7,0 ^a	8,1 ^{ab}	8,0 ^b	87 ^a	7,3 ^a
Gem.:		73	7,0	7,8	7,6	75	7,3
VC (%):		6	5	4	3	11	5

Waarden met eenzelfde letter binnen dezelfde kolom zijn niet significant verschillend ($p > 0,05$) op basis van een Tukey's HSD test. Voor de gewasstand (10 april) op basis van een Kruskal-Wallis test.

Tabel 3: Gemiddelde aanwezigheid van ziektesymptomen bij de verschillende erwtenrassen (score van 1 tot 9).
Gemiddelde legeringsindex van de mengteelten met de verschillende erwtenrassen.

Object-nr.	Variëteit	Ziektesymptomen (1= volledig, 9= geen)		Legerings-index (1= weinig 9= veel weerstand)
		7/jun	21/jun	25/jul
1	Flokon	5,9 ^a	4,8 ^{ab}	6,3 ^{abc}
2	Fresnel	5,0 ^b	4,5 ^{ab}	8,5 ^a
3	Casini	5,0 ^b	4,3 ^{ab}	8,0 ^{ab}
4	Lapony	5,9 ^a	3,5 ^b	7,0 ^{abc}
5	Balltrap	5,0 ^b	5,0 ^a	8,0 ^{ab}
6	Uppercut	5,0 ^b	5,3 ^a	5,4 ^c
7	Furtif	5,0 ^b	4,5 ^{ab}	8,3 ^a
8	Foudre	5,7 ^a	5,0 ^{ab}	6,7 ^{abc}
9	Jumper	6,0 ^a	5,3 ^a	7,3 ^{abc}
10	Feroe	5,0 ^b	5,0 ^a	5,6 ^{bc}
Gem.:		5,2	4,6	6,9
VC (%):		5	13	15

Waarden met eenzelfde letter binnen dezelfde kolom zijn niet significant verschillend ($p > 0,05$) op basis van een Tukey's HSD test. Voor de ziektesymptomen (7 juni) op basis van een Kruskal-Wallis test.



Figuur 7: Bovenaanzicht teelt en ziektesymptomen onderaan de erwtstengel op 13 juni 2024

Tabel 4: Gemiddelde totale opbrengst van de mengteelt en opbrengst van de soorten afzonderlijk (kg/ha) op 8 augustus 2024. Gemiddeld aandeel van triticale en erwten in de totale opbrengst van de mengteelt (%). Gemiddeld DKG (g) en hectolitergewicht (kg/hl) van de erwtenzaden.

Nr	Variëteit	Totale opbrengst (15% vocht, kg/ha)	Opbrengst (15% vocht, kg/ha)		Aandeel (%)		DKG Erwt (g)	Hecto-liter-gewicht Erwt (kg/hl)
			Triticale	Erwt	Triticale	Erwt		
1	Flokton	4169 ^a	2518 ^a	1651 ^a	60	40	147 ^a	79 ^{ab}
2	Fresnel	3492 ^a	2470 ^a	1022 ^b	71	29	147 ^a	78 ^{abc}
3	Casini	3859 ^a	2359 ^a	1501 ^{ab}	61	39	153 ^a	76 ^d
4	Lapony	4041 ^a	2599 ^a	1442 ^{ab}	64	36	153 ^a	79 ^{abc}
5	Balltrap	3801 ^a	2128 ^a	1673 ^a	56	44	129 ^b	78 ^{bcd}
6	Uppercut	3860 ^a	2592 ^a	1268 ^{ab}	67	33	131 ^b	78 ^{abc}
7	Furtif	4093 ^a	2977 ^a	1116 ^{ab}	73	27	131 ^b	77 ^{cd}
8	Foudre	3862 ^a	2164 ^a	1698 ^a	56	44	150 ^a	78 ^{abc}
9	Jumper	4215 ^a	2614 ^a	1601 ^{ab}	62	38	145 ^a	80 ^a
10	Feroe	3587 ^a	2316 ^a	1271 ^{ab}	65	35	147 ^a	78 ^{abc}
Gem.:		3801	2420	1382	64	36	139	76
VC (%):		14	16	18	9	15	3	1

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