



Samengestelde kruisingspopulaties doen niet onder voor wintertarwerassen

Karel Dewaele, Lieven Delanote, Femke Temmerman, Johan Rapol, Inagro



Context

Steeds meer onderzoeken tonen aan dat het verhogen van de genetische diversiteit in gewassen voordelen biedt ten opzichte van een pure teelt met één ras. In het Verenigd Koninkrijk en andere Europese landen experimenteert men met het gebruik van 'composite cross populations' (CCPs) of samengestelde kruisingspopulaties. Deze populaties ontstaan uit een kruising van verschillende rassen waarbij de zaadoogst van de hele populatie wordt gebruikt om een volgende generatie te creëren. Op die manier ontstaan populaties met een extreem hoge genetische diversiteit. Door jaar na jaar deze vorm van massaselectie toe te passen zal de populatie zich maximaal aanpassen aan de omstandigheden waaronder ze wordt geteeld.

De samengestelde kruisingspopulaties van wintertarwe die in het COBRA project worden gebruikt, vinden hun oorsprong in 2001 bij het Organic Research Centre in het Verenigd Koninkrijk. Twintig verschillende rassen werden onderling gekruist en de hieruit ontstane populaties werden verder vermeerderd onder biologische omstandigheden in het Verenigd Koninkrijk en sedert F₅ ook in andere Europese landen. Vanaf F₈ werden de CCP's deels op één locatie verder vermeerderd en deels jaarlijks circulerend in 7 Europese landen (UK, DK,



NL, F, DE, CH, HU). Dit resulteert momenteel in 11 F₁₃ CCP's die allen afstammen van eenzelfde kruisingspopulatie.

Meer info over samengestelde kruisingspopulaties (CCP's) en het COBRA-project vindt u in volgend artikel: <http://biopraktijk.be/?q=node/423> .

Doel

In deze verkennende rassen- en populatieproef wintertarwe zijn vier samengestelde kruisingspopulaties (CC) opgenomen: twee populaties die sedert 2005 in Duitsland (D) zijn gebleven - één onder biologische teelt (OA) en één onder conventionele teelt (CA) - en twee die in verschillende landen werden gecirculeerd (C). Doel van de proef is na te gaan of het blootstellen van genetisch divers materiaal aan verschillende teeltomstandigheden of klimaatregio's onder natuurlijke selectiedruk het algemeen aanpassingsvermogen aan klimaatsverandering van de populaties verhoogt. De ziektegevoeligheid, de opbrengst en de kwaliteit van de tarwepopulaties werd in deze proef vergeleken met vier referentierassen om de waarde van deze samengestelde kruisingspopulaties in onze streken te onderzoeken.

Parallele proeven liggen aan bij andere partners in het project, onder andere in Duitsland en het Verenigd Koninkrijk, met referentierassen voor hun regio.

Teeltomstandigheden en proefverloop

De proef werd op 25 november 2013 op het proefbedrijf biologische landbouw van Inagro in Beitem gezaaid in vrij natte omstandigheden aan een dichtheid van 450 zaden/m². De voortelt was wortel. De opkomst was bij alle objecten slecht (42-51%) omwille van de zeer natte omstandigheden na zaai. De winter was uitzonderlijk zacht waardoor het gewas toch redelijk de winter uit kwam.

Begin maart zette een droge periode in die toeliet om op 20 maart 25 ton runderdrijfmest per hectare uit te rijden. Er werd gewiedegd op 18 en 26 maart. De warme omstandigheden zorgden voor een vroege en goede gewasontwikkeling, die echter snel gematigd werd door een zware ziektedruk van gele roest vanaf eind maart. De aantasting bleef praktisch het hele teeltseizoen meer of minder aanwezig wat een negatieve invloed had op de gewasstand en de korrelopbrengst. In juni werd ook bij alle objecten bladseptoria waargenomen. In juli werd er in beperkte mate legering vastgesteld bij de populaties. Op 25 juli werd er gedorst met een gemiddelde opbrengst van 6,5 ton/ha voor de vier rassen en 6,2 ton/ha voor de vier kruisingspopulaties. De bakwaarde van de beproefde rassen en CCP's is nog in onderzoek.

De rassen en kruisingspopulaties kenden globaal een gelijkaardige opkomst en gewasontwikkeling. Ook de grondbedekking, uitstoeling en onkruidonderdrukking was per groep niet significant verschillend. Wat wel in het oog sprong was de grote heterogeniteit van de individuele planten in de populaties qua hoogte, kleur, bebaarding, enz.

Bespreking per object

Wintertarwe - rassen

De vier wintertarwerassen zijn referentierassen voor biologische baktarwe in Noord-Frankrijk. Als groep waren de rassen relatief donkerder van kleur, kort van stro en niet legergevoelig. Op 10 april en 7 mei waren de rassen licht aangetast met gele roest. De ziektedruk zette door en op 10 juni werd er bij de rassen een zware aantasting waargenomen. Het gedorste graan was bij de rassen vrij droog (14,5-14,8%) en het stro was kort (82-95 cm).

Lukullus (Biocer, biologisch zaad)

Lukullus en Midas zijn ingeschreven rassen sinds 2008 en konden zich in Noord-Frankrijk reeds bewijzen als een goed compromis tussen bakwaarde en opbrengst. Lukullus had een slechte opkomst (42%). Het gewas kwam ijl de winter uit maar herstelde zich nog behoorlijk. Lukullus werd in juni zwaar aangetast door gele roest en bladseptoria. De opbrengst was gemiddeld (6,4 ton/ha) maar had wel het hoogste hectoliter-gewicht (80,7 kg).

Midas (Biocer, biologisch zaad)

Midas liet een goede gewasontwikkeling zien in het voorjaar. Het ras was vrij gevoelig voor gele roest en bladseptoria. Het stro was relatief lang (95 cm). De opbrengst was goed (6,9 ton/ha) met een goed hl-gewicht (78,8 kg).

Renan (Biocer, biologisch zaad)

Renan is een oud ras (1989) maar houdt nog steeds stand als het standaardras voor biologische baktarwe in Noord-Frankrijk. Renan had een slechte opkomst (42%), kwam net als Lukullus ijl uit de winter en herstelde zich maar beperkt. De ziektegevoeligheid was gemiddeld. Het stro is kort (82 cm). De opbrengst was gemiddeld (6,3 ton/ha) met een net voldoende hl-gewicht (76,4 kg).

Skerzzo (Biocer, biologisch zaad)

Skerzzo is een nieuw ras (2012), ontwikkeld door INRA met het oog op de biologische landbouw. Het ras zou tolerant moeten zijn voor de meeste ziekten. Skerzzo had een matige gewasontwikkeling en was redelijk bestand tegen gele roest en septoria. Het stro is kort (83 cm). De opbrengst was goed (6,7 ton/ha) met een voldoende hl-gewicht (77,9 kg).

Wintertarwe – samengestelde kruisingspopulaties

De wintertarwe van de vier kruisingspopulaties onderscheidde zich van de rassen als meer lichtgekleurd, langer van stro en iets meer legergevoelig. De populaties waren op 10 april en 7 mei reeds aanzienlijk aangetast met gele roest maar in tegenstelling tot de rassen zette de ziekte daarna niet door. Het graan werd iets vochtiger gedorst (15,4-15,8%), wellicht door de heterogene afrijping van het gewas. Het stro is beduidend langer (101-108 cm). De verschillen tussen de verschillende populaties waren miniem.

CCC D13 (Duitsland) en **CCC UK13** (Verenigd Koninkrijk)

Deze circulerende kruisingspopulaties werden vorig jaar in Duitsland en het Verenigd Koninkrijk geoogst. Sinds 2008 circuleren deze populaties jaarlijks in verschillende Europese landen. Door hun verschillende voorgeschiedenis qua groeiomgeving is te verwachten dat door natuurlijke selectie verschillen in de populaties zichtbaar worden. D13 had een (niet-significant) lagere opbrengst, gecombineerd met iets droger graan (15,4 t.o.v. 15,8%), hoger hl-gewicht (79,5 t.o.v. 78,1 kg) en langere strolengte (108 t.o.v. 101 cm).

CC D13 CAI en **CC D13 OAI** (Duitsland)

Deze circulerende kruisingspopulaties werden sinds 2005 in Duitsland geteeld volgens het gangbare en biologische systeem. Deze populaties waren in de proef praktisch identiek aan elkaar zonder significante verschillen.

Besluit

De wintertarwerassen haalden ondanks de grote ziektedruk van gele roest een redelijke opbrengst van gemiddeld 6,5 ton/ha. Renan is het standaardras voor superieure biologische baktarwe in Noord-Frankrijk maar overtuigde niet in deze proef. Renan had een ijl gewas met een matige opbrengst en net voldoende hectolitergewicht. Midas maakte een fors gewas en haalde de hoogste opbrengst ondanks zijn ziektegevoeligheid. Lukullus is vergelijkbaar met Midas en behaalde ondanks een slechte opkomst een goede opbrengst en het hoogste hectolitergewicht. Skerzzo combineert een goede ziekte tolerantie met een stevig gewas en goede opbrengstresultaten.

In deze verkennende proef halen de samengestelde kruisingspopulaties een vergelijkbare opbrengst (6,2 ton/ha) als de referentierassen wintertarwe. De weerbaarheid tegen gele roest was dit jaar ongetwijfeld een bepalende factor. Hoewel zowel populaties als rassen te lijden hadden onder de ziektedruk hielden de populaties langer stand. Bij de rassen werd in juni de grootste aantasting waargenomen. Uit Nederland, Duitsland en Denemarken kwamen in het voorjaar gelijkaardige vaststellingen. In vergelijkende proeven tussen samengestelde kruisingspopulaties en referentierassen waren de populaties er relatief gezonder.

Enkele globale kenmerken van de samengestelde kruisingspopulaties kwamen naar voor: een hoog gewas met een grote heterogeniteit, mogelijk legergevoelig en eerder laatrijp. Tussen de beproefde populaties waren er weinig verschillen. Het effect van de omgeving op de genetische ontwikkeling van de populaties is dus (voorlopig) beperkt. Enerzijds wijst dit op een eerder trage aanpassing aan hun milieu, anderzijds bewijst dit dat het niet zomaar mengsels maar wel stabiele genetische populaties zijn.

Hoe verder?

De klassieke tarweveredeling levert genetisch uniforme rassen die ontstaan zijn uit één superieure 'lijn'. In ideale omstandigheden in het veld kan zo'n ras uitzonderlijk presteren, maar soms gaat het gewas bij variabele omstandigheden (vb. ziektedruk) in zijn geheel



onderuit. In de gangbare teelt wordt dit opgevangen met bemesting en gewasbescherming. In de biologische teelt steunt men in de eerste plaats op de weerbaarheid van het gewas zelf. Een maatregel is het inbrengen van genetische diversiteit in het gewas, bv. door het mengen van complementaire rassen of het maken van samengestelde kruisingspopulaties.

De waarde van samengestelde kruisingspopulaties voor de biologische tarweteelt in Vlaanderen is nog onduidelijk. Er is nog onvoldoende ervaring of de populaties het ook in (andere) extreme omstandigheden goed of beter doen t.o.v. de referentierassen. De natuurlijke selectie verloopt ook niet altijd in de gewenste richting. Men ziet bv. dat de populaties met de jaren langere halmen maken vanwege onderlinge competitie naar licht. Na extreme selectie (bv. een zeer strenge winter) verkleint de genetische basis en moet het zaaizaad vernieuwd worden. Er is ook nog geen wettelijk kader voorzien waarbinnen deze populaties, die niet voldoen aan de vereisten van onderscheidbaarheid, homogeniteit en bestendigheid, verhandeld mogen worden. Hier zijn wel al de eerste stappen toe gezet.

Deze verkennende proef wordt dit najaar in een licht aangepaste vorm in elk geval herhaald. Als er voldoende zaaizaad beschikbaar is, willen we hierbij ook enkele praktijkbedrijven betrekken.

Een logisch alternatief lijkt het zaaien van een rassenmengsel met bv. 3 à 4 elkaar aanvullende componenten. Dit is ook voor andere granen (zomergranen, triticale, ...) zinvol. Hoewel de genetische verscheidenheid in het veld beperkter blijft dan bij kruisingspopulaties, kan het gewas toch weerbaarder zijn en een stabielere opbrengst geven. De moeilijkheid ligt hier dan in de keuze van de rassen en hun verhouding. Het zaaizaad moet elk jaar aangekocht worden want bij het oogsten van zaaizaad uit een rassenmengsel schiet al snel enkel het meest competitieve ras over.



Het COBRA project maakt deel uit van het Core Organic II ERA-NET en wordt financieel ondersteund door de Vlaamse Overheid (Departement Landbouw en Visserij, Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling). www.cobra-div.eu

Tabel 1: Overzicht van de verschillende objecten opgenomen in de proef.

object	Naam	Herkomst	bio/ncb
1	CCCD13	cycling UK08-DK09-TUM10-HU11-NL12-D13	bio
2	CCCUK13	cycling HU08-NL09-D10-CH11-F12-UK13	bio
3	CCD13CAI	QY-populatie Duitsland conventioneel	ncb
4	CCD13OAI	QY-populatie Duitsland biologisch	bio
5	Lukullus	Biocer	bio
6	Midas	Biocer	bio
7	Renan	Biocer	bio
8	Skerzzo	Biocer	bio

Tabel 2: Opkomst, gewasontwikkeling, grondbedekking, uitstoeling en kleur van de objecten.

Naam	Planten/ m ² 8/01/2014	Opkomst (%)		Gewasontwikkeling				Grondbedekking		Uitstoeling		Kleur	
		5/mrt	9/mei	5/mrt	9/mei	9/mei	9/mei	9/mei	9/mei	9/mei	9/mei		
CCCD13	220	49	b	5,3	ab	6,6	bc	6,6	a	6,1	b	6,3	c
CCCUK13	201	45	c	4,5	ab	6,4	bc	6,6	a	6,3	ab	6,3	c
CCD13CAI	222	49	ab	5,3	ab	6,8	b	6,6	a	6,1	b	6,8	bc
CCD13OAI	231	51	ab	5,5	a	6,9	ab	6,8	a	6,4	ab	6,6	bc
Lukullus	187	42	c	3,3	cd	6,5	bc	6,4	a	6,4	ab	7,5	a
Midas	241	54	a	4,0	bc	7,4	a	6,8	a	6,3	ab	8,0	a
Renan	187	42	c	2,9	d	6,1	c	6,5	a	6,6	a	6,9	b
Skerzzo	223	50	ab	5,4	a	5,4	d	6,1	a	6,6	a	8,0	a
Gemiddelde	214	48		4,5		6,5		6,5		6,3		7,0	
		Quotering		9= zeer goed		< 10 %		zeer goet		zeer bleek			
				1= zeer slecht		> 90 %		zeer slec.		zeer donker			

