

# Invloed van oogsttijdstip op de opbrengst en kwaliteit van flageolets

J.J. Neuvel, PAGV

Flageolets behoren evenals stamslabonen, bruine en witte bonen tot de soort *Phaseolus vulgaris*. De halfrijpe zaden worden gedorst met behulp van apparatuur die ook voor doperwten wordt gebruikt.

In Frankrijk werd in 1985 11.000 ha geteeld. Enkele Nederlandse industrieën tonen belangstelling voor de teelt in Nederland.

Om de teelt van flageolets te leren kennen is in 1984 t/m 1986 op het PAGV te Lelystad een proef opgezet met enkele rassen. Deze zijn op enkele tijdstippen geoogst en vervolgens verwerkt door het Sprenger Instituut te Wageningen.

## 1. Proefopzet

De rassen Flamata en Alamo zijn gezaaid op 13 juni 1984, 10 mei 1985 en 20 mei 1986. In 1985 is ook het ras Cyrano gezaaid en in 1986 Vernel. Het 1000-korrelgewicht van Flamata was 247 gram, Alamo 210 gram, Cyrano 234 gram en van Vernel 190 gram. Er is gezaaid met de Nodet-pneumasem op een afstand van 50 x 6 cm ( $\pm$  34 zaden per m<sup>2</sup>). De proeven zijn uitgevoerd op het PAGV, op een lichte zavel met 25% afslibbaar. De bemesting was 150 kg N, 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en 200 kg K<sub>2</sub>O per ha. De proef omvatte voor de flageolets vier à vijf oogsttijden per ras. Het gewas is afgemaaid met de Hege en met een mini-viner gedorst. Ter oriëntatie is gelijktijdig het stamslabonenras Fran gezaaid. De slabonen zijn op twee oogsttijden geoogst met een eenrijige Borga.

De proef was een enkelvoudige blokkenproef,

opgezet in drievoud met een netto veldjesgrootte van 15 m<sup>2</sup>.

Na het oogsten zijn monsters flageolets gesteriliseerd in glas door het Sprenger Instituut. De opgietsel bevatte 1% zout. Er is een sterilisatietijd gehanteerd van 30 minuten. Deze monsters zijn na een half jaar op kwaliteit beoordeeld. In 1986 is ook diepgevroren.

## 2. Waarnemingen

De waarnemingen hebben betrekking op onder andere datum van opkomst, aantal planten per m<sup>2</sup> en datum begin bloei. Bij begin bloei is de grondbedekking, de gewashoogte en de gewasmassa bepaald. Er is gelet op aantasting door ziekten. Incidenteel zijn eigenschappen van planten, peulen en zaden vastgesteld.

Veel waarnemingen zijn bij de oogst uitgevoerd: de gewasmassa, het toerental van de mini-viner, de opbrengst, de sortering (op een plaatsorteerder 6, 7, 8, 9 en 10 mm), het 1000-korrelgewicht, de kleur en het drogestofpercentage (minimaal 48 uur 70°C). Voorts is het tenderometergetal (Tm) bepaald: 4 maal à 50 gram per bakje.

Van de slabonen zijn de peulopbrengst en de sorteringsverhouding bepaald (schudsorteerder 6, 7, 8, 9 en 10 mm). Van de dikste peulen zijn de zaadlengte van het middenste zaadje, het gewichtspercentage zaad, het drogestofpercentage van het zaad en de peulwand vastgesteld.

## 3. Resultaten

De periode tussen zaai en opkomst was voor de proefjaren 1984, 1985 en 1986 respectievelijk 7, 1

en 14 dagen. Het plantgetal varieerde van 30 tot 41 planten per m<sup>2</sup>. Tussen de rassen was er slechts twee dagen verschil in datum van opkomst en

datum begin bloei (tabel 145). De grondbedekking, gewashoogte en gewasmassa bij begin bloei waren wisselend (tabel 146).

**Tabel 145.** Opkomstdatum, plantdichtheid en bloeidatum.

ras	opkomstdatum			planten per m <sup>2</sup>			bloeidatum		
	1984	1985	1986	1984	1985	1986	1984	1985	1986
Flamata	21-6	21-5	3-6	33	36	33	5-8	10-7	13-7
Alamo	21-6	20-5	2-6	34	35	30	5-8	12-7	13-7
Fran	22-6	20-5	2-6	32	41	32	5-8	12-7	11-7
Cyrano	-	21-5	-	-	33	-	-	10-7	-
Vernel	-	-	1-6	-	-	33	-	-	13-7

**Tabel 146.** Gewassenmerken bij begin bloei.

ras	grondbedekking (%)			gewashoogte (cm)			gewas (ton/ha)		
	1984	1985	1986	1984	1985	1986	1984	1985	1986
Flamata	70	60	80	35	35	35	7	12	14
Alamo	70	60	60	35	38	30	10	9	12
Fran	80	50	90	40	38	40	11	9	15
Cyrano	-	60	-	-	40	-	-	13	-
Vernel	-	-	90	-	-	30	-	-	17

## 3.1 Oogstresultaten slaboon Fran

De opbrengsten van Fran waren in 1984, 1985 en 1986 respectievelijk 11, 13 en 15 ton/ha (tabel

147). De sorteringsverhouding was in de proefjaren vrijwel gelijk.

**Tabel 147.** Proefveldresultaten van de stamslaboon Fran.

zaai-datum	opkomst-datum	begin bloei-datum	oogst-datum	opbrengst ton/ha	sorteringsverhouding			dikste peulen		ds-% zaad	ds-% peulwand
					% 6-7 mm	% 7-10 mm	% >10 mm	zaad-lengte (mm)	zaad-%		
					3-6-1984	22-6	5-8	27-8 30-8 7-9	8,7 10,9* 11,9		
0-5-1985	20-5	12-7	8-8 13-8	9,8 12,9*	9 5	91 89	0 6	8,5 10,5	3,5 9,9	15,3 20,0	8,1 11,5
0-5-1986	2-6	11-7	12-8 15-8	15,2* 18,6	3 3	94 93	3 4	11,1 12,0	13,2 17,6	23,0 26,2	11,6 12,1

vergelijkbare kwaliteit

**Tabel 148.** Oogstresultaten flageolets. PAGV, Lelystad.

ras	jaar	oogst- datum	opbrengst ton/ha	ds%	DKG (g)	sortering (%)				gewas ton/ha	toerental per minuut mini viner
						6-7 mm	7-8 mm	8-9 mm	9-10 mm		
Flamata	1984	13-09	1,9	34,1	422	6	28	62	4	26,5	400
		17-09	2,7	37,7	493	4	15	69	12	25,5	410
		21-09*	3,5	39,9	522	3	11	64	22	27,6	410
		27-09	3,5	41,3	566	3	10	64	23	21,7	400
		p0,05	0,5							3,0	
Flamata	1985	29-08	3,7	34,7	500	3	21	63	13	31,7	370
		03-09	4,8	39,2	551	1	10	60	29	31,3	370
		06-09*	5,0	41,4	524	1	10	67	22	27,8	390
		12-09	6,0	43,8	578	1	5	58	36	27,6	350
		20-09	6,0	58,8	453	11	46	38	5	20,5	350
		p0,05	0,9								
Flamata	1986	29-08	2,8	32,7	407	7	27	57	9	40,3	390
		04-09	5,1	39,0	481	3	20	61	16	33,4	380
		08-09*	5,8	40,9	490	3	17	63	17	33,7	370
		11-09	5,5	41,4	510	2	14	60	26	32,8	360
		18-09	6,3	46,7	513	2	18	66	14	23,9	300
		p0,05	0,4							4,8	
Alamo	1984	13-09	1,8	32,8	388	7	41	52	0	25,5	420
		17-09	3,1	36,5	445	3	22	75	0	23,7	410
		21-09*	2,9	39,3	478	3	19	72	6	23,9	430
		27-09	3,6	40,7	485	2	18	73	7	15,9	400
		p0,05	0,3							2,7	
Alamo	1985	02-09	3,4	36,0	455	4	23	59	14	29,1	420
		06-09	5,0	38,3	503	3	17	66	14	27,6	420
		12-09*	5,1	40,9	509	2	15	66	17	24,2	400
		20-09	4,5	50,3	447	9	40	48	3	12,6	370
		p0,05	1,0							2,8	
Alamo	1986	29-08	3,8	33,3	400	10	36	48	3	41,1	400
		04-09	5,3	38,3	427	4	27	58	11	34,9	380
		08-09*	6,0	39,9	432	4	28	61	7	31,5	370
		11-09	5,9	41,4	404	4	28	62	6	26,2	370
		19-09		52,0	371						
		p0,05	1,0							6,0	
Cyrano	1985	03-09	2,8	34,0	521	6	15	57	22	34,2	370
		06-09	3,5	36,0	524	4	13	52	31	34,6	390
		10-09	4,0	38,5	585	4	13	48	35	34,8	370
		17-09*	5,2	41,9	618	2	11	43	44	27,1	350
		24-09	5,5	48,9	639	3	21	56	20	22,6	350
		p0,05	0,9								
Vernel	1986	27-08	4,9	35,3	383	18	46	36	0	41,5	400
		01-09*	6,0	38,2	401	4	36	57	3	35,1	390
		08-09	6,8	44,5	374	3	34	63	0	23,0	350
		12-09	6,0	51,2	338	21	54	25	0	17,8	340
		p0,05	1,2							6,2	

\* Vergelijkbare kwaliteit

**Tabel 149.** Drogestof, 1000-korrelgewicht en Tm per sortering flageolet. PAGV, Lelystad.

ras	jaar	oogst- datum	drogestof%				1000-korrelgewicht				Tm				gem.
			6-7	7-8	8-9	9-10	6-7	7-8	8-9	9-10	6-7	7-8	8-9	9-10	
Flamata	1984	13-09	31	33	36	37	288	402	506	622	125	145	175	185	157
		17-09	34	35	38	40	219	368	530	662	-	170	167	-	171
		21-09	35	38	40	42	231	363	563	674	-	159	158	-	150
		27-09	36	39	42	43	230	377	575	703	-	137	135	136	133
Flamata	1985	29-08													173
		03-09	27	35	40	41	222	383	527	648	130	159	161	160	166
		06-09	36	40	42	43	249	388	554	666	140	151	146	145	149
		12-09	40	43	44	44	261	397	581	683	-	155	140	128	143
		20-09	66	64	51	48	327	381	560	630	>200	>200	171	150	>200
Flamata	1986	29-08	27	31	34	37	218	339	468	631	104	133	163	176	157
		04-09	34	37	39	41	233	376	504	638	130	161	168	160	165
		08-09	35	38	40	42	218	377	515	656	141	162	157	150	160
		11-09	35	39	41	42	221	314	522	623	143	156	156	151	155
		18-09	47	48	46	46	262	423	533	651					
Alamo	1984	13-09	28	32	35	-	186	350	489	-	100	135	163	-	150
		17-09	30	34	38	-	195	365	514	-	-	156	187	-	175
		21-09	31	37	40	42	210	377	531	668	-	173	184	-	178
		27-09	35	40	42	43	173	369	538	669	147	166	178	160	175
Alamo	1985	02-09	26	32	37	40	189	337	503	655	90	135	178	190	165
		06-09	28	34	40	42	200	355	516	677	105	155	184	181	174
		12-09	31	37	42	43	210	373	530	699	135	178	174	163	169
		20-09	57	53	48	46	304	432	522	659	>200	>200	179	180	194
Alamo	1986	29-08	27	29	36	39	218	229	467	614	95	144	177	>200	161
		04-09	31	36	40	42	215	354	488	582	128	166	177	187	175
		08-09	32	38	41	38	198	355	488	577	142	170	181	173	176
		11-09	38	40	42	43	216	354	473	576	172	175	176	174	176
Pyrano	1985	03-09	24	30	35	37	219	361	564	698	77	122	158	172	152
		06-09	28	33	37	40	215	365	573	722	92	127	174	186	168
		10-09	28	34	40	41	212	375	587	747	88	132	186	189	178
		17-09	35	40	42	43	262	427	599	764	145	157	169	172	169
		24-09	58	55	47	47	337	486	657	796	>200	>200	175	161	185
Vernel	1986	27-08	30	33	36	37	180	284	389	436	-	149	171	183	165
		01-09	31	38	40	42	197	308	426	464	114	166	183	173	168
		08-09	45	44	44	-	228	337	410	-	196	189	177	-	185
		12-09	60	49	46	-	256	337	428	-	>200	195	174	-	>200

**Tabel 150.** Resultaten van de beoordelingen van gesteriliseerde flageolets. PAGV, Lelystad.

ras	jaar	oogst- datum	uniformi- teit	kleur	hardheid	Tm	geling	melig- heid	smaak	eind- oordeel
Flamata	1984	13-09	8	7	7	47	7	7	7	7
		17-09	7	6	7	22	5	6	7	7
		21-09	6	6	7	20	6	4	7	6
		27-09	5	6	7	12	3	4	6	5
Flamata	1985	29-08	8	8	8	48	8	8	8	8
		03-09	5	5	6½	40	5	6	7	6
		06-09	6	6	8	33	5	7	7	7
		12-09	5	5	6	20	5	5	5	5
		20-09	4	4	3	14	3	3	3	3
Flamata	1986	29-08	6	7	8	49	8	7	7	7
		04-09	6	6½	7	38	6	6	6	6
		08-09	6	6	7	32	5½	5	6	6
		11-09	6	5½	6	33	5	5	4	4
Alamo	1984	13-09	7	7	5	44	8	7	7	6
		17-09	7	7	7	34	7	7	8	8
		21-09	6	7	7	27	5	6	7	7
		27-09	6	6	7	13	3	4	7	4
Alamo	1985	02-09	8	8	8	35	8	8	8	8
		06-09	6	6	7	18	6	6	7	6
		12-09	7	7	6½	20	7	6	6½	6
		20-09	5	5	4	18	3	3	5	3
Alamo	1986	29-08	7	8	7	49	8	7½	8	8
		04-09	7	7½	6½	39	6	6½	7	7
		08-09	6	7	6	36	5½	6	7	7
		11-09	6	6	6	33	5	6	4	4
Cyrano	1985	03-09	7	7	8	40	7	8	8	8
		06-09	7	7	8	38	7	8	8	8
		10-09	6½	6½	7	33	6½	6	7	7
		17-09	6	6	6	21	6	5	6	6
		24-09	5	5	5	22	5	4	5	5
Vernel	1986	27-08	6	7½	7	50	8	7	7	7
		01-09	6	7	6	44	6	6	6½	6
		08-09	5	6½	6	22	4	5	6	6
		12-09	5	6	6	18	3	4	6	4

### 3.3 Oogstresultaten flageolets

In de tabellen 148, 149 en 150 worden de oogstresultaten uitgebreid weergegeven. In tabel 148 is per ras en oogstdatum de opbrengst, het drogestofpercentage, het 1000-korrelgewicht, de sortingsverhouding, de gewasmasa en het toerental van de mini-viner vermeld. In tabel 149 zijn per sortering het drogestofpercentage, het 1000-

korrelgewicht en het tenderometergetal te zien. In tabel 150 zijn de resultaten weergegeven van de beoordelingen aan het verwerkte produkt. Met name het laatste punt heeft geleid tot het vaststellen van 'optimale' oogstdata. Eerst worden in dit hoofdstuk een aantal kenmerken bij optimale oogst besproken, later wordt ingegaan op onderlinge relaties.

bij een drogestofpercentage van 38-42% werd een optimale kwaliteit geoogst. In dit stadium kwamen de opbrengsten van de rassen overeen. Deze waren ongeveer 3, 5 en 6 ton/ha voor de proefjaren (tabel 151). De flageolets waren 3 à 5 weken later oogstbaar

dan Fran. De volgorde van de rassen van vroeg naar laat was: Vernel, Flamata, Alamo en Cyrano. Het 1000-korrelgewicht varieerde van ± 400-600 gram. Vernel was fijn, Alamo, Flamata en vooral Cyrano waren grover.

**Tabel 151.** Opbrengst, vroegheid en fijnheid van de beproefde flageolets. PAGV, Lelystad.

ras	opbrengst (ton/ha) ± 40% d.s.			vroegheid dagen na Fran			1000-korrelgewicht (gram) vers gewicht		
	1984	1985	1986	1984	1985	1986	1984	1985	1986
Flamata	3,5	5,0	5,8	22	24	27	520	520	490
Alamo	2,9	5,1	6,0	22	30	27	480	510	430
Cyrano	-	5,2	-	-	35	-	-	620	-
Vernel	-	-	6,0	-	-	20	-	-	400

De gewasproductie bij een optimale oogst varieerde van 24 tot 35 ton/ha. Vernel vormde de meeste gewasmassa, daarna kwamen Flamata, Cyrano en tenslotte Alamo. Vernel en Alamo lieten het blad eerder vallen dan de beide andere rassen. Het toerental van de mini-viner varieerde van 350 tot 430 tpm. Dit toerental is iets hoger dan wat voor doperwtten gebruikelijk is op deze machine. De dorsbaarheid van Cyrano was beter dan die van Flamata, Alamo en Vernel (tabel 152).

**Tabel 152.** Gewasproductie en toerental van de mini-viner bij optimale oogst.

ras	gewas (ton/ha)			dorsbaarheid (tpm)		
	1984	1985	1986	1984	1985	1986
Flamata	28	28	34	410	350	370
Alamo	24	24	32	430	400	370
Cyrano	-	27	-	-	350	-
Vernel	-	-	35	-	-	390

De toename van de opbrengst in het oogsttraject was 150-250 kg per ha per dag. Na een zeker moment droogden de zaden in en nam de opbrengst af. In tabel 153 is de relatieve opbrengst-

toename weergegeven waarbij de opbrengst van de beproefde rassen bij 42% drogestof op 100% is gesteld. Ter vergelijking zijn ook gegevens uit Frankrijk (Unilec, 1986) in de tabel opgenomen.

**Tabel 153.** Relatieve opbrengsten van flageolets.

bron	drogestofpercentage										100% = ton/ha
	34	36	38	40	42	44	46	48	50		
PAGV 1984	60	75	77	100	100	-	-	-	-	3,5	
PAGV 1985	60	68	90	94	100	106	108	110	110	5,0	
PAGV 1986	67	73	91	97	100	98	98	90	84	6,0	
PAGV gem.	62	72	86	97	100	102	103	100	97		
Unilec 1986	-	-	-	98	100	97	90	82	73		
Unilec Information mei 1986 periode 1979 - 1982	-	-	78	92	100	103	103	97	92	3,6	

Het drogestofpercentage van de flageolets nam in deze proeven toe met 0,6-0,8% per dag. Deze toename verliep voor de rassen vrijwel gelijk en rechtlijnig, al was er soms een vroegheidsverschil met name in 1985.

### **Kleur, vorm en smaak van verse en verwerkte flageolets**

Bij een vroege oogst waren alle flageolets lichtgroen. Enkele dagen later kregen de grootste een bleek, vlekkerig uiterlijk. Nog later waren deze helemaal wit gekleurd en in een fijnere sortering terecht gekomen. Bij een late oogst kwamen er in de partij lichtgroene, bleke en witte zaden voor; de kleur werd onregelmatig. De kleuromslag van lichtgroen naar bleek was bij ongeveer 41 à 42% drogestof en die van bleek naar wit bij ongeveer 53% drogestof.

Bij bewaring werd de kleur bleker. In een monster lichtgroene zaden van Cyrano werd na 1 week bewaring bij 1 ° C 56% witte zaden aangetroffen. Flamata was ± 19 mm lang, plat ovaal en niervormig en groen. Alamo was 16 mm lang, rond, recht en iets lichter van kleur dan Flamata. Cyrano was 19 mm lang, rond en recht qua kleur vergelijkbaar met Flamata. Vernel was 15 mm lang, rond, recht en lichter van kleur van Alamo.

Kwaliteitscijfers van gesteriliseerde flageolets gaven eveneens aan dat de kleur bleker en onregelmatiger werd bij latere oogst. De teruglopende hardheid bij latere oogst van het verse produkt bij Flamata kwam eveneens tot uiting bij het gesteriliseerde produkt, maar nu bij alle rassen. De kenmerken hardheid, geling, meligheid, smaak en eendoordeel blijken veel met elkaar te maken te hebben. Bij een latere oogst is de geling sterker en de meligheid en hardheid minder. In sommige gevallen werd bij een jonge oogst het produkt te hard gevonden.

Flamata op 29 augustus 1985 gedurende 30 minuten gesteriliseerd gaf een stevig niet te hard produkt met een Tm van 58. Een sterilisatietijd van

40 minuten gaf geling en een Tm van 53. Daarna om is voor de proeven 30 minuten gehanteerd. Na een half jaar bewaring in glas nam de Tm af van 5 naar 48.

### **Oogst- en kwaliteitscriterium voor flageolets**

In Frankrijk wordt het drogestofpercentage als oogst- en kwaliteitscriterium gebruikt. Deze methode is nogal omslachtig. Bij erwten en tuinbonen wordt de tenderometerwaarde algemeen gebruikt. In deze proeven is nagegaan of ook bij flageolets de Tm gebruikt zou kunnen worden. Omdat een vol bakje van de tenderometer een niet meetbare uitslag zou geven zonder de contragewichten te veranderen, is er slechts 50 gram ingedaan.

Tussen de Tm en het drogestofpercentage bleef over een lang traject wel een verband te bestaan maar in het oogsttraject viel het tegen. Geconcludeerd kan worden dat de Tm als oogstcriterium voor flageolets niet geschikt is.

### **Sortering**

Flageolets worden meestal ongesorteerd verwerkt. In de proeven is echter wel een monster gezeefd om de sorteringsverhouding te leren kennen. Bij een trommelsorteerder schuiven de vrij platte bonen gemakkelijk naar een grovere sortering. Daarom is in de proeven op plaatzeve gesorteerd. De sortering 8-9 mm Ø blijkt de belangrijkste fractie te zijn.

## **4. Samenvatting**

Om na te gaan of de teelt van flageolets in Nederland mogelijkheden biedt, zijn op het PAG te Lelystad proeven aangelegd. De rassen Flamata, Alamo, Cyrano en Vernel zijn gezaaid op 13 juni 1984, 10 mei 1985 en 20 mei 1986.

Met een proefvelddorsmachine is op vier à vijf tijdstippen geoogst om het verloop in opbrengst

drogestof en sortering na te gaan. Als referentie is het stamslabonenras Fran genomen.

Het blijkt dat de teelt van flageolets in veel opzichten lijkt op die van stamslabonen. Alleen het oogsttijdstip en de oogstwijze is anders. Het opbrengstniveau van de slaboon Fran was in de proefjaren ongeveer 11, 13 en 15 ton/ha en dat van

de flageolets 3, 5 en 6 ton/ha. Het oogsttijdstip van flageolets ligt bij ongeveer 40% drogestof van het zaad. Dit komt neer op 3 à 5 weken na dat van Fran. In verband hiermee is de zaaiperiode beperkt van 10 à 15 mei tot 10 à 15 juni. Tussen de rassen was geen verschil in opbrengstniveau; wel waren er verschillen in fijnheid en vroegheid.

## Rijenafstanden en plantaantallen bij de teelt van stamslabonen

A.H.J. Rops, ROC De Kandelaar, nr. KL 553, 593 en 649

Bij de teelt van stamslabonen voor de conservenindustrie was en is een rijenafstand van circa 50 cm gebruikelijk. Deze rijenafstand werd voornamelijk bepaald door de technische mogelijkheden van de plukmachine. Met de komst van de zogenaamde dwarsplukkers was de noodzaak van een 50 cm rijenafstand echter verdwenen en werd in de praktijk hier en daar al een rijenafstand van 37½ cm toegepast. Dit riep de vraag op of een nauwere rijenafstand dan 50 cm

een positief effect had op de opbrengst en op de mate van ziekteaantasting of de onkruidontwikkeling bij de teelt van stamslabonen als hoofdteelt. Om deze reden is in 1983 hier onderzoek naar gestart.

### Doel van het onderzoek

Het effect van een nauwere rijenafstand dan 50 cm nagaan op de opbrengst en kwaliteit van stamslabonen voor de conservenindustrie, geteeld op de kleigrond in de IJsselmeerpolders.

Tabel 154. Overzicht van de aangelegde objecten.

object	rijenafstand (cm)	beoogd plant-aantal per m <sup>2</sup>	afstand in de rij (cm)
A	50	24	6,7
B	50	32	5,0
C	50	40	4,0
D	37,5	24	8,9
E	37,5	32	6,7
F	37,5	40	5,3
G	25	24	13,3
H	25	32	10,0
	25	40	8,0