

van de dosering van linuron te gebruiken aangevuld met een halve dosering metoxuron zonder opbrengst-reductie te verkrijgen. Het combineren van metoxuron met chloorbromuron is mogelijk mits niet meer gebruikt wordt dan een halve dosering. Het verhogen van deze dosering tot 2/3 van de gebruikelijke dosering geeft zoveel wegval dat dit ten koste gaat van de opbrengst.

Om te sterke veronkruiding te voorkomen, is het aan te bevelen vlak na opkomst te spuiten met een gesplitste toepassing, waarbij tijdens de eerste bespuiting met 1/3 van de dosering wordt toegepast.

De besproken resultaten komen in grote lijnen overeen met de andere proefresultaten. In Valthermond stonden betrekkelijk weinig onkruiden maar de onkruidbestrijding in een jonge stadium was optimaal. Hier werd geen verbetering van het bestrijdingseffect waargenomen door de toevoeging van 11 E olie. Dit hulpmiddel is niet nodig wanneer de bespuitingen tijdig werden uitgevoerd en geeft verder een grote kans op gewasschade. Het gebruik van Racer L heeft goed voldaan en heeft nu een toelating in waspeen en winterpeen Racer L alleen toepassen voor opkomst van het gewas.

Samenvatting

De onkruidbestrijding in wortelen kan met chemische middelen worden uitgevoerd kort na het zaaien en na opkomst van het gewas in het tweede echte bladstadium van de wortelen. De werking van de middelen, toegepast na zaaien, op een wat droge grond valt meestal tegen. Vandaar de nadruk in het onderzoek op de toepassingen na opkomst. Om te

voorkomen dat de onkruiden in het tweede echte bladstadium te groot zijn, is in het onderzoek nagegaan of het mogelijk is de onkruiden in een kleiner stadium te bestrijden door uit te gaan van lagere doseringen en de bespuiting te herhalen. De proeven werden uitgevoerd op twee proefplaatsen met een humusrijke grond en een kleigrond met 35% slib. In dit verslag worden de belangrijkste resultaten besproken; voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de proefverslagen.

De toevoeging van minerale olie aan de middelen gaat ten koste van de opbrengst en moet dan ook worden ontraden. Ook werd een perfecte werking verkregen met de gecombineerde toepassingen van linuron en chloorbromuron. Het combineren van metoxuron met chloorbromuron is mogelijk mits niet meer gebruikt wordt dan een halve dosering. Om te sterke verontkruiding te voorkomen, is het aan te bevelen vlak na opkomst te spuiten met een gesplitste toepassing, waarbij tijdens de eerste bespuiting met 1/3 van de dosering wordt gebruikt.

Summary

Pre-emergence herbicide application sometimes is not effective caused by lack of water. Post emergence herbicides can be applied in second leaf stage of the carrots. This may be too late for sufficient control of weeds. Therefore research was carried out with repeated low dosage herbicide application early after emergence of weeds and crop. Combinations of low dosage with linuron and metobromuron or metoxuron and metobromuron were effective against weeds and safe towards the crop.

Schietgevoeligheid van knolselderij

Bolting of celeriac

M.H. Zwart-Roodzant, PAGV

Inleiding

In 1984 kwamen in diverse knolselderijpercelen veel schieters voor. Dit veroorzaakte veel problemen, omdat flink geschoten planten geen bruikbare knollen voortbrengen. Meer kennis over de achtergron-

den van het schieten was nodig. Via onderzoek is geprobeerd daarachter te komen. Dit onderzoek is gestart in 1986.

Ook op andere plaatsen wordt aandacht aan de schietgevoeligheid van knolselderij besteed. Bij het gebruikswaarde-onderzoek van knolselderijrassen is

gelet op het verschil in schietgevoeligheid tussen rassen en door het CABO is een project gestart om meer over de fysiologische achtergronden van het schietgedrag te weten te komen.

In dit verslag worden in het kort de belangrijkste resultaten van de proeven van 1986 tot en met 1989 beschreven. Voor een uitgebreider rapportage wordt verwezen naar het PAGV-verslag dat over dit onderwerp zal verschijnen. In dit PAGV-verslag wordt tevens een overzicht gegeven van de literatuur die verschenen is over de schietgevoeligheid van knolselderij.

Materiaal en methode

Alle proeven zijn uitgevoerd met het ras "Monarch". De opkweek heeft, tenzij anders vermeld, in de kas bij 18°C (of hoger) plaatsgevonden. De planten zijn opgekweekt in perspot of in geval van bewaring van het plantgoed als losse plant. De koude-behandeling vond plaats in de koelcel in het donker.

Er is gewerkt met verschillende planttijden. Vroeg uitplanten verhoogt namelijk de kans op schieters, maar laat uitplanten kost productie. Tevens is gewerkt met verschillende zaaitijden om verschil in plantleeftijd te verkrijgen. Ook is de opkweek in een kas met een temperatuur van 18°C vergeleken met de opkweek in een koude kas, een methode die vaak in de praktijk gebruikt wordt. Verder is gekeken naar de beste methode om plantgoed te bewaren als onverwachts niet uitgeplant kan worden. Daartoe zijn verschillende mogelijkheden bekeken.

Tijdens de opkweek en de koude-behandeling is in de verschillende ruimtes de temperatuur geregistreerd. Tijdens het groeiseizoen is een à tweemaal per 14 dagen het aantal schieters geteld. In november vond de eindoogst plaats.

Resultaten

Tijdstip van schietstengelvorming

Uit de proef van 1986 en 1987 blijkt dat de vroegst ontstane schieters een normale schietstengel vormen. Bij de later gevormde schieters blijkt de schietstengel zich steeds minder te strekken, zodat op het laatst helemaal geen schietstengel meer ontstaat,

maar alleen een bloempje in het midden van de bladkruin. Geschoten planten brengen in het algemeen geen bruikbare knollen voort. Wel zijn ze, naarmate ze later waargenomen worden, minder schadelijk. Dit komt omdat de schieters die later in het seizoen ontstaan een langere vegetatieve periode hebben gehad, waardoor ze meer bladeren en een grotere knol hebben gevormd. Zo blijken de in juli en augustus ontstane schieters voor nagenoeg 100% houtig tot zeer houtig te zijn. De schieters die begin september zijn ontstaan, waren in 1986 voor ongeveer de helft houtig tot zeer houtig, maar in 1987 niet houtig. De houtigheid kan dus van jaar tot jaar verschillen. Dit is mogelijk een gevolg van de hoeveelheid gevallen neerslag. Het lijkt raadzaam om schieters tot begin september te verwijderen.

Opkweekmethoden en planttijdsp

In tabel 160 is het verband weergegeven tussen de plantdatum, de opkweekmethode (18°C-kas of koude kas) en het percentage schieters. Uit deze tabel blijkt dat bij vroeg uitplanten de kans op schieten wordt vergroot. Gezien de gemiddelde buitentemperaturen in het voorjaar, wordt in het algemeen geadviseerd om na 10 mei uit te planten. Een warme opkweek blijkt, met name bij vroeg uitplanten, het risico van schieten te verkleinen. Zelfs bij een warme opkweek kunnen echter schieters optreden, als na het uitplanten veel natuurlijke koude optreedt.

Plantleeftijd

Opvallend is dat de oudere planten minder schieters geven dan de jongere (tabel 161). In de praktijk heeft men namelijk de ervaring dat oudere planten schiet-

Tabel 160. De invloed van de plantdatum en opkweekmethode (18°C-kas of koude kas) op het percentage schieters, Lelystad, 1986.

Table 160. The influence of planting date and raising method (18°C or unheated green-house) at the percentage bolters, Lelystad, 1986.

plantdatum	% schieters	
	18°C-kas	koude kas
18 april 1986	8	72
7 mei 1986	1	1
28 mei 1986	0	0

Tabel 161. Het verloop van het percentage schieters bij verschillende plantleeftijden. Geplant 6 mei 1987 te Lelystad.

Table 161. The development of the percentage bolters at different plantages. Planted May 6 1987 in Lelystad.

zaaidatum	plant-datum	plantleeftijd (weken) bij uitplanten*	% waargenomen schieters				
			27 juli	10 aug.	24 aug.	4 sept.	26 okt.
8 april	6 mei	4	2	38	70	86	90
25 maart	6 mei	6	0	46	76	82	86
11 maart	6 mei	8	0	18	44	74	78
18 februari	6 mei	11	0	0	18	40	44

* Deze knolselderijplanten (perspot) zijn opgekweekt in een kas bij een gemiddelde temperatuur van 18°C of hoger.

gevoeliger zijn dan jongere. Dit effect is in de proef van 1986 ook gevonden, maar alleen bij planten die in de koude kas zijn opgekweekt. De reden hiervoor is waarschijnlijk dat de oudere planten in die gevallen meer koude hebben gehad dan de jongere. Bij de opkweek in de 18°C-kas zou dan precies het omgekeerde het geval zijn. De oudere planten bouwen daar wellicht een soort "warmtebuffer" op, waardoor ze minder snel gevernaliseerd worden dan de jongere.

Overigens hoeven schieters voor een teelt waarbij in juli geoogst wordt (knol met loof) geen probleem te vormen, omdat schieters zich meestal pas in augustus/september gaan vormen. Voor een teelt waarbij geoogst wordt in november (knol) kan men dit risico niet nemen, zoals blijkt uit het verloop van het percentage schieters weergegeven in tabel 161.

Vernalisatietemperatuur en plantsoort

In tabel 162 slaat het effect van de vernalisatietemperatuur bij verschillende opkweekmethoden van de planten op het aantal dagen na uitplanten waarop 50% van de planten geschoten is.

Uit tabel 162 blijkt dat 4°C en 7°C het vroegst gaan schieten. De verschillen tussen de objecten waren echter gering. De planten die in de kas bij 15°C of 18°C opgekweekt zijn, waren duidelijk minder schietgevoelig. Het losse plant-object bij 4°C kwam relatief laat. De aanslag was bij dit object minder goed, maar dit gold ook voor de overige losse plant-objecten.

Uit tabel 162 blijkt ook dat de perspot schietgevoeliger is dan de kluitplant en de kluitplant schietgevoeliger dan de losse plant.

Tabel 162. Het effect van de vernalisatietemperatuur bij verschillende opkweekmethoden van de planten op het aantal dagen na uitplanten waarop 50% van de planten geschoten is (8 weken in 18°C-kas en 3 weken bij de verschillende objecten, uitgeplant op 6 mei 1987, Lelystad).

Table 162. The effect of vernalisation temperature at different plant modules on the number of days after planting on which 50% of the plants has been bolted (8 weeks in 18°C greenhouse and 3 weeks at different objects, planted May 6 1987, Lelystad).

object → opkweekmethoden	1°C kC	4°C kC	7°C kC ¹⁾	10°C kC	gem. ²⁾	15°C kas	18°C kas
perspot	68	65	65	68	67	38%	44%
kluitplant	75	65	70	75	71	18%	-
losse plant	75	81	72	75	76	34%	-
gemiddeld	73	70	69	73	71	30%	-

¹⁾ De temperatuur in de 7°C-koelcel is gedurende één dag opgelopen tot 17 à 18°C.

²⁾ Gemiddeld over 1°C koelcel, 4°C koelcel, 7°C koelcel en 10°C koelcel (donker).

Bewaring van de losse plant

In 1988 kwamen alleen in de objecten die in de koelcel zijn bewaard schieters voor. In alle andere objecten zijn geen schieters opgetreden. Planten uitgeplant op 13 mei schieten al na één week koelcelbewaring. Planten uitgeplant op 27 mei schieten pas vanaf twee weken koelcelbewaring. Hoe langer de planten in de koelcel hebben gestaan, hoe meer planten schieten (tabel 163).

Losse plantbewaring in de koelcel bij lage temperaturen geeft dus veel risico's ten aanzien van het schieten, met name bij vroeg (begin/half mei) uitplanten. Ook bij laat (eind mei) uitplanten kunnen echter bij langdurige koelcelbewaring (3 à 4 weken) veel schieters ontstaan (tabel 163). In 1989 traden er in geen van de objecten schieters op, zelfs niet bij de objecten die gedurende één of twee weken bij 1°C in de koelcel zijn bewaard. Zowel maaien op het moment van uitplanten als maaien op het moment dat niet kan worden uitgeplant, gaven meer kans op uitval na het uitplanten, een onregelmatige stand en een lage knolproductie. Bovendien verhoogt afmaaien de kans op het optreden van *Botrytis* en *Sclerotinia* op het plantenbed. De planten laten staan onder normale omstandigheden of ze droger zetten, als er niet uitgeplant kan worden, heeft in deze proeven nog de beste resultaten gegeven ten aanzien van de stand en de knolproductie. Deze planten zijn echter na de bewaarperiode erg lang, wat problemen kan geven bij het machinaal uitplanten.

Samenvatting

In sommige jaren komen in de knolselderij veel schieters voor. Dit veroorzaakt veel problemen, omdat geschoten planten geen bruikbare knollen hebben. Over de oorzaken van het schieten was meer kennis gewenst. Daarom is in 1986 een onderzoek

Tabel 163. Invloed van de duur van de koelcelbewaring en de plantdatum op het percentage schieters op 8 november 1988 (Lelystad).

Table 163. The influence of the length of the storage period in coldstore and the planting date on the percentage bolters at November 8 1988 (Lelystad).

uitplantdatum	duur koelcelbewaring (weken)				
	0	1	2	3	4
13 mei 1988	0,0	5,0	6,4	-	-
27 mei 1988	0,0	0,0	7,9	22,1	52,1

gestart waarin specifiek naar de achtergronden van de schietneiging bij knolselderij werd gezocht.

Hieruit is gebleken dat men beter niet te vroeg (voor 10 mei) kan uitplanten en dat vooral bij vroeg (april-mei) uitplanten een warme opkweek zeer belangrijk is. Men moet voorzichtig zijn met de bewaring van knolselderijplanten in de koelcel bij lage temperaturen (tot 10°C). Hoe langer men koud bewaart, hoe meer risico's men loopt. Als niet uitgeplant kan worden, kan men de planten het beste laten staan op de plaats van opkweek; eventueel kan men de planten zo droog mogelijk houden. Door de verlengde opkweekduur worden de planten wel lang, wat problemen kan geven bij het machinaal uitplanten. Maaien van de planten is mogelijk, maar geeft meer kans op uitval na het uitplanten, een onregelmatige stand en een lagere knolproductie.

Literatuur

Dekker, P. Invloed van zaai- en opkweekmethoden op de groei en opbrengst van knolselderij. *Bedrijfsontwikkeling* 10 (1979) 3: p. 303-307.

Roodzant, M.H. en J.A. Schoneveld. Schietneiging bij knolselderij, 1986. Proefverslag PAGV, Lelystad.

Zwart-Roodzant, M.H. Onderzoek naar de schietgevoeligheid van knolselderij. Proefjaar 1988-1989. Interne Mededeling PAGV, nr. 705.

Zwart-Roodzant, M.H. en J.A. Schoneveld. Schietneiging van knolselderij. Proefjaar 1987. PAGV Interne Mededeling PAGV, nr. 566.

Zwart-Roodzant, M.H. Schietgevoeligheid van knolselderij. PAGV-verslag (verschijnt binnenkort).

Summary

In some years many bolters appear in celeriac. This causes many problems, since bolted plants do not produce a marketable tuber. To find out more about

the causes of this bolting a research program was started in 1986 to look at the specific backgrounds to this problem.

It appeared that planting before May 10 is not advisable and that in case of early planting (April/May) plants have to be raised under warm conditions. Avoid storing plants in a cold store by low temperatures (<10°C). The longer the storage period at low temperatures, the more bolters.

When it is not possible to plant due to bad weather,

storage of bare rooted transplants is often a problem. Storage in the cold store by low temperatures up to 10°C gives risks with regard to bolting. Mowing give risks in respect to possible plant losses, an irregular stand and a low tuber production. The best results are obtained by leaving the plants in the plant beds under normal conditions or keeping them dry. However the length of the plants can cause problems at transplanting after the prolonged raising period.

Groei- en sorteringsverloop bij krotten

Development of growth and grading of beetroots

ing. M.H. Zwart-Roodzant, PAGV

Inleiding

Bij ter plaatse gezaaide krotten, die geoogst worden zonder loof, zijn verschillende teeltwijzen mogelijk. De eerste krotten worden al in maart gezaaid en daarna afgedekt met plastic. Deze krotten kunnen vanaf half juni geoogst worden. Dit is een vroege teelt. Vanaf april wordt zonder foliebedekking gezaaid. De oogst valt dan in augustus en september. Dit wordt een zomerteelt genoemd. De krotten voor de herfst- en bewaarteelt worden in de periode van eind april tot begin juni gezaaid en worden pas in oktober/november geroid. Er is ook een nateelt mogelijk van krotten. Daarbij worden de krotten in de eerste helft van juli gezaaid en in oktober of november geoogst. Bij deze teeltwijzen is er dus sprake van heel verschillende zaai- en oogsttijdstippen.

Op de veiling worden verschillende sorteringen aangevoerd, te weten modjo B (30-50 gram), modjo A (50-100 gram), A (100-300 gram), B (300-500 gram) en C (500-750 gram). Kleinere of grotere krotten zijn niet gewenst. De C-krotten gaan veelal weg als veevoer, omdat ze te grof zijn. Afhankelijk van de bestemming van de krotten (veiling of industrie) en de prijsverhoudingen tussen de verschillende sorteringen, zal de teler bepalen welke sortering hij wenst. De vraag rijst dan hoe zo'n sortering gerealiseerd kan worden. Doel van deze proef is te onderzoeken hoe door het spelen met het zaai- en oogsttijdstip en het plantgetal een door de teler gewenste sortering zo goed mogelijk gerealiseerd kan worden.

Methode en middelen

In 1985 (Alkmaar, Lelystad), 1986 (Lelystad) en 1987 (Lelystad) zijn er proeven genomen met verschillende aantallen planten per m², al dan niet gedund, en verschillende zaai- en oogsttijdstippen. In deze proeven is het ras Gladoro (Rijk Zwaan), een Egyptische platronde kroot, en/of het ras Libero (Rijk Zwaan), een ronde kroot, gebruikt. De onkruidbestrijding heeft plaatsgevonden door te wieden, behalve in 1985 toen eind mei eenmaal gespoten is met 3 kg Goltix (Lelystad) of met 3 kg Goltix en 3 kg Betanal (Alkmaar). Indien nodig is gespoten tegen bietevlieg (1 kg parathion per ha) of tegen luis (0,5 kg pirimicarb per ha).

Per oogstdatum is het aantal krotten en de totale knol- en loofproductie bepaald. Verder zijn de krotten gesorteerd op doorsnee (Alkmaar: sorteermachine met ronde zeef; Lelystad: sorteermachine met vierkante zeef) en in 1986 ook op gewicht.

Resultaten

Groeiverloop

Uit de periodieke oogstbepalingen blijkt dat bij de kroot de loofproductie eerder op gang komt dan de knolproductie. Blijkbaar investeert de kroot eerst in het blad (de "fabriek"). Als de bladgroei eenmaal