

Verslag

Voorkiemproef aardappelen biologische teelt 2004 ⁽¹⁾

BT04AAR_TTN01

**I. VUYLSTEKE ⁽²⁾, L. DELANOTE ⁽²⁾, K. DEMEULEMEESTER ⁽³⁾
J. RAPOL ⁽²⁾, G. VIAENE ⁽³⁾**

Inhoudstafel

1. INLEIDING - DOEL VAN DE PROEF	2
2. MATERIAAL & METHODEN	2
2.1. PROEFTERREIN	2
2.2. BODEMKUNDIG EN KLIMATOLOGISCH KADER VAN DE PROEF	2
2.3. PROEF	4
3. RESULTATEN & BESPREKING	6
3.1. ALGEMEEN TEELTVERLOOP	6
3.2. BESPREKING RESULTATEN (ZIE TABELLEN 5 & 6)	6
4. BESLUIT	7



⁽¹⁾ VETAB-project (Interreg III) met de financiële steun van de Europese Unie, de Vlaamse Gemeenschap en de provincies West- en Oost-Vlaanderen

⁽²⁾ PCBT - Interprovinciaal Proefcentrum voor de Biologische Teelt vzw te Beitem

⁽³⁾ PCA - Interprovinciaal Proefcentrum voor de Aardappelteelt vzw te Beitem-Kruishoutem

⁽³⁾ PCA - Interprovinciaal Proefcentrum voor de Aardappelteelt vzw te Beitem-Kruishoutem

1. Inleiding - Doel van de proef

Voor een goede kwantitatieve en kwalitatieve productie hebben aardappelen, afhankelijk van het ras, een zekere minimale groeiduur nodig. In de biologische teelt wordt de groeiperiode van aardappelen vaak abrupt beëindigd door een vroegtijdige aantasting van het loof door *Phytophthora infestans*.

D.m.v. rassenkeuze en teelttechniek kan er naar voldoende kwantiteit en kwaliteit worden gestreefd, vooraleer de teelt door aardappelploeg wordt beëindigd. Het vervroegen van de teelt is één van de maatregelen die hiertoe bijdragen. Voorkiemen van het pootgoed is hierbij voor de hand liggend, maar wordt in de praktijk vaak achterwege gelaten om praktische redenen.

Onderstaande proef werd aangelegd met als doel na te gaan in hoeverre voorkiemen bijdraagt tot een hogere opbrengst in de biologische teelt.

2. Materiaal & Methoden

2.1. Proefterrein

Deze proef werd aangelegd op perceel 7 van het proefbedrijf van PCBT vzw, Gabriëlstraat 11, 8800 Rumbeke.

Het proefperceel was ingesloten in een praktijkperceel, aangeplant met het ras Agria. Noch in het proefperceel, noch in het praktijkperceel werden er behandelingen tegen *Phytophthora infestans* uitgevoerd.

De voortelt in 2003 was rode kool met als groenbemester snijrogge, in 2002 tarwe met onderzaai van klaver.

2.2. Bodemkundig en klimatologisch kader van de proef

2.2.1. Bodemkundig kader

Er werd aan het begin van het teeltseizoen een standaard grondontleding en een stikstofanalyse uitgevoerd.

Het betreffende perceel was voorheen permanent grasland en werd in 2001 gescheurd.

Tabel 1: Ontledingsuitslag, beoordeling en advies voor bemesting (27 februari 2004)

Bepaling	uitslag ontleding	streefzone	beoordeling	bemestingsadvies
Grondsoort	35	- - -	lichte leem	-
pH-KCl	6,9	6,4 - 6,9	gunstig	-
C in % (humus)	1,8	1,2 - 1,6	tamelijk hoog	-
Fosfor (P)	30	13 - 21	tamelijk hoog	70 kg P ₂ O ₅ /ha
Kalium (potas) (K)	18	16 - 23	normaal	310 kg K ₂ O/ha
Magnesium (Mg)	20	10 - 17	tamelijk hoog	30 kg MgO/ha
Calcium (Ca)	125	183 - 403	laag	0 z.b.w./ha
Natrium (Na)	1,9	3,5 - 6,9	laag	0 kg Na ₂ O/ha

Analyse uitgevoerd door de Bodemkundige Dienst van België vzw

Tabel 2: Reserve aan minerale stikstof (27 februari 2004)

Diepte (cm)	Nitrische stikstof (kg NO ₃ -N / ha)
0-30	19,4
30-60	13,0
60-90	24,4
N-index (L) : 251 – hoger dan normaal	

Analyse uitgevoerd door de Bodemkundige Dienst van België vzw

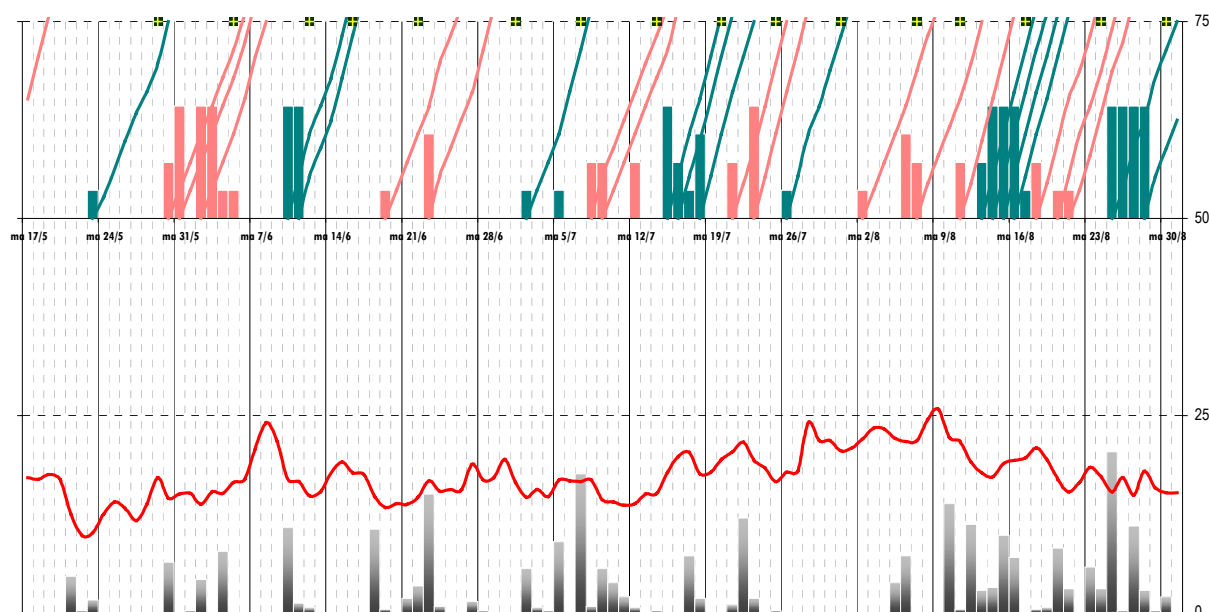
Tabel 3: Bemestingsadvies voorjaar

Variëteit	Bemestingsadvies in kg N/ha	N-fractionering in kg N/ha
Agria	99	Eerste fractie: 99 Tweede fractie: 0

Analyse uitgevoerd door de Bodemkundige Dienst van België vzw

2.2.2. Klimatologisch kader en infectiedruk van *Phytophthora infestans*

Beitem seizoen 2004 - PCA



Figuur 1: Infectiedruk aardappelziekte (AZ) volgens het waarschuwingsmodel PCA, meetpost Beitem; 17 mei tot 30 augustus 2004

Bovenaan: berekende infectiedruk per dag en ontluiking van deze infecties (eindpunt van de lijn)

Onderaan: verloop van temperatuur (lijn) en neerslag in mm per dag (staaf)

Bron: PCA

Begin juni, half tot eind juli en de periode rond half augustus waren belangrijke infectieperiodes voor *Phytophthora infestans*. Begin juli viel er nogal wat neerslag wat gecombineerd met de temperatuur de plaagdruk gevoelig deed toenemen. In de tweede helft van juli was de plaag dan ook ten volle aanwezig op het proefperceel.

2.3. Proef

2.3.1. Proefopzet

De voorkiemproef werd aangelegd met het ras Agria (maat 28/35, biologisch pootgoed). Het pootgoed werd vanaf 3 verschillende data (12 feb 04, 27 feb 04 en 17 mrt 04) voorgekiemd (zie tabel 4). Daartoe werd telkens een deel van het pootgoed uit de koelcel (4°C) gehaald en eerst enkele dagen bij 20°C geplaatst voor een warmtestoot, waarna het pootgoed in voorkiemzakken (systeem Joppe) werd geplaatst. De voorkiemzakken werden, afhankelijk van het weer, buiten of vooraan in de schuur geplaatst. Eén lot pootgoed werd niet voorgekiemd. Dit werd apart gehouden en in de frigo geplaatst bij 4°C. Het lot werd kort voor het planten uit de frigo gehaald.

Er werd geplant op twee verschillende data, namelijk op 5 en 15 april 2004. In de proefstrook werd het voorgekiemd en niet voorgekiemd pootgoed at random in 4 parallellen uitgeplant. Elke experimentele eenheid had een oppervlakte van 7 m bij 3 m (4 rijen). De plantafstand bedroeg 75 cm x 32 cm.

Tabel 4: Objecten

Object Nr.	Voorkiemdatum	Plantdatum	Aantal dagen voor kiemen
1	12/feb	5/apr	52
2	27/feb	5/apr	38
3	18/mrt	5/apr	17
4	5/apr	5/apr	0
5	12/feb	15/apr	62
6	27/feb	15/apr	48
7	18/mrt	15/apr	27
8	14/apr	15/apr	1

Er werden waarnemingen uitgevoerd naar de kieming bij planten en naar opkomst, gewasstand en plaag gedurende de teelt.

Er werd gerooid in de tweede helft van augustus. Per veldje werden de opbrengst, het O.W.G en de sortering bepaald.

Onderstaand een korte typering van het ras Agria, zoals dit jaar is gebleken uit de rassenproef die parallel met deze voorkiemproef werd aangelegd:

Agria is een standaardras in de biologische teelt ondanks zijn plaaggevoeligheid. Het is een middenvroeg ras. Door de late plaagdruk in 2004, geeft Agria een heel goede opbrengst (42 ton + 35 mm) met een grove sortering (94 % + 50 mm). De knollen zijn ovaal en geel. Agria had dit jaar een eerder matig OWG (331 g). Agria werd iets melig bevonden, zijn smaak werd als beste van alle rassen gerangschikt. Agria is tevens frietgeschikt.

2.3.2. Proefverloop, waarnemingen en monstername

Zie proefopzet Voorkiemen pootgoed
29/03/2004 1000 kg/ha haspargit (15 % kali)
30/03/2004 20 ton stalmest/ha

Datum	Bemesting/ha	Kg N tot./ ton	Kg N tot./ha	Werk. coëf (%)	Werkel. kg N /ha
30/03/04	20 ton stalmest	5,78	115,6	35	40,5

Analyse uitgevoerd door labo POVLT, Rumbeke-Beitem

05/04/04 Ploegen + rotoeggen + planten deel 1
14/04/2004 Ploegen perceel deel 2
15/04/2004 Rotoreggen + planten deel 2
03/05/2004 Wiedeggen vooropkomst
19/05/2004 Schoffelen met vingers+ aanaarden
24/05/2004 Schoffelen met vingers+ aanaarden
07/06/2004 Laatste maal aanaarden
09/08/2004 Branden loof
19/08/2004 Oogst

2.3.3. De uitbestede werkzaamheden

Alle werkzaamheden met betrekking tot de aanleg van de proef, de uitgevoerde waarnemingen, het oogsten en het sorteren gebeurden door het personeel van het PCBT en het PCA.

Waarnemingen van opkomst, stand gewas, bloei en plaag gebeurden door het PCA.

Het onderhoud van het proefperceel gebeurde door de bedrijfsleider van het PCBT volgens de goede landbouwpraktijk en conform het lastenboek voor biologische teelt.

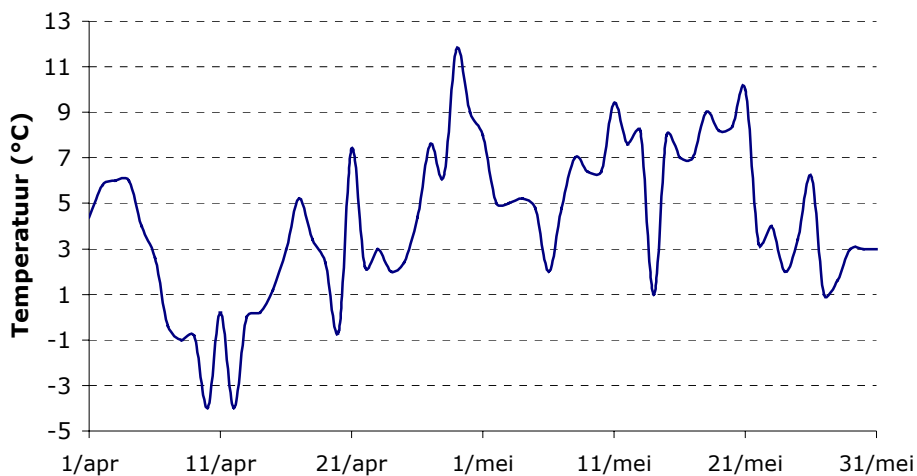
3. Resultaten & Bespreking

3.1. Algemeen teeltverloop

Het pootgoed werd vanaf 3 verschillende data (12 feb, 27 feb en 17 mrt 2004) voorgekiemd, één lot pootgoed werd niet voorgekiemd.

Er werd geplant op twee verschillende data, namelijk op 5 en 15 april 2004. Tussen die twee data was de minimumtemperatuur aan de grond, opgemeten in het weerstation op het proefcentrum te Beitem, 5 op de 10 dagen onder het vriespunt (zie figuur 2). De gemiddelde minimumtemperatuur aan de grond gedurende deze periode was $-0,3$ °C. Na 15 april trad nog slechts eenmaal lichte nachtvorst op.

Omdat het plantgoed klein was (maat 28/35), werd geplant op een afstand van 75 cm x 32 cm.



Figuur 2: Minimumtemperatuur aan de grond in april en mei 2004 (klimaatgegevens POVLT – Beitem)

Alle objecten kenden een normale gewasontwikkeling. Er werd voor het eerst plaag vastgesteld in de tweede helft van juli. De plaag woekerde heel hevig en een week na de eerste plaagvaststelling was ongeveer $\frac{3}{4}$ van het bladoppervlak door de ziekte vernietigd.

Op 19 augustus werd de voorkiemproef geogst.

3.2. Bespreking resultaten (zie tabellen 5 & 6)

Bij het planten was er weinig verschil in de kieming van het pootgoed tussen de eerste 2 voorkiemdata (objecten 1 en 5 t.o.v. de objecten 2 en 6). De kieming van het pootgoed van de laatste voorkiemdatum (objecten 3 en 7) was - in vergelijking met voorgaande - veel minder. In de periode van 5 tot 15 april kende de kieming van de pootaardappelen in de voorkiemzakken nog een duidelijke vordering.

Op 11 mei werd de opkomst voor de eerste maal gequoteerd. De vroegst geplante aardappelen kenden een lichte, maar niet significante voorsprong. Er was evenwel een significant verschil waarneembaar tussen de verschillende voorkiemdata. Dit verschil was gelijklopend voor beide plantdata. De twee eerste voorkiemdata kenden een nagenoeg gelijke opkomst (40 à 60 %), het pootgoed voorgekiemd vanaf de derde voorkiemdatum begon op te komen (5 %) terwijl voor de niet voorgekiemde planten er toen nog geen opkomst te bespeuren viel.

Tien dagen later waren deze verschillen al grotendeels uitgevlakt. Enkel het niet voorgekiemde pootgoed kende toen nog een achterstand. Op 27 mei tenslotte waren nagenoeg alle planten opgekomen.

Een zelfde patroon tekent zich af voor de gewasstand en de gewashoogte bij het begin van het groeiseizoen. Tussen de plantdata is telkens geen verschil waarneembaar. Tussen de voorkiemdata zijn er wel significante verschillen in het voordeel van de poters die het langst werden voorgekiemd.

Er werd voor het eerst plaag waargenomen in de tweede helft van juli. De plaag woekerde heel hevig en de plaagontwikkeling was in alle objecten nagenoeg gelijk.

Bij de oogst werden voor wat betreft onderwatergewicht en opbrengst, significante verschillen tussen de objecten vastgesteld. Zowel de plantdatum als de voorkiemdatum waren hiervoor bepalend.

Betreffende de plantdatum was er een significant negatief effect waarneembaar op de opbrengst (43,1 t.o.v. 45,5 ton/ha + 35 mm) en het OWG (320 t.o.v. 339 g) van de vroegst geplante aardappelen. De bodemomstandigheden waren begin april nog onvoldoende gunstig voor het planten van de aardappelen.

Voor wat betreft de voorkiemduur blijken zowel de opbrengst als het OWG hoger naarmate er vroeger met voor kiemen wordt gestart. Het pootgoed dat vanaf februari werd voorgekiemd (\pm 46 ton/ha + 35 mm; \pm 335 g voor OWG) scoorde significant beter dan het pootgoed dat pas half maart (43,5 ton/ha + 35 mm; 328 g OWG) of niet (42,9 ton/ha + 35 mm; 316 g OWG) werd voorgekiemd.

De combinatie van beide factoren zorgt ervoor dat enkel de objecten die in februari werden voorgekiemd en half april werden geplant, een voldoende opbrengst (\pm 47,5 ton/ha + 35 mm) en OWG (\pm 350 g OWG) haalden. Bij de overige objecten was de opbrengst goed, maar was het OWG te laag.

Het effect van de sortering op de opbrengst was minimaal.

4. Besluit

In deze proef werd het belang van voor kiemen duidelijk aangetoond. Hierbij is een minimale voorkiemduur vereist. Idealiter wordt vanaf februari met voor kiemen gestart.

Het belang van vroeg te planten werd in deze proef gerelativeerd. De planting van half april was zowel qua opbrengst als qua OWG beter dan de planting van begin april. Bij een te koude bodemtemperatuur blijven de knollen beter in de voorkiemzakken of -bakken dan dat ze worden geplant.

Tabel 5: Opkomst, gewasstand en plaagontwikkeling bij voorkiemproef biologische teelt (Beitem, 2004)

ir. Lieven Delanote PCBT, ir. Isabelle Vuylsteke PCBT, ir. Kürt Demeulemeester PCA

Johan Rapol PCBT, Gino Viaene PCA

Factoren	Objecten (1)	kieming bij planten (cm)	opkomst (%)			gewasstand			gewashoogte (cm)		plaag						
			11/mei	21/mei	27/mei	27/mei	28/jun	27/mei	6/jul	22/jul	29/jul						
	1	gepunt - 0,6	61	a	89	a	96	ab	7,1	a	7,8	a	16	a	10,0	6,4	2,8
	2	gepunt - 0,5	61	a	90	a	98	a	7,0	a	7,6	a	15	a	10,0	6,0	2,3
	3	gepunt - 0,1	7	c	89	a	92	b	6,4	ab	7,8	a	13	b	10,0	6,0	3,0
	4	niet gepunt	0	d	72	c	96	ab	6,4	ab	7,9	a	8	d	10,0	7,5	3,4
	5	0,3 - 0,8	45	b	91	a	97	ab	7,3	a	7,1	a	15	a	10,0	7,0	3,1
	6	0,4 - 1,0	38	b	91	a	98	a	7,0	a	7,1	a	15	a	10,0	6,1	2,6
	7	0,2 - 0,3	5	c	89	a	97	ab	5,9	bc	7,3	a	11	c	10,0	6,6	2,9
	8	niet gepunt	0	d	82	b	98	a	5,3	c	7,5	a	8	d	10,0	7,0	3,5
	V.C.(%)=		17		5		6		10		7		7				
Plantdatum																	
	5/apr		32	a	85	a	96	a	6,7	a	7,8	a	13	a			
	15/apr		22	a	88	a	97	a	6,3	a	7,3	a	12	a			
	V.C.(%)=		25		6		10		7		8		8				
Voorkiemdatum																	
	12/feb		53	a	90	a	96	ab	7,2	a	7,4	a	15	a			
	27/feb		49	a	91	a	98	a	7,0	a	7,5	a	15	a			
	18/mrt		6	b	89	a	94	b	6,1	b	7,5	a	12	b			
	Niet voorgekiemd		0	c	77	b	97	a	5,8	b	7,7	a	8	c			
	V.C.(%)=		16		5		4		10		6		6				
Schaal:									1= slecht						10 = niet aangetast		
									9= zeer goed						5 = bijna iedere plant en alle blaadjes zijn aangetast, gewas ziet nog groen		
															0 = het gewas is afgestorven		

(1) Zie tabel 4: Objecten

Waarden van één ras gevolgd door een zelfde letter zijn niet significant (P0.05) verschillend

Tabel 6: Resultaten van OWG, opbrengst en sortering bij voorkiemproef aardappelen biologische teelt (Beitem, 2004)

ir. Lieven Delanote PCBT, ir. Isabelle Vuylsteke PCBT, ir. Kürt Demeulemeester PCA

Johan Rapol PCBT, Gino Viaene PCA

Factoren	Objecten (1)	O.W.G. (g) (2)		Opbrengst (19/aug) (kg)					Sortering (20/aug) (%)					
				totaal	+ 35	+ 50	- 35	35/50	50/70	+ 70	uitval (3)			
	1	323	bc	45.433	bc	45.108	abc	40.833	ab	0,4	9,5	83,7	6,1	0,3
	2	326	bc	44.608	bc	44.317	bc	39.742	ab	0,4	10,3	81,7	7,3	0,3
	3	322	c	42.367	c	41.608	c	37.983	b	0,6	8,6	83,1	6,6	1,2
	4	308	d	41.975	c	41.558	c	39.258	ab	0,4	5,5	89,3	4,2	0,7
	5	347	a	49.642	a	48.358	a	42.708	a	0,6	11,4	83,7	2,4	1,9
	6	348	a	46.942	ab	46.700	ab	40.542	ab	0,4	13,2	84,9	1,4	0,2
	7	335	b	44.567	bc	43.417	bc	39.458	ab	0,4	9,0	85,5	2,9	2,2
	8	325	bc	43.800	bc	43.383	bc	39.650	ab	0,3	8,5	87,4	3,1	0,6
	V.C.(%)=	2		5		5		7						
Plantdatum														
	5/apr	320	b	43.596	b	43.148	b	39.454	a	0,4	8,5	84,5	6,0	0,6
	15/apr	339	a	46.238	a	45.465	a	40.590	a	0,4	10,5	85,4	2,4	1,2
	V.C.(%)=	4		2		1		4						
Voorkiemdatum														
	12/feb	335	ab	47.538	a	46.733	a	41.771	a	0,5	10,4	83,7	4,2	1,1
	27/feb	337	a	45.775	ab	45.508	a	40.142	a	0,4	11,7	83,3	4,3	0,2
	18/mrt	328	b	43.467	bc	42.513	b	38.721	a	0,5	8,8	84,3	4,7	1,7
	Niet voorgekiemd	316	c	42.888	c	42.471	b	39.454	a	0,4	7,0	88,4	3,7	0,6
	V.C.(%)=	2		5		5		7						

(1) Zie tabel 4: Objecten

(2) Onderwatergewicht O.W.G. in gram op 5 kilogram

(3) Rotte, misvormde en groene aardappelen

Waarden van één ras gevolgd door een zelfde letter zijn niet significant ($P0.05$) verschillend