
Bewaren en voorkiemen bij pootaardappelen

J.K. Ridder, PAGV

ROC Feddemaheerd, projectnr. 54.4.53

Probleemstelling

De bewaring van pootaardappelen tijdens de herfst- en winterperiode is er op gericht om de aardappelen in rust te houden. De kieming en de gewichtsverliezen dienen hierbij minimaal te zijn. Het voorkiemen heeft tot doel om vanaf februari/maart zo veel mogelijk kiemen bij de poter tot ontwikkeling te brengen en de teelt van pootaardappelen te vervroegen. Veel kiemen betekent onder gunstige groeiomstandigheden veel stengels per knol, wat de opbrengst en vooral de sortering in de duurdere pootgoedmaten positief beïnvloedt.

De traditionele methode van het bewaren in kiembakjes, inclusief de warmtestoot, voorkiemen bij kunstlicht en buiten afharden, is een goede maar arbeidsintensieve methode gebleken. Bij grote oppervlakten pootaardappelen per bedrijf en een geringe arbeidsbezetting wordt gezocht naar arbeidsbesparende methoden met behoud van dezelfde opbrengsten en kwaliteit. In de praktijk worden methoden gevolgd die minder arbeid vragen:

- de bewaring in een glazen bewaarplaats/schuurkas;
- de bewaring in ton's kisten;
- de bewaring bij mechanische koeling tot februari/maart.

Deze methoden zijn, met enige varianten, in het onderzoek van de jaren 1980 t/m 1986 op de proefboerderij Feddemaheerd te Kloosterburen beproefd om de bruikbaarheid te toetsen.

Opzet van het onderzoek

Van 1980 t/m 1983 is het onderzoek uitgevoerd met het ras Désirée en van 1984 t/m 1986 met Jaerla. Het loof is vernietigd op de door de NAK gestelde E-adviesdatum.

De objecten waren als volgt.

A.

Traditioneel in kiembakjes met een inhoud van 10 kg.

Het pootgoed is bewaard bij buitenluchtkoeling vanaf het sorteren/ontsmetten tot eind februari; daarna is de topspruit verwijderd.

Het pootgoed ontving in februari (zie tabel 7) een warmtestoot van circa 4 dagen bij 20°C. Na het verschijnen van de kiemen is het pootgoed in de schuur bij kunstlicht bewaard. Zodra de weersomstandigheden dit toelieten zijn de bakjes buiten geplaatst, voor het afharden van de kiemen, tot de pootdatum.

B.

Bewaren en voorkiemen in de schuurkas.

De schuurkas is een glazen bewaarplaats met meestal dubbelwandig glas. Hierin worden de aardappelen, met eventuele bijverwarming, vorstvrij bewaard en voorgekiemd tot de pootdatum. Tijdens zonnige dagen in winter en voorjaar, met temperaturen tot boven 30°C, worden de aardappelen opgewarmd.

B1.

Bewaren en voorkiemen in de schuurkas, waarbij de topspruit in februari/maart is verwijderd, als variant van object B.

C.

Bewaren bij buitenluchtkoeling als bij A tot februari, terwijl de aardappelen hierna, met een warmtestoot als bij A, in de schuurkas zijn gebracht tot de pootdatum.

D.

Bewaren en voorkiemen in ton's kisten bij buitenluchtkoeling. Vanaf februari is er enkele keren omgestort.

E.

Mechanische koeling bij ca 4°C tot begin/half februari, daarna een warmtestoot en voorkiemen als bij A.

F.

Mechanische koeling bij ca 4°C tot ongeveer 4 weken na de datum bij object E en vervolgens een warmtestoot en voorkiemen als bij A.

In tabel 7 zijn de data van de werkzaamheden van bewaren en voorkiemen vermeld, terwijl tabel 8 de algemene gegevens over de proefjaren weergeeft.

Tabel 7. Data van uitvoering.

behandeling/ object	proefjaar						
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
- begin warmtestoot/A, C, E	28/2	26/2	3/3	13/2	23/2	25/2	27/2
- inbreng in schuurkas/ B/B1	18/12 (79)	10/12	4/12	6/12	30/11	17/12	19/12
- afkiemen/B1	-	-	-	23/2	7/3	11/3	4/3
- inbreng in schuurkas/C	10/3	11/3	3/3	23/2	-	-	-
- omstorten ton's kisten/D	4x	3x	3x	7x	4x	4x	5x
			3/2, 11/3, 13/4	24/2, 11/3, 28/3, 25/4, 18/5, 25/5, 30/5	20/1, 17/2, 7/3, 9/4	25/2, 20/3, 4/4, 15/4	4/2, 5/3, 25/3, 11/4, 5/5
- mechanische koeling/E	-	-	-	6/12 - 3/2	30/11 - 3/2	17/12 - 8/2	19/11 - 12/3
- mechanische koeling/F	-	-	4/12 - 3/3	6/12 - 21/2	30/11 - 25/2	17/12 - 7/3	19/12 - 14/2

Tabel 8. Algemene gegevens van de proef.

	proefjaar						
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
- voorvrucht	w.tarwe	s.bieten	w.tarwe	w.tarwe	s.bieten	koolzaad	erwten
- pH-KCl	7,4	7,4	7,5	7,6	6,6	7,5	7,3
- % afslibbaar	24	24	18	14	13	10	12
- % humus	1,7	1,8	1,5	1,3	2,9	2,1	1,8
- ras	Désiree	Désiree	Désiree	Désiree	Jaerla	Jaerla	Jaerla
- planten per ha	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
- potermaat	35/45	40/45	40/45	40/45	40/45	40/45	40/45
- pootdatum	15/4	22/4	16/4	2/6	19/4	7/5	6/5
- loofvernietiging (E-datum)	31/7	23/7	11/8	30/7	8/8	1/8	
- rooidatum	20/8	6/8	10/8	19/8	7/8	21/8	19/8

Resultaten

De aardappelen hadden, met uitzondering van object D, bij het poten goed ontwikkelde en afgeharde kiemen. Bij object D waren de ogen los bij het poten en waren soms wat lange kiemen aanwezig.

Bij de opkomst en beginontwikkeling waren er tussen de objecten A, B, B1, C en F geen verschillen van betekenis. Ook bij het loofmaximum bleef dit zo. In stengeldichtheid was er weinig verschil tussen de objecten, alhoewel er bij het ras Jaerla tussen de jaren wat afwijkingen voorkwamen en in 1980 de objecten A en B wat achterbleven in

stengelaantal. De aardappelen van object D kwamen later op en gaven een later gewas met wat meer stengels per m². Het object E kwam, ten opzichte van object F, later op en bleef in de meeste jaren in gewasontwikkeling achter. De stengeldichtheid van E was lager in alle proefjaren.

De opbrengsten en het financiële resultaat staan vermeld in tabel 9 (Désirée) en tabel 10 (Jaerla) en zijn de gemiddelden over de jaren 1980 t/m 1983 en 1984 t/m 1986.

Tabel 9. Resultaten per object bij het ras Désirée, 1980 t/m 1983.

object	stengels per m ²	sort. 35/55		totaal		fin. opbrengst	
		kg/are	rel.	kg/are	rel.	gld./ha	rel.
A. traditioneel	24,5	303	100	362	100	17.894	100
B. schuurkas	25,6	324	107	375	104	19.044	106
B1. idem - afkiemen ¹⁾	25,3	250	-	299	-	16.558	-
C. idem - februari	23,0	305	101	361	100	17.753	99
D. ton's kisten	27,3	266	88	329	91	16.857	94
E. mech. koeling tot febr. ¹⁾	22,5	227	-	279	-	15.501	-
F. mech. koeling tot mrt. ²⁾	25,1	314	104	366	101	19.247	108

¹⁾ alleen in 1983 beproefd; opbrengstniveau 1983 zeer laag

²⁾ alleen in 1982 en 1983 beproefd

Tabel 10. Resultaten per object bij het ras Jaerla, 1984 t/m 1986.

object	stengels per m ²	sort. 35/55		totaal		fin. opbrengst	
		kg/are	rel.	kg/are	rel.	gld./ha	rel.
A. traditioneel	24,9	339	100	545	100	27.909	100
B. schuurkas	22,3	314	93	549	101	26.710	96
B1. idem - afkiemen	25,4	332	98	548	101	27.482	98
D. ton's kisten	26,2	310	91	483	89	25.230	90
E. mech. koeling tot febr.	19,8	290	86	555	102	25.327	91
F. mech. koeling tot maart	24,6	331	98	554	102	27.322	98

Bij het ras Désirée verschilde het opbrengstniveau in de jaren 1980, 1981 en 1982 weinig, terwijl het in 1983 wat lager uitkwam door de late pootdatum.

De totale opbrengst was in 1980 bij object A het hoogst; in 1981, 1982 en 1983 gaf object B de hoogste totaalopbrengst. De opbrengst in de pootgoedmaat 35/55 was echter in 1980 t/m 1983 van object B (schuurkas) het hoogst. Hieruit blijkt een duidelijk verband tussen stengeldichtheid en pootgoedopbrengst, wat tenslotte ook uit het financiële resultaat blijkt. Bij deze financiële vergelijking zijn de telersprijzen aangehouden zoals die in de jaren 1982 t/m 1985 zijn uitbetaald.

Het object C gaf een wat wisselend beeld, maar kwam gemiddeld over de jaren overeen met object A. Het stengelaantal was iets lager dan bij A, wat vooral in de sortering en daardoor in de financiële opbrengst naar voren komt. Het resultaat van object D viel tegen doordat het gewas veel later was.

Bij de mechanische koeling is de methode waarbij tot begin maart wordt gekoeld, een goede methode gebleken bij het ras Désirée. De methoden B en F hebben uitgewezen dat ze gelijkwaardig zijn aan of beter dan de traditionele bewaring.

Het opbrengstniveau van het ras Jaerla lag in de proefjaren 1984 t/m 1986 boven de 53 ton per ha,

waarbij tussen de jaren te verwaarlozen verschillen bestonden. Het object B, schuurkas zonder afkieming van de topspruit, heeft minder stengels per m² opgeleverd dan het object B1, waar de topspruit wel is afgekiemd. Dit heeft minder invloed gehad op de totale opbrengst, maar wel op de pootgoedopbrengst 35/55 en het financiële resultaat. Vooral bij Jaerla is dit afspruiten in de schuurkas van belang gebleken. De resultaten van de bewaring in ton's kisten, object D, waren bij Jaerla evenals bij Désirée minder gunstig. Object F, mechanische koeling tot begin maart, gaf betere resultaten dan object E. Dit was niet alleen door de lagere stengeldichtheid van object E, maar ook de groei bleef hier achter in sommige jaren. De traditionele methode (A) is bij Jaerla een goede methode gebleken, die echter niet wiskundig betrouwbaar als beste methode naar voren kwam.

Discussie

Het onderzoek had tot doel de methoden van bewaren en voorkiemen zoals die in de praktijk voorkomen, met elkaar te vergelijken. De knolopbrengst en vooral de sortering worden bepaald door het aantal stengels per m², hetgeen ook uit dit onderzoek is gebleken. Een hogere stengeldichtheid betekende een fijnere sortering. Het financiële resultaat wordt bepaald door de sorteringsverdeling en de prijs per sortering. Voor de financiële vergelijking zijn de telersprijzen aangehouden van de jaren 1982 t/m 1985, waarbij de kleinste pootgoedmaten per kg het duurste waren.

Vooral bij de onderzochte rassen is het moeilijk om het stengelaantal op te voeren. Daarom vereisen een goede bewaring en een optimale voorkieming de grootste aandacht. Hoewel de verschillen in stengelaantal tussen de methoden niet groot waren, hebben ze toch het eindresultaat beïnvloed. In enkele jaren kwam dit duidelijk naar voren met verschillen van ca 10%.

Gemiddeld over de jaren kwam de traditionele

methode positief naar voren. Bewaring en voorkieming in de schuurkas en met mechanische koeling tot begin maart was niet minder, waarbij het ras Désirée positief reageerde en het ras Jaerla praktisch gelijk uitkwam.

Conclusie

Bij de opzet van het onderzoek is er van uitgegaan E-pootgoed te telen, waarop de loofvernietigingsdatum is afgestemd. De verschillen in opkomst en ontwikkeling waren niet groot, behalve bij de bewaring in ton's kisten. Bij dit object waren de gewasontwikkeling en ook de opbrengstresultaten duidelijk minder.

De resultaten van de bewaring en voorkieming in de schuurkas en met de mechanische koeling waren bij Désirée gelijk aan of iets beter dan de traditionele bewaring. Bij het ras Jaerla was het resultaat van de genoemde methoden gelijk aan de traditionele bewaring. Het afkiemen van de topspruit bij de bewaring in de schuurkas heeft bij het ras Jaerla positief op het aantal stengels per m² gewerkt. Na het beëindigen van de mechanische koeling is een forse warmtebehandeling gewenst om de kiemen uit de rust te krijgen.

De bewaring in ton's kisten moet voor de teelt van E-pootgoed als minder goed worden aangemerkt. Voor een uitvoerig verslag van dit onderzoek zie PAGV-Verslag nr. 66.

Literatuur

- Bus, C.B. en A. Schepers. Rationele pootgoedvoorbereiding bij de teelt van pootaardappelen (T.A. 309).
- Galiën, M. van der. Goed voorkiemen geeft hogere opbrengst (Pootaardappelwereld februari 1980).
- Galiën, M. van der. Bewaring en voorbehandeling eigen uitgangsmateriaal (Pootaardappelwereld juli 1984).
- Meijers, C.T. Voorkiemen van pootaardappelen (IBVL 1977).
- Ridder, J.K. Bewaren en voorkiemen bij pootaardappelen (Verslag nr.66 PAGV, Stichting Proefboerderijen Noordelijke Akkerbouw).
- Toren, G.A. en C. Zijdewind. Het voorkiemen van pootaardappelen in kassen (Landbouwmecanisatie maart 1978).