

teelt van PREI

teelthandleiding nr. 56
oktober 1993

Samenstelling	:	Joh. de Kraker
Redactie	:	ing. H. Bosch
Met bijdragen van		
ing. J. Alblas	:	grond
ir. H.H.H. Titulaer	:	bemesting
ing. F.M.L. Kanters	:	rassen
Joh. de Kraker	:	teelt
J. Jonkers	:	onkruidbestrijding
A. Ester	:	insekten
dr. ir. H.T.A.M. Schepers en		
ing. R. Meier	:	schimmels
B.P. Meeldijk (IKC-MKT)	:	machines
Joh. de Kraker	:	bewaring
ir. C.F.G. Kramer	:	organisatie en economie
Met medewerking van	:	DLV-teams vollegrondsgroenten PGF, CBS, CBT

Dank aan Royal Sluis, IKC-MKT, Vlogtman BV en H. Glas voor het beschikbaar stellen van fotomateriaal.

157 58 23

Inhoud

Algemeen	7
Familie.....	7
Plantkundige eigenschappen.....	7
Voedingswaarde.....	8
Statistische gegevens	9
Areaal in Nederland.....	9
Veilingaanvoer.....	10
Productie.....	10
Invoer en export.....	11
Handelsproductie.....	11
Buitenland.....	12
Grond	14
Samenstelling.....	14
Grondbewerking.....	14
Waterhuishouding.....	15
Beregening.....	15
Vaststellen beregeningstijdstip.....	15
Hoeveel beregenen.....	18
Vruchtwisseling.....	18
Bemesting	19
Zaaibed.....	19
Productieveld.....	19
Stikstof.....	20
Fosfaat.....	21
Kali.....	22
Rassen	24
Zomerteelt.....	26
Vroege herfstteelt.....	26
Late herfstteelt.....	26
Vroege wintersteelt.....	26
Late wintersteelt.....	28
Teelt	29
Zaaien en planten.....	29
Zaad.....	29
Zaadhoeveelheid.....	29
Opweekwijze.....	30
Zaai- en planttijden.....	32
Plantgrootte.....	34
Ter plaatse zaaien.....	34
Uitplanten bij diverse teeltsystemen.....	35

Gatenponsmachines	36
Plantmachines	36
Machines voor losse planten, kluitplanten en kleine perspotten	36
Machines alleen voor kluitplanten	37
Automatisch werkende plantmachines	38
Perdu-matic	38
Simon	38
Pons/plantmachines	38
Plantdiepte	38
Inkorten van bladeren en wortels	39
Plantafstand	39
Maaiprei	41
Onkruidbestrijding	42
Algemeen	42
Mechanische bestrijding	42
Vlakveld	42
Ruggenteelt	42
Geïntegreerde bestrijding	43
Bodembedekking	43
Chemische bestrijding	43
Middelen	43
Ziekten en plagen	48
Aaltjes	48
Bacteriën	48
Insekten	66
Schimmels	68
Virussen	71
Overige afwijkingen	71
Oogst	76
Rooinethoden	76
Beddenlichters	76
Rijenlichters	78
Beddenrooimachines	78
Klembandrooimachines	78
Vorraadrekken	80
Schonen en wassen	80
Apart wassen	80
Schonen en wassen in één werkgang	80
Was/pelmachines	83
Spoelwater	83
Pakmachines	85
Industrieprei	85

Bewaring	86
Weekend-opslag	86
Korte bewaring	86
Lange bewaring	86
CA-bewaring	87
Afleveren	89
Kwaliteitsvoorschriften	89
Voorschriften voor klasse I	89
Voorschriften voor klasse II	89
Voorschriften voor klasse III	89
Sorteringsvoorschriften	90
Tolerantievoorschriften	90
Verpakkingsvoorschriften	90
Aanduidingsvoorschriften	91
Aanvullende voorschriften	91
Organisatie en economie	96
Arbeidsbehoefte bij de opkweek van preiplanten	96
Saldo en arbeidsbehoefte produktievelden	96
Literatuur	101
Adressen	103

Algemeen

Bij prei zijn drie teeltwijzen te onderscheiden, namelijk de zomer-, herfst- en winterteelt. Vervolgens kan een onderverdeling worden gemaakt in zeer vroege, vroege en normale zomerteelt, vroege en late herfstteelt en winter- en late winterteelt.

De zomerprei wordt al vanaf half december gezaaid en loopt door tot in maart voor de latere. De herfstprei wordt in het algemeen vanaf begin maart tot begin april en de winterprei vanaf begin april tot half mei gezaaid. De opkweek voor alle teeltwijzen duurt ongeveer 80 à 90 dagen. De groeiduur na uitplanten neemt per teeltwijze sterk toe en varieert globaal van 80-100 dagen voor de zomerteelt, 80-180 dagen voor de herfstteelt en 180-300 dagen voor de winterteelt.

De geoogste prei van de winterteelten wordt steeds vaker bewaard waardoor het jaar rond prei geleverd kan worden.

Er zijn nog steeds technische ontwikkelingen gaande om het planten, oogsten en schonen verder te mechaniseren. Door de toenemende mechanisatie wordt de preiteelt steeds kapitaalintensiever en verschuift ze naar steeds grotere bedrijven.

Familie

Prei is een monocotyl en behoort tot de familie van de liliacechten (Liliaceae) maar wordt tegenwoordig ook wel tot een aparte familie, Alliaceae, gerekend. Nauw verwant aan de prei zijn de uiachtige gewassen. Ze behoren alle tot het geslacht *Allium*, dat ongeveer zeshonderd soorten kent.

Het verspreidingsgebied beslaat Europa, Noord-Afrika, Noord-Amerika en vooral Azië. De vier tot zes soorten die het meest verwant zijn aan prei, komen voor in het gebied rond de Middellandse Zee.

De latijnse naam voor prei is *Allium porrum* L. Het is een twee-jarig gewas en kruisbevruchtend. Ze telt 16 chromosomen in de geslachts-

cellen en is tetraploïd, in tegenstelling tot de meeste andere gewassen die diploïd zijn. Dit bemoeilijkt veredeling waardoor selectie vele jaren vraagt. Omdat ook het inteeltgevaar bijzonder groot is, mogen inteeltplanten eigenlijk niet afwijken van het betreffende ras.

Om diverse redenen, zoals uniformiteit en resistenties, wordt aan de ontwikkeling van hybriden gedacht. In 1970 werd door 'Schweissgut' mannelijke steriliteit ontdekt. Na kruising gaf dit echter weer fertiele planten. Vermeerdering op weefselkweekbasis is nog veel te duur en bij gevolg heeft men een uitweg gezocht en gevonden in cytoplasmatische mannelijke steriliteit. CPRO-DLO werkt aan celbiologische technieken om deze vorm van steriliteit over te kunnen dragen om een efficiënte manier te vinden om hybriden te kunnen produceren.

Plantkundige eigenschappen

Prei is een tweejarig gewas en onder bepaalde omstandigheden zelfs een overblijvende plant. In Noord-Europa komen overwegend de tweejarige vormen voor. In Zuid-Europa worden gemakkelijk aan de voet van de plant klusters gevormd, waardoor de plant als een meerjarig gewas is te beschouwen.

Het preiblاد is tweezijdig ingeplant op een bladstengel, die echter door de uiterst korte leden als een bladschijf overkomt. De bladen staan hierop, dicht bijeen en omsluiten elkaar. Het preiblاد is enkelvoudig, langwerpig, parallelnervig en met een gladde rand. De kleur en de lengte van het blad is rasafhanke-lijk.

De planten vormen een grote massa bijwortels. Deze wortels worden voor 65% aangetroffen in de grondlaag van 0-25 cm, voor 25% in de laag 25-50 cm en 10% zit dieper dan 50 cm. Onder zeer gunstige omstandigheden kunnen de wortels een diepte van 125 cm bereiken.

Als bloeiende plant bereikt het gewas een lengte van maximaal 2 meter. De mannelijke bloemorganen (stuifmeelkorrels) rijpen belangrijk eerder dan vrouwelijke (stempels). Het zaad lijkt veel op dat van uienzaad.

Voedingswaarde

Het eetbare gedeelte van prei is gemiddeld 65%. De *voedingswaarde* van het eetbare gedeelte is per 100 gram schoon produkt 130 kilojoules. De samenstelling is als volgt:

- joules leverende voedingsstoffen: 2 gram eiwit, 0,3 gram vet en 5 gram koolhydraten;
- mineralen: 250 mg kalium; 5 mg natrium;

- 60 mg calcium; 1 mg ijzer; 30 mg fosfor;
- vitamines: 0,60 mg β -caroteen (provit A); 0,12 mg thiamine (vit. B1); 0,04 mg riboflavine (vit. B2); 0,50 mg nicotinezuur; 0,25 mg pyridoxine (vit. B6) en 25 mg ascorbinezuur (vit. C).

Omdat de verhouding aan groene en witte delen nogal kan varieren, kunnen de gehalten aan vitamines sterk uiteenlopen. Dit geldt vooral voor het β -caroteen gehalte. Ook de fenolische zuren hebben een hoger gehalte in het blad dan in het witte deel. In drogestofgehalte werden echter geen verschillen geconstateerd tussen de groene en witte plantdelen.

Statistische gegevens

Areaal in Nederland

Prei wordt in het voorjaar en de zomer geplant; logischerwijs worden areaalcijfers dan ook per kalenderjaar verzameld. De oogst strekt zich echter uit over een veel langere periode, namelijk van juli tot mei in het volgende jaar. Om deze reden wordt de produktie over een gebroken boekjaar geregistreerd.

De preiteelt heeft zicht tot aan 1985 regelmatig uitgebreid. In de periode van 1985 tot aan 1990 bleef het areaal, behoudens enige schommeling, vrij constant. In 1991 was er echter sprake van een enorme uitbreiding en ook in 1992 was dat weer het geval. Ook voor 1993 wordt verwacht dat zich weer nieuwe telers uit de akkerbouw zullen aandienen.

De uitbreiding van de preiteelt is niet direct een gevolg van winstgevendheid. Veeleer moet gedacht worden aan het teruglopende rendement op akkerbouwbedrijven. Door een toegenomen mechanisatie is ook voor deze bedrijven de mogelijkheid geopend prei te telen. Daarnaast is er sprake van een uitbreiding op het groenteteeltbedrijf, onder andere om de machines en andere specifieke apparatuur renderend te maken. In dit verband zien we de preiteelt dan ook toenemen in enkele nog geheel nieuwe gebieden in Gronin-

gen en Drenthe, maar ook in de vanouds verreweg belangrijkste teeltgebieden in Limburg en Noord-Brabant (tabel 1).

De preiteelt treffen we aan op lichte gronden; zeker 90% wordt op zandgronden geteeld. Ongeveer 90% van het areaal ligt in het zuiden van het land, waarbij Noord-Brabant de belangrijkste provincie is met ongeveer de helft van het totale areaal. Van de andere helft ligt ongeveer driekwart in Limburg zodat er slechts 300 à 400 ha voor andere provincies resteert.

In Noord-Brabant zijn de Baronie van Breda, het gebied rond Dongen, de Meierij van 's-Hertogenbosch, de Kempen en het gebied onder Bergen op Zoom belangrijke centra.

In Limburg is het vooral de noordelijke helft van de provincie waar we de preiteelt aantreffen. Het betreft de noordelijke Maasvallei (tussen Venlo en Roermond) en de westkant van Noord-Limburg (rond Horst en de Peel). Het belangrijkste gebied in Gelderland loopt vanaf een kern rond Zevenaar tot aan een kern rond Wychen.

In de provincies Groningen, Drenthe en Flevoland zagen we in 1992 een relatief belangrijke toename. Daarentegen loopt het areaal in Zuid- en Noord-Holland steeds verder terug. Contractteelt treffen we overwegend aan in

Tabel 1. Oppervlakte prei in ha per provincie en totaal in Nederland volgens metelling en totaal areaal volgens steekproef in herfst (CBS).

jaar	NB	L	Gld	Gron	Dr	Z-H	N-H	Flevo	Ov	Z	Fr	Ut	totaal	steekproef
1975	610	363	124	7	12	60	52	8	9	15	17	8	1285	1631
1980	881	421	129	9	15	55	70	5	11	28	15	5	1644	1960
1985	1357	715	151	16	30	49	54	12	23	32	13	6	2458	2856
1986	1443	769	152	14	24	49	45	12	23	25	13	9	2577	2785
1987	1483	817	139	14	21	48	38	18	25	21	13	5	2642	2832
1988	1659	946	126	14	23	43	36	22	26	21	13	5	2933	3025
1989	1585	944	113	11	21	31	32	24	18	17	9	4	2808	3007
1990	1543	1043	116	19	20	32	27	19	22	15	15	3	2873	2896
1991	1804	1339	128	56	49	37	32	31	29	24	21	2	3552	3799
1992	2005	1635	137	63	72	36	52	52	30	19	14	3	4117	4683

Noord-Brabant. Dit omvat zowel teelt voor afzet op de verse markt als aan de industrie, speciaal aan de groentedrogerijen en de diepvriesindustrie. Momenteel omvat de contractteelt ongeveer 400 ha, waarvan circa 200 ha voor de industrie is bestemd. Jaarlijks wordt in Nederland circa 8500 ton prei gedroogd of diepgevroren.

Veilingaanvoer

Wanneer de vroegste prei al aan de markt komt, is de laatste prei uit de bewaring nog nauwelijks geruimd. Zodoende kan het jaar rond prei worden aangeboden. Exclusief het gecontracteerde areaal wordt vrijwel alle prei via de veilingen verhandeld. De belangrijkste veilingen zijn ZON (Grubbenvorst en Venlo), RBT (Breda en Drunen) en Veldhoven, waar ruim 75% van de totale veilingaanvoer wordt verhandeld. De veiling ZON is veruit de belangrijkste preiveiling; in 1991 werd hier 44% van de totale veilingaanvoer verhandeld. Tabel 2 geeft een beeld van de ontwikkelingen over de laatste jaren. Daarbij valt op dat op de grootste veilingen duidelijk sprake is van groei en bij de andere van stilstand of zelfs afname van de aanvoer.

Naast deze afzet op de veilingen wordt er globaal nog 4000 ton op de verse markt en 8500 ton aan de industrie afgezet ten behoeve van drogen en diepvriezen.

Half juni begint de oogst van de zomerprei. De vroegste wordt als bosprei, de latere als losse prei afgezet. De oogst valt vooral in juli en augustus. De laatste vier maanden van het

kalenderjaar vindt de oogst van de herfstprei plaats en in de eerste vier maanden van het volgende jaar die van winterprei. De late winterprei wordt soms opgeslagen en dan in de loop van mei en juni afgezet.

Een weergave van de aanvoer per maand, zoals in tabel 3, geeft een beeld van het belang van de diverse teelten. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de totale produktie bij de vroege teelt regelmatig toeneemt, in 1988 zelfs met meer dan 1000 ton, maar procentueel vrijwel gelijk blijft. Ook de herfstteelt neemt nog steeds toe, maar verhoudingsgewijs is de aanvoer in deze periode afgenomen ten gunste van een lichte verschuiving naar de winterteelt.

Produktie

Ter verkrijging van de voorzieningsbalans moet bij de eigen produktie die op de veilingen wordt aangevoerd nog de contractteelt en de invoer worden opgeteld. De totale beschikbaarheid aan vers produkt op de Nederlandse markt komt tot stand door aftrek van export, doordraai en levering aan de industrie. Op basis van dit cijfer kan de verse consumptie per hoofd van de bevolking worden berekend (tabel 4). De voor binnenlandse consumptie beschikbare hoeveelheid is in de vermelde periode duidelijk toegenomen. Dit kon lang niet worden opgevangen door een groei in de bevolking, mede omdat de consumptie per persoon nauwelijks toenam. De enorme teeltuitbreiding kon geheel worden opgevangen door de export, die in tien jaar tijd tot een verdrievoudiging van de produktiewaarde heeft geleid.

Tabel 2. Veilingaanvoer op de belangrijkste veilingen in Nederland x 1000 kg (CBT).

jaar	ZON	Breda	Veldh.	O.Ned.	CHZ	Westl.	KZY	Kennl.	overige	totaal
1985	13985	13317	5368	2257	2722	667	1512	1649	5233	46710
1986	18244	16351	7045	2680	3183	907	1817	1924	5630	57781
1987	18808	14605	6640	2337	2367	640	1489	1754	4635	53275
1988	25856	19904	8468	2721	2710	717	1778	1894	3747	67795
1989	27846	21143	9145	3114	2484	766	1657	1712	3198	71065
1990	33481	23582	10597	3835	2928	838	1837	1604	3369	82071
1991	36187	21738	9946	3438	2513	1591	1546	1545	3105	81609
1992	46727	23909	12358	3954	2685	2277	1688	1236	4631 *	99363

* waarvan WFO 1876 ton

Tabel 3. Aanvoerverloop van prei x 1000 kg¹⁾ (PGF).

mond	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93
juli	2580	2990	2800	3810	3520	3750	4050	5250
aug	4390	4580	5030	5490	4790	5450	5780	6520
sept	4740	5400	5120	5920	5500	6050	5950	7010
okt	7430	7310	7520	8270	9060	8840	10930	10900
nov	6310	6530	6700	6570	8240	8250	9380	9330
dec	5500	7830	5440	6100	6520	7890	8770	10660
jan	5440	4930	7310	7650	8750	8640	9590	
febr	4420	3470	5770	6110	8510	3950	9300	
mrt	2040	2780	6160	7100	9640	7460	10510	
apr	3660	3890	5820	7010	8040	8860	9700	
mei	5520	4070	4310	3270	4180	5572	7080	
juni	2220	1730	2390	2350	2750	2260	3490	
totaal	54250	55510	64370	69650	79500	76970	94540	

¹⁾ incl. bosprei omgerekend naar kg

Tabel 4. Voorzieningsbalans van prei in x 1000 kg (PGF).

jaar	veiling aan- voer	anders aange- boden	in- voer	totaal beschik- baar	ex- port	naar indus- trie	niet ver- kocht	beschikbaar voor verse cons. in Ned.	consumptie per hoofd in kg in Ned.
1975	40093	7509	830	48432	7123	6806	583	33920	2,48
1980	41854	9185	2536	53575	7220	6753	613	38989	2,76
1985	46911	10691	4025	61627	12117	5464	274	43772	3,02
1986	57939	11794	3643	73376	15468	8234	745	48929	3,36
1987	53480	10348	3904	67732	15817	6805	309	44801	3,06
1988	67921	11792	2227	81940	23919	10358	1187	46476	3,15
1989	71123	11112	2342	84577	29735	8710	540	45592	3,07
1990	82102	12210	2353	96665	40091	8901	340	47333	3,17
1991	81630	17163	4410	103203	45099	10035	143	47926	3,18
1992	99363	14936	3102	117401	55907	11085	1771	48638	3,20

Invoer en export

Uit tabel 4 blijkt dat de import van prei steeds rond 2500 ton ligt, met een beperkte toename in 1991. De export is daarentegen jaarlijks sterk toegenomen. Duitsland is verreweg met circa 45% van het geëxporteerde quantum de grootste afnemer. Ondanks de steeds toenemende hoeveelheid neemt dit percentage echter regelmatig af; dit vindt zijn oorzaak in de toenemende afzet naar andere landen. Tabel 5 geeft hiervan een overzicht.

Handelsproductie

In tabel 4 worden de in Nederland geprodu-

ceerde en de geëxporteerde hoeveelheden prei genoemd. Door de waarde hiervan te benoemen, komt de handelsproductie en de geldswaarde van de geëxporteerde hoeveelheid in beeld (tabel 6).

Uit de tabel blijkt dat in 10 jaar tijd de productie ongeveer verdubbeld is. De hoeveelheid die geëxporteed wordt, is nog veel sterker gestegen: in de jaren zeventig bedroeg dat gemiddeld slechts 15% van de productie, in de jaren tachtig liep dat op tot meer dan eenderde en de laatste jaren is dat toegenomen tot circa de helft. Dit heeft tot gevolg dat de hoeveelheid die in Nederland achterblijft slechts weinig is toegenomen.

De waarde van de geproduceerde en geëx-

Tabel 5. Nederlandse export van prei x 1000 kg (KCB).

jaar	Duits-land		Frank-rijk	Scandinavië			Enge-land	Bel-gië/ Lux.	Zwit-ser-land	Ita-lië	Oos-ten-rijk	ove-rige	totaal
	kgton	%		Zwe-den	Dene-marken	Noor-wegen							
1980/81	7170	76	320	350	110	80	530	310	420	-	130	40	9460
1985/86	8384	58	1307	1025	631	100	1696	1307	211	-	140	364	14537
1986/87	9736	58	2346	860	637	125	1394	830	275	7	276	353	16839
1987/88	12484	53	1862	2904	949	204	1665	1929	720	54	295	493	23559
1988/89	13627	48	2971	3902	751	260	2792	1279	724	819	551	617	28293
1989/90	16534	43	5502	4511	1184	426	3597	2641	1209	1088	865	1076	38624
1990/91	19167	45	5730	4621	723	425	4871	2286	1048	1377	812	1469	42529
1991/92	26906	48	5674	5814	1545	587	4160	4048	1228	2052	1041	2685	55740

Tabel 6. Productie- en exportwaarde van prei (bron PGF).

jaar	handelsproductie			exportwaarde			
	x 1000 kg	ct/kg	x 1000 gld	x 1000 kg	% v.d. productie	x 1000 gld	% v.d. omzet
1975	47602	46	21991	7123	15	5213	24
1980	51039	75	38228	7220	14	8262	22
1985	57602	117	67653	12117	21	22508	33
1986	69733	81	56717	15468	22	22544	40
1987	63828	110	70081	15817	25	26026	37
1988	79713	81	64804	23919	30	34563	53
1989	82235	90	73968	29735	36	44807	61
1990	94312	101	94918	40091	43	62526	66
1991	98793	119	117483	45099	46	80084	68

porteerde prei is in de aangegeven periode ongeveer vervier- vijfvoudigd.

Buitenland

In onze exportlanden is de productie ook toegenomen, hetgeen concurrentie voor de Nederlandse export betekent. Deze ontwikkeling wordt in tabel 7 getoond wat betreft het areaal en in tabel 8 voor de productie.

Frankrijk is met een productie van 200.000 ton van een areaal van circa 9000 ha de grootste preiproducent. Het belangrijkste teeltgebied ligt rondom Nantes (30% van de productie). België teelde eerder ongeveer 3000 ha, maar in 1989 nam dat met ongeveer 1000 ha toe wat mede een gevolg is van toenemende belangstelling van industriezijde. Van de totale productie à 150.000 ton vindt ongeveer tweederde deel een industriële bestemming. Deze contracten liggen grotendeels in West-Vlaanderen.

Het areaal in Engeland kwam tot 1990 vrijwel met het Nederlandse overeen. Terwijl in Nederland de productie regelmatig toenam, was dat in Engeland niet het geval; de laatste jaren was er zelfs sprake van een afnemende productie per oppervlakte-eenheid. Hierbij speelt droogte tijdens de teelt een belangrijke rol, maar de lage productie is mede een gevolg van een andere wijze van aanvoeren, namelijk sterk ingekort.

Om een meer gespecificeerd beeld te krijgen van Nederlands grootste afzetgebied, namelijk Duitsland, wordt in tabel 9 een overzicht van de situatie aldaar gegeven. België is er Nederlands grootste concurrent, met name in november. Nederland profiteert echter meer dan België van de groeiende consumptie in Duitsland van zomerprei.

Ondanks een toenemende productie neemt de aanvoer op de telersmarkten nauwelijks toe, wat ongetwijfeld veroorzaakt zal worden

door directe bevoorrading, eventueel door tussenkomst van handelshuizen. Hoewel uit tabel 5 bleek dat de export naar Duitsland re-

latief afneemt, blijkt uit tabel 8 dat in absolute zin de export naar Duitsland in enkele jaren tijd is verdubbeld.

Tabel 7. Areaal prei in diverse landen x 1000 ha (Eurostat).

jaar	Frank-rijk	Bel-gië	Neder-land	Enge-land	Span-je	Duits-land	Grie-ken-land	Ita-lië	Dene-mar-ken	totaal	
										Euro 10	Euro 12
1980	9,9	2,3	2,0	1,7		1,5	1,8	1,2	0,5	20,8	
1985	9,7	3,1	2,9	2,6	2,9	1,5	1,8	1,3	0,4	23,3	26,2
1986	9,8	3,3	2,8	3,1	2,8	1,7	1,7	1,2	0,4	24,2	27,0
1987	9,8	3,2	2,8	3,1	3,0	1,7	1,7	1,3	0,4	24,1	27,1
1988	9,1	2,9	3,0	3,0	3,1	1,7	1,6	1,3	-	22,6	25,8
1989	8,8	3,8	3,0	3,1	3,4	1,6	1,7	1,4	-	23,3	26,9
1990	8,6	4,3	2,9	3,4	3,0	1,7	-	1,3	-	-	-
1991	9,0	4,8	3,8	3,3	-	1,5	-	-	1,3	-	-
1992	-	-	-	3,2 ^x	-	1,9	-	1,2	-	-	-

x) schatting

Tabel 8. Productie van prei in diverse landen x 1000 kg (Eurostat).

jaar	Frank-rijk	Bel-gië	Neder-land	Enge-land	Span-je	Duits-land	Grie-ken-land	Ita-lië	Dene-mar-ken	totaal	
										Euro 10	Euro 12
1980	217	69	53	36		33	41	32	8	490	
1985	229	87	66	60	56	39	36	30	7	554	610
1986	225	107	67	71	55	43	37	34	7	593	647
1987	226	102	76	72	62	43	43	37	9	607	669
1988	213	102	82	71	68	43	39	35	-	581	653
1989	198	155	92	74	72	48	39	38	-	639	715
1990	196	146	89	70	65	46	37	36	-	-	685
1991	204	137	99	72	-	48	-	35	-	-	-
1992	-	-	-	72 ^x	-	50	-	33	-	-	-

x) schatting

Tabel 9. Overzicht van de productie en import in Duitsland x mln kg (SBW).

jaar	areaal in ha incl.		totale eigen productie		aanvoer op telers markten	import uit		totaal aanbod	markt-aandeel Ned. in %
	(W)D	ex DDR	(W)D	incl.ex DDR		Neder-land	andere landen		
1985/86	1488		38,8		15,7	8,3	23,2	70,3	11,8
1986/87	1693		43,3		16,6	9,7	23,1	76,1	12,7
1987/88	1666		42,9		18,2	12,5	23,0	78,4	15,9
1988/89	1701		43,4		18,2	13,6	24,0	81,0	16,8
1989/90	1605		43,4		17,7	16,5	19,5	79,5	20,8
1990/91	1656	2296	45,7	53,0	17,1	19,3	20,9	93,2	20,7
1991/92	1681	1949	43,5	48,1	10,4 ^x	24,0 ^x	9,4 ^x	81,5 ^x	-

x) = t/m dec of jan.

Grond

Samenstelling

Prei vraagt grond met een goede losse structuur, goed toegankelijk voor lucht en met veel beschikbaar vocht. Zandgronden zijn, mits voldoende vochthoudend, voor prei goed geschikt. Grond met 'oude kracht' geniet veruit de voorkeur. Gronden met een pH-KCl van tenminste 5,8 en een humusgehalte van 5-8% zijn bij uitstek geschikt, maar ook op zuurdere gronden met een lager organischestofgehalte (3-5%) zijn vergelijkbare resultaten te behalen, mits aanvullende beregening plaats vindt. Zavel- en kleigronden met meer dan 12% lutum zijn voor de kwaliteit van prei goed, maar geven bij het rooien in de herfst of winter meestal veel moeilijkheden.

Grondbewerking

Prei vraagt een diep losgemaakte grond; het gewas is dankbaar voor veel lucht in de wortelzone. Verder is een vaste laag in of onder de bouwvoor ongewenst. Diep ploegen, evenals het breken of woelen van de ploegzool (ook voor prei als nateelt) is aan te bevelen. Spittfreen van lichte zavelgronden leidt nog wel eens tot teleurstellingen. De grond kan dan te los en te fijn worden, waarbij kans op dichtslaan bestaat. Het gevolg hiervan is minder lucht in de grond en daardoor een slechtere groei van het gewas. Bij een goede toepassing van de teelt op ruggen wordt hiervan geen hinder ondervonden. Het planten van prei op rijsporen moet zoveel mogelijk worden vermeden.

Door introductie van het spittfreen in combinatie met ponsgratenmachines is de laatste jaren de teelt op ruggen toegenomen. Bij deze bewerking wordt gestreefd naar stevige ruggen met rechte, ronde ponsgraten met een diepte van 15-21 cm en een doorsnede van maximaal 3,5 cm. De wanden van deze graten dienen rul te blijven. Ook op zandperce-

len waar geen gebruik wordt gemaakt van een ponsgratenmachine gaat de voorkeur uit naar spittfreen met verkruiemelrol.

Op zavelgronden kan prei worden geplant in ruggen die met dezelfde apparatuur worden gemaakt als aardappelruggen, dus op 75 cm rijenafstand. Met behulp van een rijenfrees met in- of aangebouwde rugvormers (kappenfrees) kunnen stevige ruggen gemaakt worden waarin de ponsgraten goed open blijven. Ook op (sterk leemhoudende) zandgronden kunnen op deze manier de ruggen worden opgebouwd, maar daar men vaak bang is voor te sterke verkruiemeling en hard worden van de rug, is het beter om met aan-aardscharen met een afstrijkplaat te werken. Als de grond in het voorjaar goed vlak ligt, kan de rugopbouw gebeuren vanuit deze ligging. Bij ruwe ligging en/of harde structuur is een voorafgaande bewerking met cultivator of rotorkoepel gewenst.

Voor het ter plaatse zaaien van prei zijn slempgevoelige percelen ongeschikt. Een korst vertraagt niet alleen de opkomst, maar is ook vaak een oorzaak van een onregelmatige verdeling in de rij van het aantal en de grootte van de preiplanten. Maak de geploegde of gespitte grond met een cultivator met verkruiemelrol zaaiklaar.

Voor alles moet worden voorkomen dat in de geploegde of gespitte grond verdichtingen ontstaan die nadelige invloeden op de groei van de prei kunnen hebben. Bewerk de grond als deze voldoende droog is. Streef naar een geringe belasting van de grond door trekkers, werktuigen en wagens met lage-drukbanden te gebruiken. Kies een zodanige wieluitrusting bij de trekkers die vóór de teelt worden gebruikt, waarbij een bandenspanning van minder dan 0,8 bar mogelijk is. Dit vraagt soms een aanpassing van het aantal banden (dubbellucht) en de breedte van de banden (vooral voorwielen).

Een andere mogelijkheid om groeistoornissen door verdichtingen te voorkomen of te

beperken is het combineren van werkzaamheden, bijvoorbeeld spitten met ponsgaten maken en zaaibedmaken met zaaïen.

Waterhuishouding

Prei stelt hoge eisen aan de waterhuishouding. Enkele dagen wateroverlast kunnen de groei ernstig belemmeren of het gewas zelfs geheel doen afsterven. Op zavelgronden komen bij grondwaterstanden ondieper dan 90 cm opbrengstreducties voor die groter zijn naarmate het grondwater ondieper is. Bij grondwaterstanden tussen 90 en 150 cm reageren de gewasopbrengsten niet. Op zandgronden wordt meestal geconstateerd dat op percelen met diepe grondwaterstanden de gewasgroei stagneert door tekort aan beschikbaar vocht, zodat aanvoer van vocht op andere wijze nodig is.

Berekening

De vochtbehoefte van prei, in de periode van planten tot oogsten is groot. Uit recent Duits onderzoek blijkt dat voor zomerprei 380 mm optimaal is. Eerder werd al voor herfstprei 370-400 mm vermeld. Deze hoeveelheden werden in 1985 en 1987 in lysimeters vastgesteld en in 1988 en 1989 in veldproeven bevestigd. Het weglaten van beregenen deed de bruto opbrengst dalen van 85 ton per ha tot 47 ton per ha bij 220 mm natuurlijke neerslag. In dit opbrengsttraject werd per 1 mm toegevoegd water gemiddeld 210 kg meer prei per ha geproduceerd. Een aanbod van meer dan 400 mm (natuurlijke en kunstmatige neerslag) deed de opbrengst afnemen. Onderzoek dat in 1974 en 1975 op de proeftuin te Breda werd gedaan, kwam uit op een produktie van 75 kg per ha herfstprei per 1 mm beregeningswater. De behaalde produktie was 46 en 40 ton prei per ha in de achtereenvolgende jaren. Bij een produktieniveau van 50 ton werd op zwaklemige zandgrond in het voormalige Oost-Duitsland een groei van 50 à 60 kg prei per ha per mm verkregen. Uit de hiervoor genoemde resultaten is te concluderen dat bij droogte per mm toege-

voegd vocht \pm 200 kg meer prei per ha geproduceerd kan worden. Lagere produktie per mm beregeningswater is afhankelijk van het vochtleverend vermogen van de grond, van het ras en ook van de kwaliteit van het beregeningswater. Prei behoort tot de gewassen die matig gevoelig zijn voor beregening met water met een te hoog zoutgehalte. Het regenwater mag maximaal 900 mg Cl per liter bevatten.

Verschillen in vochtleverend vermogen van de grond bepalen de hoeveelheden en frequenties van beregenen. Het weer, neerslag en verdamping, en het groeistadium van het gewas zijn mede bepalend. Men dient te bedenken dat ruggen sneller uitdrogen dan vlak veld.

Het is raadzaam om direct aansluitend op het planten tot 10 mm water te geven waarbij ervan wordt uitgegaan dat de vochttoestand van het perceel bij het planten goed is. Bij de ponsgatenmethode zal gieten van 0,1 liter per gat een beter resultaat geven dan beregenen.

Vaststellen beregeningstijdstip

Voorop moet staan dat het gewas vrijwel ongestoord kan groeien om nadelige gevolgen voor opbrengst en kwaliteit te voorkomen; er moet derhalve tijdig met watergeven begonnen worden. Dat is het geval als 40 à 60% van de opneembare vochtvoorraad uit de bodem verbruikt is. Er mag in geen geval worden gewacht tot een gewasreactie zichtbaar is als gevolg van vochttekort.

Er zijn drie methoden om het tijdstip van beregenen vast te stellen:

1. Schatten van de vochttoestand van de grond. Zandgrond voelt dan nog iets vochtig aan terwijl de binding tussen de korrels gering is. Zavelgrond kan nog tot 'worstjes' worden gekneet die gemakkelijk in kruimels uiteen vallen. De grond voor deze test die toch wat ervaring vereist, moet worden genomen uit het onderste deel van de bouwvoor (20-30 cm diep).
2. Gebruik van tensiometer. Deze meters geven goed weer hoe de vochttoestand van

de grond is. De poreuze kop moet op die diepte staan waar de beworteling actief is, wat zal neerkomen op 25 cm beneden het maaiveld. Het plaatsen moet zorgvuldig gebeuren om een goede aansluiting van de grond met het poreuze potje te verkrijgen. Dit kan geschieden door met een boor van de juiste diameter een gat te boren, de tensiometer te plaatsen en met een papje van grond aan te gieten. Als de meter een zuigspanning aangeeft van 60 centibar, 0,6 bar, -600 cm of pF 2,8 (afhankelijk van merk tensiometer) moet met beregenen begonnen worden. De meter kan doorslaan als de grond te ver uitdroogt (80 à 90 centibar).

3. Vochtboekhouding of vochtbalans. Dit is een betrouwbare methode, mits een aantal benodigde gegevens bekend is:
- a. De vochtvoorraad aan het begin van het groeiseizoen. Hiermee wordt algemeen bedoeld de hoeveelheid voor het gewas opneembaar water. Dat is de hoeveelheid tussen veldcapaciteit en verwelkingspunt, respectievelijk pF 2,0 en pF 4,2 (of 0,1 bar en 16 bar of -100 cm en -16.000 cm drukhoogte H₂O). Het deel tussen pF 2,0 en pF 3,0 (of 0,1 bar en 1 bar of -100 en -1.000 cm H₂O) wordt 'productief vocht' genoemd. Voor prei wordt in plaats van pF 3,0 een waarde van pF 2,8 (=0,6 bar = -600 cm H₂O) aangehouden. Dit water is goed door de plant op te nemen en is 40 à 60% van de totale hoeveelheid opneembaar water. Voor zand- en zavelgronden waar in het voorjaar sprake is van een grondwaterstandsinvloed, alsmede voor löss, kunnen de in tabel 10 genoemde hoeveelheden productief vocht worden aange-

houden. Deze mm's moeten nog vermenigvuldigd worden met het aantal decimeters dat de bewortelbare laag dik is. Op hoge zandgronden (grondwater in de winter dieper dan 1,50 m) kan tweederde van genoemde hoeveelheid aangehouden worden.

- b. De capillaire nalevering. Hiervan is sprake bij gronden met een grondwaterstandsinvloed. Deze ligt veelal tussen 0,5 en 2 mm per etmaal en is afhankelijk van de profielopbouw en de afstand tussen de bewortelbare laag en het grondwater. Het inschatten van de capillaire nalevering is het moeilijkste punt bij deze methode.
- c. Neerslag. Ze kan ter plaatse gemeten worden gemeten met een regenmeter.
- d. De gewasverdamping. De verdamping door het gewas is bepalend voor de waterbehoefte, omdat er een direct verband is tussen de drogestofproductie en de verbruikte hoeveelheid water. Om de te verwachten verdamping te kunnen berekenen, wordt gebruik gemaakt van de door het KNMI dagelijks vermelde referentie-gewasverdamping. Hieruit wordt met behulp van de 'gewasfactor' (ook wel reductiefactor genoemd) de potentiële gewasverdamping berekend. In deze gewasfactor is de bladmassa die voor de verdamping zorg draagt, verrekend. Voor prei gelden de in tabel 11 vermelde factoren, waarbij onderscheid is gemaakt tussen zomer- en herfstprei. In dit onderscheid komen de verschillen in tijdstip van planten en oogsten en de gewasontwikkeling (zomerprei is lichter dan herfstprei) tot uiting. Na september wordt niet meer berekend.

Tabel 10. De hoeveelheid productief vocht in mm per laag van 10 cm. Uitdroging beperkt tot pF 2,8.

löss	9 mm	lichte zavel (<25% slib)	10 mm
humus zand	10 mm	humusarm zand	5 mm

pF 2,0 = 0,1 bar = 10 centibar = -100 cm drukhoogte;
 pF 2,8 = 0,6 bar = 60 centibar = -600 cm drukhoogte;
 pF 4,2 = 16 bar = -16.000 cm drukhoogte.

Tabel 11. Gewasfactoren voor zomer- en herfstprei om uit de referentie-gewasverdamping (Makkink, 1987) de potentiële gewasverdamping te berekenen.

periode	teelt		periode	teelt	
	zomer	herfst		zomer	herfst
april	I	0,4	juli	I	0,7
	II	0,4		II	0,8
	III	10,4		III	0,8
mei	I	0,4	augustus	I	0,8
	II	0,5		II	0,7
	III	10,5		III	-
juni	I	0,6	september	I	-
	II	0,6		II	-
	III	10,7		III	-

Bron: Handboek PAGV, 1989, met een aanpassing voor zomerprei op basis van planttijd en gewasontwikkeling.

Tabel 12. Het bepalen van het beregeningstijdstip voor herfstprei op een hoge, matig humusarme, zwaklemige zandgrond.¹⁾

dagnr. vanaf planten datum/ gewasfactor	referentie verdamping KNMI E_r mm	neer-slag N mm	grond-water cm-mv	effec-tieve bewor-telings-diepte cm-mv	af-stand grondw. tot eff. bew. diepte cm (4-5)	maxi-male voorr. produk-tief water mm	begin voor-raad produk-tief water mm	+ effec-tieve neer-slag N_{eff} mm	+ capil-laire aan-voer mm	- gewas-verdam-ping $E_p = f x E_r$ mm	= eind voor-raad mm	+ aan-vul-bere-gening mm	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
15	25/06	3,0	-	nvt	25	nvt	25	25	-	-	1,8	23,2	-
16		3,2	-	-	-	-	23,2	-	-	1,9	21,3	-	
17	f=0,6	3,2	-	-	-	-	21,3	-	-	1,9	19,4	-	
18		3,2	-	-	-	-	19,4	-	-	1,9	17,5	-	
19		3,0	4	-	-	-	17,5	2	-	1,8	17,7	-	
20		3,0	-	-	-	-	17,7	-	-	1,8	15,9	-	
21	01/07	3,2	-	-	-	-	15,9	-	-	2,2	13,7	-	
22		2,0	6	-	30	-	13,7	4	-	1,4	16,3	-	
23	f=0,7	3,0	-	-	-	-	16,3	-	-	2,1	14,2	-	
24/28		15,0	-	-	-	-	14,2	-	-	10,5	3,7	-	
29		3,5	-	-	-	-	3,7	-	-	2,5	1,2	20	
30		3,5	-	-	40	-	21,2	-	-	2,5	18,7	-	
31	11/07	3,0	-	-	-	-	18,7	-	-	2,4	16,3	-	
32		2,0	12	-	-	-	16,3	10	-	1,6	24,7	-	
33	f=0,8	1,5	10	-	-	-	24,7	10	-	1,2	33,5	-	
34		3,5	-	-	-	-	33,5	-	-	2,8	30,7	-	
35/39		22,0	-	-	-	-	30,7	-	-	17,6	13,1	-	
40/42		13,0	6	-	-	-	13,1	4	-	10,4	6,7	-	
43		4,2	-	-	-	-	6,7	-	-	3,4	3,3	20	
44		3,8	-	-	-	-	23,3	-	-	3,0	20,3	-	

¹⁾ Plantdatum 10 juni. Beddenteelt met spoor h.o.h. 150 cm (volveids). Grondsoort: humusarm zwaklemig fijn zand. Productief vocht 5 mm per 10 cm. Bewortelingsdiepte: maximaal 50 cm. Grondwater dieper dan 2 m. Capillaire aanvoer te verwaarlozen. Beregenen als productief water is verbruikt.

Hoeveel beregenen?

Met de onder 3a tot en met 3d vermelde gegevens wordt de te geven hoeveelheid water berekend. Hierbij kan worden bedacht dat per beregeningsgift 2 mm niet effectief is door directe verdamping. In tabel 12 is een voorbeeld uitgewerkt van de vochtboekhouding; het geeft de situatie weer van herfstprei op een hoge zandgrond. De registratie van gegevens begint op 25 juni, dat is de vijftiende dag na planten.

De berekeningswijze is: beginvoorraad (kolom 8) + effectieve neerslag (kolom 9) + capillaire aanvoer (kolom 10) - gewasverdamping (kolom 11) = eindvoorraad (kolom 12). Alles uitgedrukt in mm's.

De neerslag wordt effectief als er meer dan 2 mm valt.

Geef geen giften die groter zijn dan 25 à 30 mm en kies voor een toedieningswijze met fijne druppels. Op grond die (ten dele) onbedekt en slompgevoelig is, zal 10-15 mm met fijne druppel het maximum per keer moeten zijn. Houd rekening met het weerbericht om te natte situaties te voorkomen. Kijk de dag na het beregenen of de vochtige bovengrond aansluit bij de vochtige ondergrond. Als er nog een droge laag tussen zit, beregen dan nog een keer.

Vruchtwisseling

Prei past in vrijwel alle vruchtwisselingsschema's. Zeer goed zijn voorvruchten die een zware bemesting hebben gehad, onder andere met organische mest. Men moet geen prei telen na gewassen die tot het geslacht Allium behoren, zoals zaai- en plantuien, stengeluien, sjalot, zilverui, enzovoort. Aardbei bleek eveneens een slechte voorvrucht te zijn. Ook prei na prei is ongewenst, zeker indien zich problemen met aaltjes of schimmels, met name *Phytophthora porri*, hebben voorgedaan.

Prei staat bekend als een goede voorvrucht. Door de sterke beworteling laat dit gewas land achter met een goede structuur. Bij de bemesting van een volgend gewas moet men er wel rekening mee houden dat prei arm land achterlaat.

In het algemeen wordt een vruchtwisseling van 1 op 3 aanbevolen, waarbij verwante gewassen moeten worden vermeden. Uit Belgisch onderzoek is naar voren gekomen dat bij continueelt van prei de diktegroei van de planten, en daarmee het gemiddeld plantgewicht, sterk wordt gereduceerd. Anderzijds zijn gevallen bekend waarbij een langdurige continueelt geen opbrengstderving tot gevolg had.

Bemesting

Zaaibed

Het zaaibed voor de opkweek van planten moet vochthoudend zijn en mag niet te gemakkelijk dichtslaan. Daartoe dient de bovenlaag voldoende organisch materiaal te bevatten. Indien dat niet het geval is, kan bijvoorbeeld 2 à 3 cm potgrond door de bovenlaag worden gemengd.

Als voorraadbemesting wordt 10 kg korrelmeststof in de samenstelling 12-10-18 per are gestrooid. Soms krijgen jonge plantjes een wat lichtgroene kleur en zelfs afstervende bladpunten. Het is dan zaak om per are met 1 à 2 kg kalk- of kalisalpeteer te bemesten. Dit kan daartoe in 100 l water worden opgelost, maar kan ook via de regenleiding worden gegeven. In beide gevallen is naregenen met schoon water gewenst.

Produktieveld

Ook op het produktieveld is prei dankbaar voor organisch materiaal. Dit moet wel vroegtijdig worden toegediend. De ervaring is namelijk dat prei minder goed groeit als in het voorjaar veel plantenresten en/of onverteerde stalmest worden ondergeploegd. In dit

verband is een groenbemesting dus alleen aanvaardbaar als ze minimaal één maand voor het planten maar liefst vóór de winter wordt ondergewerkt. Indien in het voorjaar vóór het planten wordt gespittfreesd, kan in de herfst volstaan worden met het licht inwerken van stalmest, bijvoorbeeld met een cultivator of schijveneg. Stalmest wordt in toenemende mate vervangen door drijfmest van rundvee, varkens of kippen.

Met het toepassen van drijfmest dient enige voorzichtigheid in acht te worden genomen. Wordt de organische mest, ongeacht welke, vlak voor de teelt toegediend, dan uiterst kleine hoeveelheden gebruiken. Met champignonmest vlak voor de teelt moeten we zeker opletten, daar in deze meststof meestal vrij veel zout zit. Wordt de mest enkele maanden voor het uitplanten toegediend, dan kan dit in hoeveelheden van 30-40 ton drijfmest, 30-40 m³ stalmest of 30-40 m³ champignonmest per ha, mits de maximaal toelaatbare normen niet worden overschreden. Voor P₂O₅ geldt namelijk een maximum van 125 kg per ha per jaar, dat naar verwachting per 1-1-1995 nog zal worden verlaagd. In tabel 13 wordt een overzicht gegeven van de gehalten aan voedingselementen in veel gebruikte organische meststoffen.

Tabel 13. Gehalte van voedingselementen in organische mest.

mestsoort	kg zuivere meststof per ton dierlijke mest				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
stalmest ¹⁾	5,5	3,8	3,5	1,5	4,0
afgewerkte champignonmest ¹⁾	7,0	7,8	9,6	2,9	51,1
varkensdrijfmest ²⁾	6,5	3,9	6,8	1,5	3,5
runderdrijfmest ²⁾	4,4	1,8	5,5	1,0	2,1
kippendrijfmest ²⁾	10,6	7,9	6,1	2,0	17,2

1) 1 ton = ± 2m³; 2) 1 ton = ± 1 m³

Tabel 14. Bemonsterings-/bemestingsschema bij toepassing van het stikstof-bijmeststelsel (NBS) voor de verschillende preiteelten (IKC-AGV).

	vroege herfst	late herfst vroege winter	late winter
1 ^e meting * N-gift buffer	vlak voor planten 85 kg per ha - Nmin 50 kg N per ha	vlak voor planten 85 kg per ha - Nmin 50 kg N per ha	vlak voor planten 80 kg per ha - Nmin 50 kg N per ha
2 ^e meting N-gift buffer	6 weken na planten 105 kg per ha - Nmin 50 kg N per ha	half augustus 105 kg per ha - Nmin 50 kg N per ha	half september 90 kg per ha - Nmin 30 kg N per ha
3 ^e meting N-gift buffer	begin september 100 kg per ha - Nmin 30 kg N per ha	begin oktober 100 kg per ha - Nmin 30 kg N per ha	begin maart 130 kg per ha - Nmin 50 kg N per ha

* als het een volgteelt betreft kan bij de verschillende teelten worden volstaan met een startgift van resp. 50, 75, 75, 50 kg N per ha, zonder meting vooraf.

Voorbeeld: Een hoeveelheid van 30 ton varkensdrijfmest bevat:

30 x 6,5 = 195 kg zuivere N = ± 720 kg kalkammonsalpeter;
 30 x 3,9 = 115 kg zuivere P₂O₅ = ± 250 kg tripelsuperfosfaat;
 30 x 6,8 = 205 kg zuivere K₂O = ± 680 kg patentkali;
 30 x 1,5 = 45 kg zuivere MgO = ± 170 kg kieserit;
 30 x 3,5 = 105 kg zuivere CaO = ± 190 kg dolokal.

Hierbij moet worden opgemerkt dat de stikstof, afhankelijk van het tijdstip van toediening, voor slechts 30-50% opneembaar wordt. Het eventuele tekort aan voedingselementen moet met kunstmeststoffen worden aangevuld.

Stikstof

De opname van stikstof door een preigewas is sterk afhankelijk van de teeltwijze en groeiduur. Als vuistregel kan gelden dat het veldgewas per ton bruto produkt ongeveer 3 kg zuivere stikstof opneemt. De stikstofbemesting kan als kunstmest of als organische mest worden gegeven. Bij het vaststellen van het niveau van de kunstmestgift moet wel rekening worden gehouden met de stikstof uit de organische mest.

Ter vaststelling van de te verstrekken stikstofbemesting bestaan er twee systemen, namelijk het N-min systeem en het stikstofbijmeststelsel (NBS).

Bij het N-min systeem wordt kort voor het uitplanten in de laag 0-30 cm de hoeveelheid N-mineraal bepaald en in mindering gebracht op de totale behoefte à 270 kg N per ha. Deze hoeveelheid geldt voor alle preiteelten. De stikstof wordt gedeeld gegeven. Bij het uitplanten wordt de gemeten N-min hoeveelheid aangevuld tot 120 kg N per ha en 6 weken na het planten wordt nog een gift van 75 kg per ha toegediend. Een tweede gift van nog eens 75 kg per ha wordt bij de zomer-, herfst- en vroege winterprei voor half september en bij de late winterprei in het voorjaar gegeven.

Indien dierlijke mest op het betreffende perceel is uitgereden, moeten eerst minimaal zes weken verstrijken voordat het Nmin-monster mag worden gestoken. Als nadien nog mest wordt uitgereden, kan de daaruit vrijkomende stikstof in mindering worden gebracht op de totale gewasbehoefte.

Om de effectiviteit te verhogen en het milieu zoveel mogelijk te beschermen wordt de stik-

stof steeds vaker naar behoefte gegeven. Dit zogenaamde stikstof-bijmest-systeem (NBS) is gebaseerd op de behoefte van het gewas in de verschillende ontwikkelingsstadia en de nog in de grond aanwezige hoeveelheid stikstof. Het verschil moet dus steeds worden aangevuld. Om extreme situaties op te kunnen vangen, wordt bovendien een buffervoorraad aangehouden. Voor zomerprei is er geen NBS. Voor herfst- en winterprei is aan de hand van het opnameverloop gedurende het groeiseizoen een bemestingschema opgesteld. In de figuren 1a en 1b wordt dat in grafiek voor late winterprei weergegeven.

De eerste meting ten behoeve van het NBS wordt gewoonlijk direct vóór het planten uitgevoerd en de volgende afhankelijk van het tijdstip dat normaliter een bijbemesting noodzakelijk zal zijn. Gewoonlijk zal dat circa zes weken na het planten zijn en voor herfst- en vroege winterteelt nogmaals drie maanden na het planten. Bij late winterteelt wordt de late bijbemesting uitgesteld tot het voorjaar en meestal begin maart toegediend. De bemestingsdiepte bedraagt aanvankelijk 30

cm, maar wordt vanwege de bewortelingsdiepte vanaf half september 60 cm. De exacte invulling van het NBS wordt in tabel 14 in schema weergegeven.

Na zware regenval zal er sprake zijn van extra verlies daar de preigronden vaak erg gevoelig zijn voor uitspoeling. In zo'n geval zal een extra meting gewenst zijn, maar bij voldoende kennis van de betreffende grond zal de behoefte voldoende nauwkeurig kunnen worden ingeschat, eventueel met behulp van tabel 15. In deze proef is de beregende hoeveelheid in één etmaal gegeven.

Om verbranding te voorkomen is het wenselijk de kunstmest tussen de rijen te strooien of anders na het bijbemesten te beregenen.

Fosfaat

Prei wordt door het IKC-agv aangegeven als 'normaal behoeftig'. Afhankelijk van de opbrengst onttrekt prei 30 tot 60 kg P_2O_5 aan de bodem. Zware fosfaatbemestingen zijn dus overbodig. De adviezen worden in tabel 16 weergegeven.

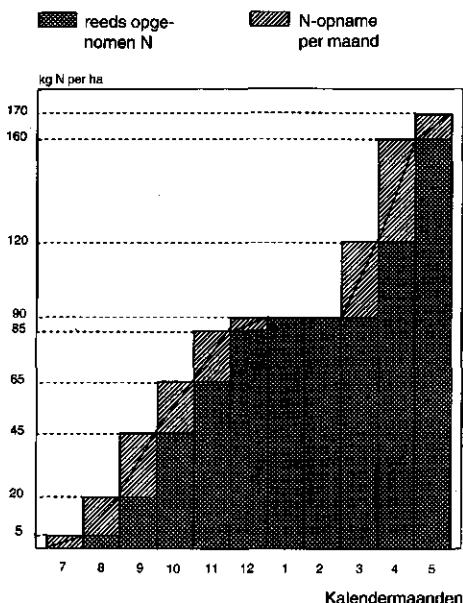


Fig. 1a. Verloop van de stikstofopname bij een late winterteelt van prei (IKC-agv)

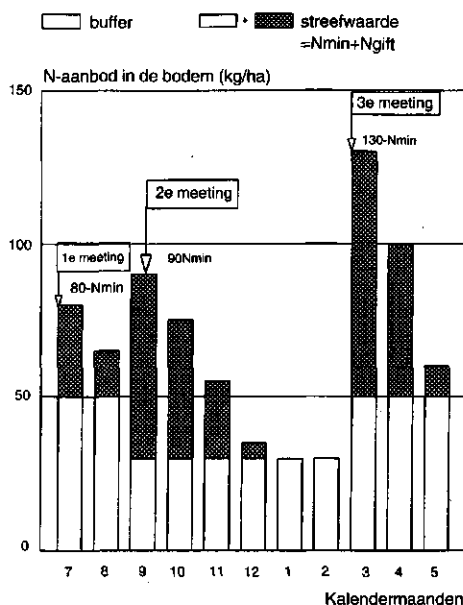


Fig. 1b. Streefwaarde van het stikstofniveau bij een late winterteelt van prei (IKC-agv).

Tabel 15. Relatie tussen watergift in mm en stikstofuitspoeling op zandgrond binnen de laag 0 tot 30 cm. Proeftuin Noord-Limburg, 1992.

diepte laag in cm	berekende hoeveelheid in mm				
	0	10	20	40	80
	gevonden hoeveelheid N in kg per ha				
0-15	69	69	48	18	4
15-30	69	69	69	64	20
0-30	138	138	117	82	24

Bij de toestand 'goed' kan men volstaan met 50-100 kg P_2O_5 per ha. Dit komt overeen met circa 125-250 kg tripelsuperfosfaat. Vaak zal zelfs geheel geen fosfaatbemesting noodzakelijk zijn daar de fosfaattoestand, vooral vanwege drijfmesttoediening, vaak hoog ligt. In de belangrijkste preiteeltgebieden ligt ze veelal boven een Pw-waarde van 50.

Kali

Prei behoort tot de kalibehoeftige gewassen. Volgens het IB-DLO onttrekt prei ongeveer 120 kg K_2O per ha aan de bodem. Ook in

Duitse literatuur komt deze norm voor. Nader onderzoek op de proeftuin Noord-Brabant liet echter zien dat de onttrekking aan kali (K) 200 kg per ha bedraagt, dat wil zeggen 240 kg K_2O per ha.

Het Bedrijfslaboratorium (BLGG) in Oosterbeek meet de kalitoestand van de grond door de grond te extraheren met 0,1 n HCL. Dit geeft de K-HCL-waarde die met uitzondering van de lössgronden voor alle andere gronden worden omgerekend in K-getal. Men gebruikt de waarderingen 'zeer laag' tot 'zeer hoog'. In tabel 17 staat welke adviezen daarbij worden gehanteerd.

Tabel 16. Advies voor fosfaatbemesting in kg P_2O_5 per ha.

fosfaattoestand van de grond	kg P_2O_5 per ha
zeer laag	350
laag	250
vrij laag	150
goed	75
vrij hoog	50
hoog	0

Tabel 17. Advies voor kalibemesting in kg K_2O per ha.

kalitoestand van de grond	advies in kg K_2O per ha			
	duinzand diluviaal zand en dalgronden	zeeklei en löss- gronden	veen- gronden	IJsselmeer- gronden
zeer laag	350	400	350	-
laag	300	350	300	250
vrij laag	250	300	250	200
goed	200	250	200	150
vrij hoog	150	200	150	100
hoog	100	150	100	50
zeer hoog	0	100	0	0

Bij de kalitoestand 'goed' dient dus 200 tot 250 kg K_2O per ha te worden gestrooid. Op IJsselmeergronden is 150 kg K_2O per ha voldoende.

Rivierkleigronden staan bekend vanwege het kalifixerend gedrag. De fixatie neemt toe naarmate het slibgehalte hoger is. Voor deze gronden geldt een afwijkend advies. De norm

voor rivierkleigronden met <25% afslibbare delen en de kalitoestand 'goed' is 175 kg K_2O per ha. Als het percentage afslibbare delen >50 is, wordt de norm 375 kg K per ha.

In Duitsland is onderzoek gaande om een Kali-Bijmest-Systeem te ontwikkelen, analoog aan het NBS. Ook in Nederland bestaat hier belangstelling voor.

Rassen

Bij prei onderscheiden we verschillende ras-typen, die naar schachtlengte, bladkleur, groeisnelheid en winterhardheid geclassificeerd kunnen worden in zomerprei, herfstprei en winterprei. Bij de vroege teelt is uiteraard vroegheid, en in dat verband schietresistentie van belang. Voor de latere teelten zijn de veredelingsactiviteiten vooral gericht op verbetering van de schachtlengte en het blad: opstaand, niet te breed en goed de schacht omsluitend. Ook de gevoeligheid voor knobbelvorming, ziekten en kwaliteitsvastheid krijgen hierbij veel aandacht. Ter verbetering van de uniformiteit tracht men allerwegen de hybridisatie op zo kort mogelijke termijn te realiseren.

In het algemeen hadden vroege preirassen een lichtgroene bladkleur, een relatief lange schacht en een zachte structuur. Deze laatste eigenschap betekent dat ze spoedig gaar zijn, maar ook dat ze in de herfst snel "slijten". Herfststrassen hebben een vrij korte tot matig lange stam. Het blad is grijsgroen, breed en dik. Tot deze groep behoren de rassen van het type Blauwgroene Herfst. Typerend is de opgerichte bladstand (van belang bij machinale oogst) en de geringe gevoeligheid voor knobbel (belangrijk bij het schonen).

Tenslotte is er het echte winterharde type met donker-grijsgroen, niet al te breed blad. De schacht is matig dik en kort en heeft meer knobbel dan de herfststrassen. De productie is minder hoog. Daar staat echter een grotere winterhardheid tegenover. Vanwege de geringe kwaliteitsvastheid van de echte herfststrassen worden in Nederland voor de late herfstteelt in toenemende mate winter-rassen gebruikt.

Het ras Bulgaarse Reuzen (Kamusch) heeft een zeer lange schacht, weinig zuiver wit en een ver doorlopende lichtgroene bladkleur. Dit ras is gevoelig voor virus, takelt in de herfst zeer snel af, is vermoedelijk niet geschikt voor de verse markt en heeft slechts een beperkte gebruikswaarde voor de verwerkende industrie. Uit Zwitsers onderzoek kwam naar voren dat ze voor trips veel minder aantrekkelijk is dan andere rassen.

Korter van schacht, maar met langer wit is het type Zwitserse Reuzen, ook wel type Helvetia of herfstprei met een lange stam genoemd. Dit type heeft een groene tot lichtgroene bladkleur, is tamelijk gevoelig voor ongunstig weer en komt daardoor niet in aanmerking voor de late herfst- en de winterteelt. Figuur 2 geeft een beeld van de preitypen die in Nederland kunnen worden geteeld.

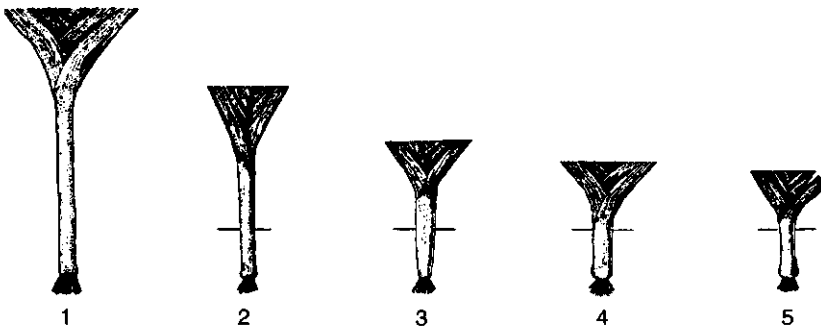


Fig. 2. Verschillende Prei-typen: 1. Bulgaarse Reuzen (Kamusch); 2. Zwitserse Reuzen (Helvetia); 3. Herfstreus zonder knobbel; 4. Herfstreus met lichte knobbel; 5. Winterreus met lichte knobbel.

Tabel 18. Gehanteerde teeltwijzen bij de uitvoering van het rassenonderzoek.

teeltwijze	zaaitijd	grammen zaad per m ²	planttijd	plant- afstand in cm	oogsttijd
zomerteelt	1/2 jan.	4	1/2 april	± 25x10	juni, juli, aug.
vroege herfstteelt	begin mrt.	3	1/2 juni	± 45x12 ¹ / ₂	sept.-okt.
late herfstteelt	eind mrt.	3	eind juni	± 45x12 ¹ / ₂	nov.-dec.
winterteelt	begin april	3	1e helft juni	± 45x12 ¹ / ₂	jan., febr., mrt.
late winterteelt	2e helft april	3	2e helft juni	± 45x12 ¹ / ₂	april-mei

Bij het gebruikswaarde-onderzoek ten behoeve van de Rassenlijst voor groentegewassen worden rassen/selecties in de volgende teeltwijzen beproefd: zie tabel 18.

In tabel 19 wordt een overzicht gegeven van

de aanbevolen rassen/selecties voor de verschillende teelten.

De herkomsten van de rassen en selecties staan weergegeven in de tabellen 20 tot en met 22.

Tabel 19. Aanbevolen preirassen en selecties per teeltwijze.

De rassen/selecties zijn alfabetisch gerangschikt.

ras/selectie	zomer- teelt	vroege herfstteelt	late herfstteelt	winter- teelt	late winterteelt
Alma					
- Alma	+	-	-	-	-
- Norda	+	-	-	-	-
Blauwgroene Herfst					
- Ardea	-	+	+	-	-
- Ginka	-	-	+	-	-
- Glorina	-	+	-	-	-
- Lancelot	-	+	-	-	-
- Longina	-	+	-	-	-
- Paragon	-	+	-	-	-
- Pinola	-	-	+	-	-
- Portant	-	-	-	+	-
- Sterna	+	+	-	-	-
- Tadorna	-	-	+	-	-
Blauwgroene winter					
- Arkansas	-	-	-	+	+
- Gavia	-	-	-	+	+
- Porino	-	-	-	-	+
- Poriver	-	-	-	-	+
Herfstreuzen 2					
- Rami	+	-	-	-	-
Herfstreuzen 3					
- Albana	+	-	-	-	-
- Enak	+	-	-	-	-
Jolant	+	-	-	-	-

+ = aanbevolen voor de betreffende teeltwijze, - = niet aanbevolen voor de betreffende teeltwijze.

Tabel 20. Overzicht van de eigenschappen van selecties van preirassen voor de zomerteelt. De rassen/selecties zijn alfabetisch gerangschikt. Onderzoek 1990.

ras/selectie	relatieve opbrengst	relatieve schachtlengte	vroegheid ¹⁾	type ¹⁾	bladkleur ¹⁾	knobbel ¹⁾
Alma						
- Alma	102	105	7 ⁵	6	6 ⁵	6 ⁵
- Norda	94	103	6 ⁵	7 ⁵	7	6
Blauwgroene Herfst						
-Sterna	98	95	7	7 ⁵	7	6 ⁵
Herfstreuzen 2						
- Rami	109	101	7	6	6 ⁵	6 ⁵
Herfstreuzen 3						
- Albana	104	96	7	6 ⁵	7	6
- Enak	100	97	6 ⁵	6 ⁵	6 ⁵	6 ⁵
Jolant	92	104	6 ⁵	6 ⁵	7	6 ⁵

¹⁾ Een hoger cijfer betekent respectievelijk een vroeger ras, een opgerichter planttype, een donkerder bladkleur en minder knobbel.

Zomerteelt

De vroegste prei wordt al in juni geoogst en veelal gebost aangeboden. Uit tabel 20 blijkt dat Alma het allervroegst is. Ze heeft een relatief lange schacht wat gunstig is voor het machinaal rooien. Daarentegen is de brede uitgroei minder gunstig.

Ook voor deze vroege oogst krijgen rassen met een donkerder bladkleur de voorkeur. Voor de latere oogsten weegt deze eigenschap nog zwaarder. Als daar de kleur niet voldoet, zal de partij op de veilingen snel buiten het blok vallen.

De voor zomerteelt aanbevolen rassen/selecties worden in de tabel genoemd, waarbij tevens de hoedanigheid van diverse eigenschappen is aangegeven.

Vroege herfstteelt

Van het eerder alom geteelde Herfstreuzen-type wordt geen enkel ras meer aanbevolen. Als gevolg van alle verbeteringen die hierin zijn aangebracht is in 1986 het nieuwe grondras Blauwgroene Herfst ontstaan. Ten opzichte van het oude type heeft het nieuwe Blauwgroene Herfst-type een betere tolerantie voor geelstreepvirus. Ze heeft ook een donkerder bladkleur maar een geringere

groeikracht en een iets kortere schacht. Tussen de rassen bestaan bepaalde verschillen zoals tabel 21 dat aangeeft.

Late herfstteelt

Gelet op de weersomstandigheden staat de late herfstteelt aan een grote ziektedruk bloot. Van de rassen wordt daarom een goede ziekteresistentie vereist. De aanbevolen rassen zijn alle van het Blauwgroene Herfst-type en hebben een opgerichte bladstand. Een belangrijke eis voor deze rassen is dat het oogsttijdstip enige speling toelaat, omdat het oogsttijdstip als gevolg van een meer of minder snel verlopende groei nogal variëren kan.

Vroege wintersteelt

Voor de oogst in januari, februari en maart gaat de voorkeur uit naar het type Blauwgroene Winter. Het produktievere Blauwgroene Herfst Portant komt ook nog in aanmerking. Voor deze rassen geldt heel duidelijk dat ze een hoge graad van vorst-resistentie moeten bezitten. Onvoldoende winterhardheid leidt snel tot meer slijtage en hogere schoningskosten.

Tabel 21. Overzicht van de eigenschappen van selecties van preirassen voor de herfstteelten. De selecties zijn per teeltwijze gerangschikt. Onderzoek 1991.

ras/selectie	relatieve op-brengst	relatieve schacht-lengte	type ¹⁾	bladkleur ¹⁾	knobbel ¹⁾	vatbaarheid voor bladvlekken-ziekten ¹⁾		slijtage ¹⁾
Vroege herfstteelt								
Blauwgroene Herfst								
- Ardea	103	101	7 ⁵	7	6 ⁵	7	7	7
- Glorina	97	99	6	6 ⁵	6 ⁵	6	6	6
- Lancelot	101	111	7	6 ⁵	6 ⁵	7	6	6
- Longina	99	102	6 ⁵	6 ⁵	6 ⁵	7	6	6
- Paragon	97	90	5 ⁵	7	7	6 ⁵	6	6
- Sterna	103	97	6 ⁵	7	6 ⁵	7	6 ⁵	6 ⁵
Late herfstteelt								
Blauwgroene Herfst								
- Ardea	102	109	7 ⁵	6 ⁵	7	7	7	6 ⁵
- Ginka	102	102	7	7	5 ⁵	7	7	7
- Pinola	99	97	6 ⁵	7	6	6 ⁵	6 ⁵	6 ⁵
- Tadorna	97	92	7	7	6 ⁵	7	6 ⁵	6 ⁵

¹⁾ Een hoger cijfer betekent respectievelijk een opgerichter planttype, een donkerder bladkleur, minder knobbel, een geringere vatbaarheid voor bladvlekkenziekten en een geringere gevoeligheid voor slijtage.

Tabel 22. Overzicht van de eigenschappen van selecties van preirassen voor de winterteelten. De rassen/selecties zijn per teeltwijze alfabetisch gerangschikt. Onderzoek 1988.

ras/selectie	relatieve op-brengst	relatieve schacht-lengte	type ¹⁾	bladkleur ¹⁾	knobbel ¹⁾	vatbaarheid voor bladvlekken-ziekten ¹⁾		slijtage ¹⁾
Winterteelt								
Blauwgroene Herfst								
- Portant	104	107	6 ⁵	7	6	6 ⁵	6 ⁵	6 ⁵
Blauwgroene Winter								
- Arkansas	101	100	7	7	6	7	7	7
- Gavia	96	93	7	8	6 ⁵	7	6 ⁵	6 ⁵
Late winterteelt								
Blauwgroene Winter								
- Arkansas	101	106	7	7	6 ⁵	6	6 ⁵	6 ⁵
- Gavia	91	100	7 ⁵	7 ⁵	6 ⁵	6	6 ⁵	6 ⁵
- Porino	105	102	6 ⁵	7	6 ⁵	6	5 ⁵	5 ⁵
- Poriver	102	93	6 ⁵	7	6	6	6	6

¹⁾ Een hoger cijfer betekent respectievelijk een opgerichter planttype, een donkerder bladkleur, minder knobbel, een geringere vatbaarheid voor bladvlekkenziekten en een geringere gevoeligheid voor slijtage.

Alle rassen zijn enigszins gevoelig voor knobbelvorming. Dit wordt meer onderdrukt naarmate dieper wordt geplant, maar het is een vraag of alle rassen, bijvoorbeeld die met een kortere schacht, dit verdragen.

Late winterteelt

Voor de late winterteelt moet het gewas in het voorjaar als het ware opnieuw uitgroeien. Het zijn vooral de selecties van het type Blauw-

groene Winter die een goed herstellingsvermogen bezitten, waardoor ze in april en mei nog tot een zwaar produkt kunnen uitgroeien. In tabel 22 staat weergegeven welke selecties aanbevelenswaardig zijn. De laatste jaren wordt aan deze late winterteelt vaak een bewaring gekoppeld. Dit kan kort zijn bij 0 tot 1°C of langer bij -1°C. Hoewel niet beproefd, bestaat de indruk dat de geschiktheid voor bewaring van de aanbevelenswaardige rassen gelijk is, mits vitale prei wordt ingezet.

De in dit hoofdstuk opgenomen adviezen voor rassenkeuze gelden op het moment van samenstellen (juni 1993). Na korte of langere tijd kan daarin verandering optreden. Raadpleeg dus ook de meest recente versie van de Rassenlijst voor vollegrondsgroenten van het CRG en de rassenberichten in de praktijkbladen.

Teelt

Zaaien en planten

Voor de vroege teelt moeten de planten onder verwarmd glas worden opgekweekt. Vroege herfstprei wordt onder staand glas, plastic tunnels of onder plat glas gezaaid. De late herfstprei en winterprei worden gewoonlijk in de vollegrond gezaaid en afgedekt met vliesdoek of geperforeerd folie. Voor ter plaatse zaaien komen alleen herfststrassen in aanmerking.

Zaad

Preizaad is onregelmatig van vorm; het heeft een blauwzwarte kleur. Het 1000-korrelgewicht varieert van 2,2-3,6 gram. Dit betekent dat grof zaad slechts 280 zaden per gram bevat; dit kan bij fijn zaad oplopen tot 455 zaden per gram. Gemiddeld bevat 1 gram ongeveer 375 zaden. In verband met de grote variatie is zeker bij zaai ter plaatse fractioneren gewenst. Algemeen wordt dan de fractie 1,75-2,00 mm gebruikt waarvan het 1000-korrelgewicht omstreeks 2,6 gram bedraagt. De fractie 1,50-1,75 mm komt het meeste voor; het 1000-korrelgewicht hiervan bedraagt circa 2,45. Een eenheid zaad bestaat uit 250.000 zaden.

De kiemkracht wordt in het laboratorium bepaald bij een temperatuur van 15°C. Prei is een donkerkiemer. Het zaad wordt in vochtig zilverzand gekiemd. Na 12-26 dagen telt men het aantal kiemen. Van goed zaad blijft de kiemkracht 3 à 4 jaar behouden, maar loopt daarna snel terug.

Zaadhoeveelheid

De te gebruiken hoeveelheid is afhankelijk van de teeltmethode die men wil volgen. In de praktijk lopen de zaadhoeveelheden per m² zaai bed vaak sterk uiteen.

Zomerteelt. Voor de zeer vroege en vroege

zomerteelt moeten de planten onder verwarmd glas worden opgekweekt. Voor de latere zomerteelt zal in het algemeen met eventueel noodzakelijke bijverwarming bij extreme kou volstaan kunnen worden. Er wordt zowel in kistjes als op zaai bed gezaaid. Bij deze teeltwijzen kan men normaal zaad gebruiken maar bij zaai op zaai bed verdient gefractioneerd zaad de voorkeur.

De zaadhoeveelheid varieert van drie tot vier gram per m², afhankelijk van het 1000-korrelgewicht. Omgerekend zaait men 1000 tot 1200 zaden per m². De zaai afstand bedraagt veelal circa 9 x 0,9 cm. In tabel 22 wordt een overzicht gegeven van de verschillende mogelijkheden. Bij een goede opkomst geeft 70% van de zaden een pootbare plant, bij precisiezaai zelfs 80%. Dit levert zo'n 700 à 800 planten per m² op.

Voor de zomerteelt wordt ook wel op perspotten of speedies gezaaid waarbij het zaadgebruik één zaadje per potje bedraagt.

Herfstteelt. Voor de vroege en late herfstteelt wordt onder glas of onder plastic tunnels gezaaid. Voor de late herfstteelt wordt ook wel in de vollegrond gezaaid, waarna het zaai bed met folie of vliesdoek wordt afgedekt. De zaadhoeveelheid bedraagt twee tot drie gram per m². Aangezien zowel de zaadkwaliteit als de teelttechniek de laatste jaren nogal verbeterd zijn, lijkt een advies van twee gram ofwel 750 zaden per m² gerechtvaardigd (zie tabel 23).

Bij goede opkomst rekent men bij een zaadverbruik van 750 zaden op 500 planten per m². Afhankelijk van de plantafstand zullen voor één ha circa 250.000 zaden nodig zijn; als het aantal planten per m² op het produktieveld 15 planten bedraagt 225.000 stuks, bij 17 planten 255.000 en bij 19 planten 285.000 stuks zaden per m².

Winterteelt. Zowel voor de vroege als de late winterteelt kan het zaai bed in de vollegrond

worden aangelegd. Soms wordt nog volvelds gezaaid bij een zaadverbruik van twee à drie gram per m².

Precisiezaad verdient echter duidelijk de voorkeur. Daarbij gaat men uit van 750 zaden per m². Hiervoor heeft normaal zaad niet direct de voorkeur, maar gelet op de meerkosten van gefractioneerd zaad is het de vraag of dat een dusdanig hoger percentage bruikbare planten oplevert waardoor het prijsverschil wordt goedge maakt. De zaadkosten liggen namelijk circa 1 maal zo hoog en deze vormen bij de herfst- en winterteelt een belangrijk onderdeel van de totale plantkosten (circa 37%).

De afstand van de rijen zal meestal 10 cm bedragen. In tabel 23 wordt het vereiste aantal zaden per meter gegeven bij diverse rijenafstanden.

Opkweekwijze

De opkweekmethoden voor de verschillende teelten lopen uiteen terwijl er per teelt nog weer meerdere mogelijkheden zijn.

Zomerteelt. De planten voor de zomerteelt moeten warm worden opgekweekt om de schietgevoeligheid te onderdrukken. Normaal wordt in een kas op zaaibed opge-

kweekt waarbij machinaal op rijen wordt gezaaid. Ook kan in zaaibakjes worden opgekweekt. De bakjes moeten tenminste een grondlaag van 6 à 7 cm bevatten. Na het zaaien wordt het zaad goed afgedekt met een laagje potgrond waarover wat scherp zand wordt gestrooid ter bescherming tegen smeul. Het voordeel van in kistjes gezaaide prei is dat het plantmateriaal gemakkelijk verplaatst kan worden, van belang voor het afharderen van de planten. Een andere mogelijkheid is de opkweek in perspotten van 3 cm. Er wordt direct op het potje gezaaid.

De opkweek in speedies heeft in 1992 plotse-ling veel opgang gemaakt na het vinden van een grondmengsel waarvan het geperste kluitje bij het planten niet gemakkelijk uiteen valt. De speedy wordt opgekweekt in een tempex tray, waarbij het maximaal toelaatbaar aantal gaten per tray ophoudt bij 1100 planten per m². Verhoging van het aantal planten per tray zal mogelijk de kosten à ± 6¹/₂ cent per plant kunnen drukken.

Gedurende de eerste periode van de opkweek dient de temperatuur 20°C te zijn. Als de plantjes vijf cm lang zijn, kan de temperatuur dalen tot 15°C. Bij een goed groeiverloop mag de temperatuur daarna langzaam tot 12°C zakken om bij het planten over een afgeharde plant te kunnen beschikken.

Bij een gelijk aantal graaddagen (produkt van

Tabel 23. Geadviseerde zaaidichtheden bij diverse rijenafstanden op plantenbaan.

onder staand glas circa 1080 zaden per m ²		
rijenafstand	zaden per m	afstand in de rij
6 cm	ca. 65	1,54 cm
7 cm	75	1,33 cm
8 cm	85	1,18 cm
9 cm	95	1,05 cm
10 cm	105	0,95 cm
buiten in de vollegrond: circa 750 zaden per m ²		
rijenafstand	zaden per m	afstand in de rij
15 cm	ca. 110	0,90 cm
12 cm	90	1,10 cm
10 cm	75	1,30 cm
8,5 cm	65	1,55 cm
7,5 cm	55	1,75 cm

temperatuur x tijd) zullen bij lagere temperatuur opgekweekte planten zwaarder zijn dan bij hogere temperatuur opgekweekte. Opkweek bij lagere temperaturen vergroot echter de kans op schieters. Het schieten is genetisch bepaald waarbij de vroege zomerprei nauwelijks een jeugdfase kent; deze planten zijn dus al vanaf de kieming gevoelig voor koude. De planten zijn het meest gevoelig voor temperaturen van 8 tot 11°C, maar ook planten die langere tijd bij 2 tot 8°C hebben gestaan kunnen schieters geven. Het moet daarom als riskant worden betiteld om planten die enige tijd bewaard moeten worden, bij lage temperatuur weg te zetten: de planten zijn namelijk zeker tot 14°C gevoelig voor koude-inductie zodat de temperatuur al behoorlijk moet oplopen voordat sprake zal zijn van afbraak van opgebouwde kou. Dit geldt met name voor plantjes van circa drie gram, overeenkomend met plantjes met vier à vijf bladeren.

De opkweek gebeurt in een periode dat er nog weinig licht is. Om te voorkomen dat de planten slap zullen worden, kunnen reflecterende korrels tussen de planten worden gestrooid, bijvoorbeeld styromulkkorrels bij een gebruik van drie liter per m². Een andere mogelijkheid is om gebruik te maken van kunstlicht zo lang de lichtintensiteit kleiner dan 5000 lux bedraagt. Proefondervindelijk werd vastgesteld dat indien de dag door bijbelichting tot 16 uren wordt verlengd een behoorlijke winst wordt geboekt op de ontwikkeling van de planten. Een dergelijke opkweek biedt

de mogelijkheid dat zwaardere planten kunnen worden uitgezet, maar ook dat later kan worden gezaaid waardoor sterk op stookkosten bezuinigd wordt. Door het Proefstation voor de Groenteteelt te St- Katelijne-Waver werd in 1992 een proef uitgevoerd waarin dit effect nader werd onderzocht. De in deze proef opgenomen objecten worden in tabel 24 vermeld.

De aldus opgekweekte prei werd op 14 april op 30 x 10 cm uitgeplant op een diepte van 10 cm en afgedekt met geperforeerd folie. De tabel geeft eveneens de resultaten van deze op 10 juli geoogste proef.

Bij deze warme opkweek moet er regelmatig water worden gegeven. Mogelijk heeft dit tot gevolg dat er stikstofgebrek ontstaat wat zich uit in afstervende bladpunten. Dit kan worden tegengegaan door te gieten met één liter lauw water per m² waarin 20 gram kalksalpeter is opgelost. Er moet worden nageregend.

Herfstteelt. De planten voor de vroege herfstteelt worden bij voorkeur onder stand glas opgekweekt, die voor de late herfstteelt kunnen onder plat glas, tunnels of plat folie worden opgekweekt. De grond moet goed ontwaterd zijn en mag niet dicht slaan. Op slempgevoelige grond verdient het aanbeveling twee à drie cm tuinturf door de bovengrond te mengen.

Onder platglas wordt gewoonlijk breedwerpig gezaaid. Afdekken met plastic folie geeft niet alleen een snellere, maar ook een betere op-

Tabel 24. Oogstgegevens van op verschillende wijzen opgekweekte planten voor een vroege zomer-teelt . Proefstation voor Groenteteelt St-Katelijne-Waver.

ras	zaaidatum	belicht	opkweek- methode	oogst percen- tage	gemiddeld preige- wicht g/plant	netto opbrengst kg/are
1. Bleustar	18 dec. '91	nee	los	93	202	445
2. Bleustar	10 jan. '92	ja	los	91	228	489
3. Bleustar	10 jan. '92	ja	seedling	95	224	501
4. Casarca	18 dec. '91	nee	los	94	206	457
5. Casarca	10 jan. '92	ja	los	93	240	528
6. Casarca	10 jan. '92	ja	seedling	96	225	508
7. Casarca	10 jan. '92	nee	los	93	200	439

komst. Zodra de plantjes boven de grond komen, moet men het plastic verwijderen. Dit moet 's avonds of 's morgens vroeg gebeuren als de luchtvochtigheid hoog is. Als de plantjes goed aan de groei zijn, kan bij goed weer ook het glas van de bak worden gehaald.

Voor opkweek van herfstpreiplanten is in Noord-Brabant het platglas in belangrijke mate vervangen door plastic tunnels. De polyethyleenfolie heeft een dikte van 0,1 mm. De breedte van de tunnel is 125 cm en de hoogte maximaal 65 cm om windvang zo veel mogelijk te voorkomen. Om de 1 à 2 meter worden plastic buizen boogvormig in de grond gestoken. De folie wordt over de bogen getrokken en om de bogen met een plastic buis vastgeklemd. De tunnel wordt bij voorkeur in oostwest-richting geplaatst. De zaai-breedte bedraagt 105 cm met aan weerskanten een rand van 10 cm.

Soms wordt voor tunnels geperforeerd folie gebruikt. Dit gaat ten koste van de vroegheid, maar de kans op verbranding wordt duidelijk kleiner omdat er continu gelucht wordt. Het kan daardoor noodzakelijk zijn dat er water gegeven moet worden.

Nog een andere mogelijkheid is het opkweken onder plastic folie. Hiervoor wordt bij voorkeur geperforeerde folie van 10 of 12 meter breedte gebruikt. De folie kan blijven liggen tot de plantjes \pm 10 cm groot zijn. In nachtvorstgevoelige gebieden wordt de folie meteen na opkomst verwijderd. Langer laten liggen verhoogt de kans op vorstschade.

Winterteelt. Voor de winterteelt wordt in de vollegrond gezaaid. Ter verbetering van de opkomst wordt de grond met folie afgedekt, zoals hiervoor onder herfstteelt is aangegeven.

Zaai- en planttijden

De zaai- en planttijden worden bepaald door de teeltwijze. Deze worden onderscheiden in een zomer-, herfst- en winterteelt. Alle drie worden ze nog weer opgesplitst in een vroege en latere teelt.

Zomerteelt. Voor de vroegste oogst wordt rond 15 december onder verwarmd glas gezaaid. Zodra de weersomstandigheden en de grond het toelaten, wordt geplant. In het zuiden zal dat reeds in maart het geval zijn, in het midden en het noorden van het land zal het meestal begin april worden. Er wordt onder geperforeerde folie of vliesdoek uitgeplant om eind juni te kunnen oogsten.

Indien er pas in de tweede helft van januari of begin februari wordt gezaaid, zal in de loop van april kunnen worden uitgeplant om in juli-augustus te kunnen oogsten.

De latere zomerteelt wordt van half februari tot half maart gezaaid, eind april tot half mei uitgeplant en in september geoogst.

Herfstteelt. Volgens een oud gezegde krijgt men de dikste prei en de hoogste opbrengst als vóór de langste dag wordt geplant. Ook is vrij algemeen bekend dat de plant zwaarder en ouder moet zijn, naarmate later in het seizoen wordt geplant.

In een proef is eens bij een herfstras de invloed van zaai- en planttijd op de opbrengst nagegaan. Hiertoe werd steeds drie gram zaad per raam (plat glas) gezaaid. Tabel 25 geeft een overzicht van de zaai- en planttijden met vermelding van de leeftijd en de dikte van het plantmateriaal.

De dikte van de plant werd bij gelijke ouderdom niet door de zaaitijd beïnvloed. Men zegt weleens dat goede planten 'potlooddik', dat wil zeggen 7 mm zouden moeten zijn, maar 6 mm lijkt voldoende, hetgeen een plant van ongeveer 14 weken oud betekent. Van elk object werd vanaf 11 september om de 14 dagen een gedeelte geoogst, waarbij gelijk geplante objecten ook gelijk zijn geoogst. De periode tussen plantdatum en oogstdatum bedroeg hierdoor steeds vier maanden. Dit kwam vrij nauwkeurig overeen met de rijpheidstoestand van het gewas.

In figuur 3 wordt een beeld gegeven van de relatieve opbrengst, waarbij 50 ton per ha op 100 is gesteld.

Uit deze resultaten kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Indien de planten onder koud glas worden

Tabel 25. Plantleeftijd in weken en plantdikte in mm bij verschillende zaai- en planttijden.

plant- datum	zaaidata											
	15 maart		29 maart		12 april		26 april		10 mei		24 mei	
	wk	mm	wk	mm	wk	mm	wk	mm	wk	mm	wk	mm
10 mei	8	2,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24 mei	10	4,10	8	2,85	-	-	-	-	-	-	-	-
7 juni	12	5,00	10	4,10	8	2,85	-	-	-	-	-	-
21 juni	14	5,90	12	5,00	10	4,10	8	2,85	-	-	-	-
5 juli	16	6,65	14	5,90	12	5,00	10	4,10	8	2,85	-	-
19 juli	18	7,90	16	6,65	14	5,90	12	5,00	10	4,10	8	2,85

opgekweekt, kan op zijn vroegst half maart worden gezaaid. Omdat het beter is dat een 10 à 12 weken oude plant wordt gezet dan één van acht weken, heeft het geen zin vóór half mei te planten.

- De hoogste opbrengst wordt verkregen indien in de tweede helft van maart wordt gezaaid en eind mei tot begin juni wordt geplant.
- Indien als gevolg van een voortteelt pas na de langste dag kan worden geplant, is een 14 weken oude plant optimaal en ongeveer 1 april de beste zaaitijd.
- Uit het oogpunt van produktie kan bij late teelt beter een jongere plant worden gezet dan dat het uitplanten een gelijk aantal dagen wordt uitgesteld.

Bovenstaande richtlijnen gelden bij gebruik

van een Herfstreus. Voor oogst in november en december wordt nu een ander rastype gebruikt. De rassen van dit type hebben een geringere groeikracht wat men kan compenseren door circa twee weken vroeger te zaaien en te planten.

Winterteelt. Voor de winterteelt zijn de juiste zaai- en plantdata moeilijk aan te geven. Vroeg zaaien en planten betekent dat een vrij oud gewas de winter ingaat, wat meer slijtage met zich mee brengt. Laat zaaien en planten geeft een jonger en sterker gewas; de opbrengst is dan echter vaak lager. Denkt men te oogsten in januari-maart, dan wordt aangeraden in de eerste helft van juli te planten. Zaaien in de eerste helft van april heeft dan dus de voorkeur. Omdat de oogst zich uit-

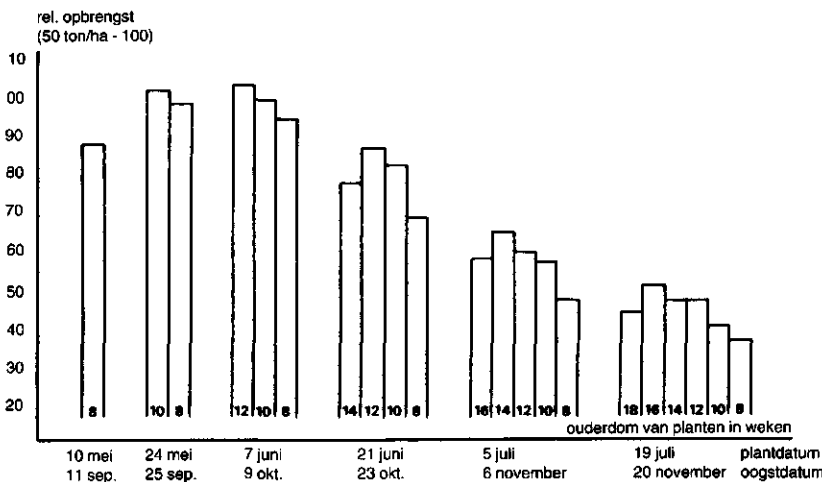


Fig. 3. Invloed van de zaai- en plantdatum op de opbrengst.

strekt over een lang traject is het beter om de prei die voor januari-oogst is bestemd een tien dagen vroeger en voor april-oogst een week later te zaaien. Op deze manier kan worden voorkomen dat aanvankelijk onvoldoende produktie en later een overrijp produkt wordt geoogst.

Is men van plan om in april of nog later te oogsten, dan verdient het aanbeveling om in de tweede helft van juli tot begin augustus te planten. Als uiterste plantdatum wordt 10 augustus aangehouden. Men zou dan in de periode van 22 april tot begin mei moeten zaaien.

Soms wordt over een extreem late teelt gesproken waarbij pas in september en oktober wordt geplant in de hoop dat het nog jonge gewas dan beter zou overwinteren. De jeugdfase van winterprei is daartoe echter te kort. De planten schieten wel later naarmate later wordt geplant, maar desondanks schieten de planten al wanneer het gewas nog te jong is om het te kunnen oogsten. Dit wordt waarschijnlijk mede veroorzaakt door de daglengte die ook van invloed schijnt op de schietneiging van late winterprei.

Plantgrootte

Het gemiddeld gewicht van los opgekweekte planten kan variëren van ongeveer 6-25 gram. Deze grote variatie van 40 tot 165

planten per kg kan een gevolg zijn van het tijdstip waarop de planten worden geplukt. Vaak zal het ook te maken hebben met de standdichtheid. Een lichte plant blijft achter in groei wat bij vroege zomerteelt nadelig is, daar het ten koste gaat van de vroegheid. Ook bij latere teelten heeft het een nadelig effect daar het ook ten koste gaat van de opbrengst.

Op het ROC te Breda werd van een plantenkweker een partij planten betrokken. Gemiddeld bedroeg het plantgewicht van deze partij 15 gram. De spreiding was echter groot, zoals figuur 4 laat zien.

Het uitplanten van deze grote verscheidenheid aan planten leidde tot grote verschillen in opbrengst, namelijk van 221 kg (ongesorteerd) tot 461 kg (>35 g) kg netto per are. Het verwijderen van alleen de kleinste plantjes (<7 g) leverde al een produktie-verhoging van 22% op ten opzichte van ongesorteerd.

Ter plaatse zaaien

In het voorgaande is het zaaien ten behoeve van opkweek voor later uit te zetten planten besproken. Daarnaast kennen we nog het ter plaatse zaaien. In Nederland omvat dit waarschijnlijk 100 à 150 ha en ook in België is ze nauwelijks van belang. In andere landen, onder andere Engeland is het nog de gebruikte

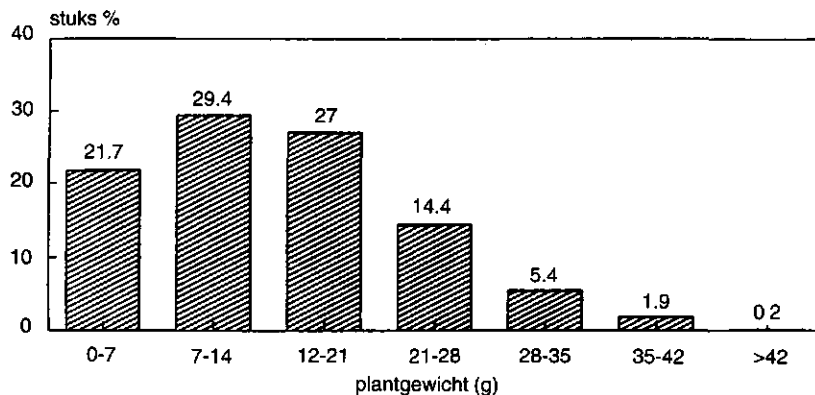


Fig. 4. Sortering van plantmateriaal in enkele gewichtsklassen. Proeftuin Noord-Brabant.

lijke teeltmethode. Men zaait aldaar op een nauwe rijenafstand van soms slechts 40 cm circa 500.000 zaden per ha, waarbij op 80% opkomst wordt gerekend. Met die dichte zaai beoogt men een langere schacht met een groter wit gedeelte te verkrijgen.

In België zaait men precisiezaad op ± 6 cm waarbij men 133.000 planten per ha nastreeft. Mits in ± 10 cm diepe geulen gezaaid wordt en vanaf augustus begonnen wordt met aan-aarden, dat om de 2 à 3 weken herhaald wordt, kan men bij gebruik van het juiste ras de verlangde lengte wit à 14 cm bekomen.

In Nederland kan vanaf eind maart ter plaatse in de vollegrond worden gezaaid. Het spreekt voor zich dat deze teeltwijze niet voor de zomerteelt opgaat. Bij de herfst- en winterteelt zaait men op een rijenafstand van 75 cm opdat kan worden aangeaard. Algemeen wordt precisiezaai toegepast en zaad van de fractie 1,75 - 2,00 mm gebruikt.

Voor de herfstteelt streeft men 200.000 planten per ha na. Dit betekent dat bij 66% opkomst 300.000 zaden per ha gezaaid moeten worden, dat wil zeggen zaaien op 4 à 4½ cm in de rij of 23 zaden per strekkende meter. Bij de winterteelt is het nog moeilijker om de gewenste lengte wit te behalen. Daarom zaait men in 10 cm diepe geulen op 4 cm in de rij 330.000 zaden per ha. Bij 66% opkomst resulteert dat in 220.000 planten per ha.

Beide plantgetallen liggen duidelijk hoger dan bij geplante prei, wat bedoeld is om zo toch de verlangde lange schacht met meer wit te verkrijgen. Door een mindere zaadkwaliteit of een slechter zaai-bed kan de opkomst ook veel lager uitvallen. Alleen al de moeilijke sturing van het plantgetal maakt het ter plaatse zaaien van prei risicovol.

Uitplanten bij diverse teeltsystemen

Hoe geplant zal worden is sterk afhankelijk van het teeltsysteem. Veel prei wordt nog op bedden geteeld, maar de teelt op ruggen wordt steeds belangrijker. Bij teelt op bedden wordt soms met een plantmachine vlakvelds

geplant. Dit kunnen zowel losse planten als perspotten of kluitplantjes zijn. Omdat de plantdiepte hierbij beperkt is, wat leidt tot een korte witte schacht, is deze plantmethode alleen nog voor de vroegste teelt geschikt. Ter bevordering van de lengte wit wordt ook wel in geulen geplant waarbij later wordt aangeaard. Op deze wijze kan wel een voldoende lange stengel en een voldoende witte schacht worden gerealiseerd, maar al te vaak blijkt bij de oogst dat de plant ten gevolge van het planten en/of aan-aarden niet recht is. Steeds vaker zien we dan ook dat bij beddenteelt gaten worden geponst waarbij de losse planten met de hand in de gaten worden geplant.

Op een bedbreedte van 150 of 160 cm worden op een rijenafstand van veelal 40 cm drie rijen prei geplant. Met het oog op een betere teeltbeheersing is er een tendens naar een ruimere rijenafstand waarbij twee rijen op 75 cm afstand op een bed van 150 cm worden geplant. In een enkel geval is ter verkrijging van een ruimere rijenafstand voor bredere bedden gekozen, maar dit is met het oog op de totale mechanisatie problematisch gebleken.

Naast de beddenteelt kennen we de ruggenteelt. Deze is tot stand gekomen met het doel ook op zwaardere gronden prei te kunnen telen. Naderhand heeft men ook op de lichtere gronden de voordelen van ruggen onderkend. Met de opkomst van de in de wittolteelt gebruikte ruggentrekker van onder andere de fa. Gielis heeft dit teeltsysteem sterk opgang gemaakt. Momenteel is er zelfs een tendens van beddenteelt over te stappen op ruggenteelt. Evenals bij bedden wordt ook bij ruggen gebruik gemaakt van een gatenponsmachine om vervolgens de prei in de plantgaten te zetten. De diepte van deze gaten bedraagt zo'n 16-18 cm hoewel men soms tot 22 cm diep gaat. Het gevolg van het diep wegstoppen van de planten is dat de weggroei traag verloopt wat met het oog op verzwakking van de planten, maar ook uit het oogpunt van een goede teeltplanning bezwaarlijk is. Als alternatief wordt daarbij gedacht aan ondiep ponsen (12-13 cm) waarbij later enkele keren wordt aangeaard.

De teelt van prei vindt bijna altijd op zandgrond plaats. Op deze grond vindt het klaar-
maken van bedden of opbouwen van ruggen
en het ponsen van de gaten vaak in één
werkgang plaats. Soms wil men ook op za-
velgronden prei telen; als het organischestof-
gehalte voldoende hoog is (>3) zelfs nog op
grond van 20 à 25% afslibbaar. Op deze
gronden moeten de ruggen enkele weken
voor het planten al worden aangelegd opdat
ze zich kunnen zetten. Het gevaar dat de rug
dan bij het ponsen afkalft wordt daarmee
duidelijk kleiner en ook herstelt zich in die tijd het
vochttransport in voldoende mate.

Bij de opbouw van de rug op zand- of lichte
zavelgrond wordt op één of andere wijze
grond naar het midden van de rug gebracht.
Bovenop de rug rolt een aangedreven diabol-
rol die dient om de rug glad te strijken en aan
te drukken. Ze drukt tevens de zijkanten van
de rug aan door schijven met een aparte bol-
ling. De draaisnelheid van de rol bepaalt voor
een belangrijk gedeelte de stabiliteit van de
rug om welke reden deze momenteel trap-
loos instelbaar is. De rijsnelheid is dus niet
meer bepalend voor de draaisnelheid van de
rol. Als de grond voor het opbouwen van een
goede rug te droog is, wordt de diepte-instel-
ling iets verlaagd zodat iets vochtiger grond
wordt meegenomen. Wanneer echter een te
vochtige rug wordt opgebouwd, zal ze bij
droogte vooral uitwendig keihard worden.
Omdat de kern van de rug minder vast is dan
de zijkanten, kunnen toch gemakkelijk gaten
worden geponst. Wel moet er rekening mee
worden gehouden dat door het bezakken van
de rug de uiteindelijke diepte, dus ook de
lengte wit van de prei daardoor iets minder
zal zijn. Om deze reden heeft men, nadat dit
in het seizoen 1991/92 duidelijk was geble-
ken, in 1992 vaak dieper (± 22 cm) geponst.
Voor het vormen van ruggen op zwaardere
gronden worden over het algemeen rijenfren-
zen gebruikt met een speciaal gevormde af-
strijkcap.

Gatenponsmachines

Met deze machine wordt in feite de oudste
plantmethode nagebootst. In plaats van met

een pootstok worden gaten met een machine
gemaakt. In afwijking van de plantmachines
kent de gatenponsmachine twee werkgan-
gen: namelijk de machine ponst de gaten
waarna de planten met de hand in het plant-
gat worden gezet. Deze plantmethode vraagt
een wat grotere arbeidsbehoefte, maar hier
staat tegenover dat men met een grote
groep, eventueel ongeoefende mensen, kan
planten. Bovendien wordt prei verkregen met
een aanzienlijk langere, witte en kaarsrechte
schacht.

Van deze machines zijn er diverse merken.
Ze zijn meestal uitgerust met een rol voor het
aandrukken van de voorbereide grond en
voor de diepteregeling. Achter de rol bevin-
den zich de op- en neergaande pennen waar-
mee de plantgaten worden gemaakt. De pen-
nen kunnen op tweeërlei manieren worden
aangedreven, namelijk door een hooglig-
gende krukas of door een exentriekschijf.

Bij krukasaandrijving worden de pennen na
elkaar in de grond gedrukt en vindt ook het
bijstappen per één of twee pennen plaats. De
gevormde gaten zijn enigszins ovaal en niet
geheel loodrecht.

Bij exentriekaandrijving worden alle pennen
gelijktijdig in de grond gedrukt en vindt ook
het bijstappen van de pennen gelijktijdig plaats.
De gemaakte gaten zijn rond en loodrecht.

Gatenponsmachines kunnen gaten maken
van circa 2,5 tot 3,5 cm doorsnede bij een
werkdiepte tot ongeveer 25 cm. De afstand in
de rij is instelbaar van 8 tot meer dan 20 cm.

De meest voorkomende machines hebben
een werkbreedte van één bed (150 cm),
maar werkbreedten tot 6 meter zijn mogelijk.
Nieuw zijn de machines die in één werkgang
ruggen maken en gaten ponsen.

Plantmachines

Machines voor losse planten, kluitplanten en kleine perspotten

Deze groep vertegenwoordigt verreweg het
grootste aantal machines. Zeer bekende
merken zijn Accord en Super-Préfer en in
mindere mate Otma en Fox. Ze hebben alle
gemeen dat de planten één voor één met de

hand in het transport-verdeelmechanisme moeten worden geplaatst. De onderlinge verschillen zitten vooral in het transport-verdeelmechanisme.

Bij de Accord-machine bestaat het plantelement uit twee verticaal opgestelde buigzame schijven. Met deze machine kunnen alle plantafstanden vanaf circa 12 cm in de rij worden gerealiseerd. Om gelijke afstanden tussen de planten in de rij te verkrijgen, worden markeurs op de schijven aangebracht. Ook wordt wel gebruik gemaakt van een stapwiel dat een belsein geeft als een plant moet worden ingebracht. De planten moeten zo tussen de schijven worden gelegd dat ze rechtop en op gelijke diepte in de grond komen. Dit vereist vaardigheid en routine. Het is ook mogelijk kluitplanten te planten. Het is dan beter om de omtrek van de schijven te voorzien van rubber manchetten. Ook kunnen speciale plantschijven worden geleverd voor het planten van perspotten, maar deze hebben in Nederland geen opgang gemaakt. Een nadeel van deze machine is de slechte werkhouding voor de planters.

De Super-Préfer machine is uitgerust met een plantwiel voorzien van planthouders. De plantafstanden in de rij liggen daardoor vast en bij goede afstelling van de machine komen de planten altijd rechtop in de grond te staan. Door middel van wisseltandwielen en vijf verschillende plantwielen zijn in de rij dertig verschillende plantafstanden mogelijk tussen 6 en 90 cm. Vrijwel zonder aanpassingen kunnen ook kluitplanten worden verwerkt. Bovendien is er een plantwiel leverbaar (type SS-8) waarvan de planthouders zijn aangepast aan kluitplanten.

Bij Otma en Fox bestaat het transport-verdeelsysteem uit een verticaal opgestelde ketting met planthouders. De werking is vergelijkbaar met die van de Super-Préfer en ook worden dezelfde mogelijkheden geboden. Opvallend bij deze twee machines is de robuuste constructie en de goede werkhouding voor de planters.

Bij alle machines is de minimale rijenafstand bij naast elkaar hangende elementen circa 50 cm.

Machines alleen voor kluitplanten

Er kunnen machines zonder en met voorraadvorming worden onderscheiden. Machines zonder voorraadvorming zijn de Perdu, de Accord Exact en de Ferrari F3-F5.

Bij de Perdu bestaat het transport-verdeelmechanisme uit twee ronde schijven die op enige afstand van elkaar op een as zijn gemonteerd. Tussen de schijven zijn scharnierend planthouders met bewegende bodem aangebracht. De planthouder is gesloten als deze zich boven de grond bevindt. Bij door draaien van het rad bereikt de houder de bodem van de plantvoor, de schuif wordt weggetrokken en de plant neergezet. Hoewel de capaciteit niet zo hoog ligt, levert deze machine prima plantwerk. Door deze machine uit te rusten met aangepaste planthouders kunnen er ook grote perspotten van bijvoorbeeld 8 x 8 x 8 cm mee worden geplant.

Bij de Accord Exact is boven het eerder genoemde conventionele plantelement een doersysteem gebouwd bestaande uit een transportketting met planthouders. De planten worden uit de houders overgenomen door de transportschijven en daarmee in de plantvoor gezet. Men heeft hiermee een veel betere werkhouding en een hogere capaciteit bereikt.

Het transportgedeelte van de Ferrari is in principe gelijk aan dat van de Accord Exact, maar de planten worden direct in de plantvoor gezet.

De plantmachines van Louwers, Lännen, Farmco, Plantmaster en Tex zijn uitgerust met een carrousel waardoor voorraadvorming mogelijk is. Afgezien van de constructie zitten de verschillen vooral in de wijze waarop de plant in de voor wordt afgezet.

Bij de machine van Louwers valt de plant uit de carrousel in een bewegende valpijp die de plant vasthoudt tot hij wordt aangedrukt. Bij de Farmco, Plantmaster en Tex vallen de planten door een pijp met geleidestrip op een plaat en worden dan uit de pijp gedrukt tegen de grond in de zich sluitende plantvoor. Bij de Lännen komen de planten via een korte valpijp zonder geleiding tussen twee kettingen met verende snaren terecht. Daartussen worden

ze gericht en afgevoerd naar de plantvoor. De werkhouding van de planters op de machines die zijn uitgerust met een carrousel is in het algemeen goed. De capaciteit ligt tussen de 2500 en 3000 planten per man per uur.

Automatisch werkende plantmachines

De laatste jaren zijn er diverse automatisch werkende plantmachines op de markt gekomen. Verschillende zijn er ook weer verdwenen vanwege het technisch niet goed functioneren. Ook deden zich problemen voor die een gevolg waren van de plantopkweek. In 1992 zijn er twee machines op de markt gekomen die perspectieven bieden, namelijk de Perdu-matic en de Simon.

Perdu-matic

De Perdu-matic is een halfautomatische machine, die geschikt is voor het planten van vierkante perspotten. Het transportsysteem van de planten door de machine naar de plantvoor is als volgt: de planten worden vanuit de plantenbak met een speciale schep met ongeveer tien stuks tegelijk opgenomen en op een transportband gezet. Deze band ligt horizontaal in de breedte van de machine. Aan het eind van de band worden de planten één voor één op de schuin aflopende band gedrukt. Deze ligt in een goot, waarvan één opstaande kant is voorzien van bladveren die de perspot in de juiste positie dwingen; evenals bij diverse typen Regeroplantmachines. Bij de Perdu is boven de schuin aflopende band een ketting aangebracht met daarop stalen strippen. Hiermee worden de planten vanaf de transportband op exacte afstand in de voor geschoven.

Tijdens een demonstratie bleek dat de planten rechtop, goed aangedrukt en inderdaad op onderling gelijke afstand in de grond kwamen. De capaciteit bedraagt ongeveer 6.000 planten per uur per element, waarbij één man gemakkelijk twee elementen kan bijhouden. Wel moet er nog één en ander worden gedaan aan een doelmatiger afscherming van de diverse kettingen. De machine is leverbaar in een twee- en vierrijige uitvoering. De

vierrijige machine is leverbaar als aanbouw- en als zelfrijdende machine.

Simon

De Simon is een robuust uitgevoerde, automatische machine voor het verwerken van kluitplanten. Alle bewegende delen worden mechanisch aangedreven. De planten worden automatisch uit de tray gehaald met drie stuks tegelijk. Dit houdt in dat trays moeten worden gebruikt, waarvan het aantal traygaten op een rij een veelvoud van drie moet zijn. Het uit de tray halen van de kluitplantjes gebeurt door drie stempels, die de planten opdrukken, drie grijpers die ze beetpakken en daarna laten vallen in bekertjes die daar onderdoor draaien. Deze bekertjes draaien weer over twee van elkaar staande schijven, waar het plantje tussen valt als de beker open is gegaan. Vervolgens nemen twee andere schijven de planten over en zetten ze af in de plantvoor. De machine is niet voorzien van een selecteur. Dit houdt in dat de trays voor 100% gevuld moeten zijn met goede planten. Als capaciteit wordt 10.000 planten per uur per element opgegeven. De aanbouwmachine is leverbaar in twee- of vierrijige uitvoering.

Pons-/plantmachines

Als geheel nieuw en nog niet in de praktijk beproefd kan de door constructiebedrijf Trakmat (B) ontwikkelde machine worden genoemd, waarmee in één werkgang geponst en automatisch geplant wordt. Deze machine zal door importeur Visser te 's-Gravendeel verder gedemonstreerd worden. Er kunnen zowel losse planten mee gezet worden als speedies en perspotten.

Plantdiepte

Bij het planten met plantmachines bedraagt de plantdiepte 10 à 12 cm. Dit geeft een relatief korte witte schacht. De lengte kan men verbeteren door bijvoorbeeld in geulen te

planten en tijdens de groei aan te aarden. Met een gatenponsmachine kan op 18 à 25 cm diepte worden geplant. In het algemeen gaan de planten wat trager van start. Dit kan in belangrijke mate worden opgeheven indien direct na het planten water in de plantgaten wordt gegoten. De opbrengst van diep geplante prei ligt bij een vroege oogst op een lager niveau dan bij ondiep planten. Bij laat oogsten wordt de achterstand vaak geheel ingehaald en soms zelfs omgebogen in een hogere opbrengst. Diep planten geeft dus niet zozeer een opbrengstreductie, maar wel een verlating van het gewas. Tabel 26 geeft hiervan een voorbeeld.

Gezien de oogstverlating die bij diep planten ontstaat, verdient het geen aanbeveling dit bij vroege zomerteelt toe te passen. Een plantdiepte van 10 cm wordt hiervoor meer geschikt geacht.

Prei die bestemd is voor de verwerkende industrie wordt in het algemeen niet diep geplant. Ofschoon men wel erg gesteld is op prei met een lange witte schacht, is men nauwelijks bereid dit voldoende in de kg-prijs tot uiting te laten komen.

Inkorten van bladeren en wortels

Uit oud onderzoek van Fr. v.d. Assche (Tuinbouwschool Mechelen) is gebleken, dat onder Belgische omstandigheden de prei een hogere opbrengst gaf en eerder oogstrijp was als de wortels en bladeren vóór het uitplanten niet werden ingekort. Hiermee werd bewezen dat het niet wenselijk is om het gewas in te korten.

Om dit in Nederland na te gaan, werd door het voormalige PGV te Alkmaar op vijf plaatsen gedurende twee jaar een proef opgezet met de objecten niet inkorten, alleen wortels inkorten, alleen blad inkorten en wortels en blad inkorten. Voor dit onderzoek zijn 10 tot 12 weken oude planten gebruikt. Na het inkorten waren de wortels 3 en 4 cm en de bladeren nog 15 à 17 cm lang. Opvallend was dat ondanks het soms droge warme weer, de aanslag van de niet ingekorte planten steeds het beste was. Ook bij verdere ontwikkeling gaven de niet ingekorte planten steeds een betere indruk. De gemiddelde relatieve opbrengst van de vijf plaatsen was als volgt:

- wortels en bladeren ingekort, relatieve opbrengst 100;
- alleen blad ingekort, relatieve opbrengst 104;
- alleen wortels ingekort, relatieve opbrengst 106;
- niet ingekort, relatieve opbrengst 113.

Wel moet bij deze conclusies worden aangekend, dat bij deze proeven nog niet het systeem van het open plantgat werd toegepast en dat de ingekorte planten naar huidige begrippen erg kort zijn gemaakt. Minder drastisch inkorten is wellicht ook minder schadelijk, zeker indien de planten nogal lang en slap zijn. Desondanks pleiten we voor niet ingekorte, stevige planten. Verder is bij het planten in pongaten het inkorten van de wortels wel aan te raden. Het plant gemakkelijker en verbetert de aanslag.

Plantafstand

De plantafstand is afhankelijk van de teeltwijze en loopt van bedrijf tot bedrijf nogal uit-

Tabel 26. Opbrengstresultaten van plantdiepteproef in ton per ha. Proeftuin Noord-Brabant.

oogstdatum	plantdiepte		
	10 cm	15 cm	20 cm
2 september	58,0	53,0	41,0
16 september	63,8	62,0	50,0
1 oktober	57,8	57,0	60,0
lengte wit	7 cm	12 cm	17 cm

een. De verhouding oppervlakte grond en beschikbare arbeid speelt hierbij een rol. Verder is ze afhankelijk van de toegepaste plantmethode.

Zomerteelt. Uit verschillende proeven is gebleken, dat de opbrengst per oppervlakte-eenheid toeneemt naarmate nauwer wordt geplant. Zelfs bij 4000 planten per are was nog niet de maximale opbrengst behaald. Dit plantgetal geeft bij een vroege oogst in juni een goed ontwikkelde prei, die uitstekend geschikt is om te bossen. Voor een latere oogst kan beter een lager plantgetal worden aangehouden. De aanvoer verloopt dan per kg en uit arbeidstechnische overwegingen heeft dikkere prei in dat geval de voorkeur.

Bedrijven met een beperkte oppervlakte grond in verhouding tot de hoeveelheid arbeid doen er dus goed aan zomerprei zo vroeg mogelijk te telen met een hoog plantgetal. Bedrijven met een beperkte hoeveelheid arbeid in verhouding tot de hoeveelheid grond doen er goed aan een grotere oppervlakte zomerprei zo vroeg mogelijk te planten bij een plantgetal van 3000 per are. Voor oogst in augustus zou men op dit type bedrijf het plantgetal zelfs kunnen laten dalen tot 2500 of 2000 per are.

Herfstteelt. In 1974 werd op de proeftuin te Breda op 22 maart onder plastic folie gezaaid, op 1 juni op 15 en 20 cm diep geplant en op 2 september, 16 september en 1 oktober geoogst. De gemiddelde opbrengsten waren als volgt: zie tabel 27.

Bij deze herfstprei nam de opbrengst toe naarmate nauwer werd geplant. Het percentage 'dikke' prei nam af. In verband met deze factoren werd voor de vroege herfstteelt circa 190.000 en voor de late herfstteelt 170.000 planten per ha geadviseerd.

Nu echter niet alleen meer de productiviteit de bepalende factor is ten aanzien van het optimale plantgetal, maar ook de factor arbeid van invloed is, treedt een verschuiving op. De redenen hiertoe zijn tweërlei. Ten eerste ligt bij een hoger plantgetal het aantal te verrichten handelingen vrijwel evenredig hoger en ten tweede neemt de kwaliteit af na een bepaalde plantdichtheid, resulterend in hogere schoningskosten.

Uit praktijkervaringen blijkt tenslotte dat het optimum bij omstreeks 15 planten per m² ligt.

Winterteelt. Bij winterprei werd de hoogste fysieke opbrengst bij circa 200.000 planten per ha bereikt. Hierbij werden vier rijen per bed ter breedte van 1,50 meter geteeld. Momenteel gaat men nog liever uit van twee dan van drie rijen per bed, omdat de ervaring heeft geleerd dat bij een ruimere rijenafstand het gewas sneller opdroogt, waardoor schimmelsziekten minder kans krijgen het gewas te infecteren.

Uit oogpunt van rationalisatie is ook bij de winterteelt voor circa 150.000 planten per ha gekozen. Om dit plantgetal ook bij op 75 cm getrokken ruggen op bedden te realiseren, is in de rij een nauwe afstand noodzakelijk. Gelet op de heterogeniteit in dikte van de planten bij de oogst bij lage plantgetallen - mogelijk een gevolg van de van nature aanwezige

Tabel 27. Opbrengstresultaten van een plantdiepteproef bij enkele plantafstanden in ton per ha. Proeftuin Noord-Brabant.

plantafstand in cm	aantal planten per ha	gemiddelde opbrengst van drie oogstdata	
		15 cm diep	20 cm diep
36x22	126.000	47	47
36x17	163.000	57	53
36x13	214.000	62	57
36x11	253.000	68	58

Tabel 28. Teelttabel prei.

teeltwijze	zaaitijd en plaats	gram zaad per m ²	planttijd	plant- afstand in cm	aantal planten per ha	oogsttijd
<i>zomer</i>						
zeer vroeg	- half december-half januari (verwarmd glas)	3-4	eind maart- begin april	30x10	300.000 ¹⁾	half juni- begin juli
vroeg	- half januari-begin februari (verwarmd glas)	3-4	begin april eind april	40x10	250.000 ¹⁾	juli- augustus
normaal/laat	- half februari-half maart (staand glas)	3	eind april- half mei	50x10 (75x6 ^{1/2})	200.000	september
<i>herfst</i>						
vroeg	- begin - eind maart (staandglas of tunnel)	2-3	eind mei- half juni	75x9 ³⁾ (50x13 ^{1/2})	150.000	september/ oktober
laat	- half maart-begin april ²⁾ (platglas of tunnel)	2-3	half juni- eind juni	75x9 ³⁾ (50x13 ^{1/2})	150.000	november/ december
<i>winter</i>						
vroeg	- begin april-half april (plastic of vollegrond)	2-3	eind juni- half juli	75x9 ³⁾ (50x13 ^{1/2})	150.000	begin januari- maart
laat	- half april-half mei (plastic of vollegrond)	2-3	half juli- begin augustus	75x9 ³⁾ (50x13 ^{1/2})	150.000	april/mei

¹⁾ Deze hoge plantgetallen gelden voor bedrijven met een beperkte oppervlakte grond.

²⁾ Afhankelijk van het ras.

³⁾ Bij een tot 12 cm oplopende afstand in de rij neemt het aantal planten per ha af tot 110.000.

heterogeniteit bij prei - is het niet te verwachten dat de nauwere plantafstand in de rij de homogeniteit van het eindprodukt wezenlijk beïnvloeden zal. Mogelijk wordt wel het oogsten met de klembandrooier bemoeilijkt doordat de wortels in elkaar grijpen, wat op zwaardere gronden zeker het geval zal zijn.

Maaiprei

Op enkele bedrijven wordt zogenaamde maaiprei geteeld. Deze teelt vindt bij een hoog plantgetal plaats en de prei wordt relatief jong geoogst. De prei is bestemd voor prei-olie of andere bijzondere doeleinden. De olie wordt als essence uit de prei geperst. De uitgeperste prei wordt bij goede kwaliteit soms nog wel gebruikt voor de drogerij (soepen). Maaiprei wordt gezaaid in april. Men gebruikt vijf tot acht kg zaad per ha bij een rijenafstand van ± 25 cm. De zaai-afstand in de rij is drie à vier cm. Vrij algemeen kiest men er zomer- of

herfstprei voor met een lange schacht.

De bemesting is als bij geplante of ter plaatse gezaaide prei. Dit geldt ook voor de ziekten en onkruidbestrijding.

De oogst heeft plaats in september en/of oktober. Later oogsten betekent kwaliteitsverlies. De prei wordt gemaaid met een zwadmaaier en geladen met een voorlader. Na het maaien moet de prei direct worden verwerkt. Als opbrengst kan op 40 tot 60 ton per ha vers produkt worden gerekend.

Tabel 28 geeft een samenvatting aangaande het zaaien, planten en oogsten. Hierbij is onderscheid gemaakt in zomer-, herfst- en winterprei. Bij de normale zomerteelt is het plantgetal afhankelijk van de oogstperiode. Bij de voor herfststeelt gebruikte rassen dient met te bedenken dat de winterassen, die vooral voor de late herfststeelt worden gebruikt, trager groeien dan de voor deze teelt ook nog wel gebruikte herfstassen.

Onkruidbestrijding

Algemeen

In de teelt van prei is de onkruidbestrijding een belangrijke teeltmaatregel, omdat dit gewas gevoelig is voor onkruidconcurrentie. Het gewas blijft gezien bladvorm en bladstand lang open zodat de gewasconcurrentie ten opzichte van de onkruiden aanvankelijk gering is. De trage beginontwikkeling bij ter plaatse gezaaide prei zorgt bij deze teeltwijze voor extra problemen met de onkruidbestrijding. Hoewel de rijenafstanden van 50 en 75 centimeter mogelijkheden bieden voor mechanische onkruidbestrijding, heeft regelmatig schoffelen en aanaarden toch zijn beperkingen, omdat er geen gronddeeltjes in de preischacht of tussen de bladeren mogen komen. Toepassing van chemische middelen is mogelijk, maar kent ook duidelijk beperkingen omdat de open plantgaten de kans op gewasschade na de toepassing vergroten, doordat toegepaste middelen bij beregening of veel neerslag kort na de toepassing in de plantgaten kunnen spoelen waardoor schade wordt veroorzaakt. Door een gecombineerde toepassing van mechanische en chemische bestrijding kan onkruidgroei voldoende worden onderdrukt. Zodoende kan tevens aan de doelstelling van het Meerjarenplan Gewasbescherming (MJP-G) dat het bestrijdingsmiddelengebruik in 2000 drastisch verminderd moet zijn, worden voldaan.

Mechanische bestrijding

Mechanische onkruidbestrijding bij prei is uitvoerbaar door middel van schoffelen en aanaarden. Belangrijk is reeds bij het begin rekening te houden met mechanische bestrijding door ervoor te zorgen dat de breedte van de plantmachine gelijk is aan die van de schoffelmachine, zodat er geen problemen ontstaan met aansluitrijen. Een juiste rijenafstand en rechte rijen bevorderen het resultaat. Voor

een goed effect is het gewenst om zo snel mogelijk na het planten wanneer de onkruiden nog klein zijn (kiemplantstadium) voor de eerste maal te schoffelen, en dit bij regelmaat te herhalen. Doordat prei diep wordt geplant is de kans op wortelbeschadiging minimaal bij een optimale schoffeldiepte van ± 1 cm. De keuze van de apparatuur is afhankelijk van het teeltsysteem vlakveld of ruggenteelt.

Vlakveld

Bij vlakveldteelt zal in eerste instantie een vlakke schoffel worden gebruikt tot de plantgaten gesloten zijn. Wanneer het gewas aan de groei is, kan door opzetstukken op de steel van de schoffel te plaatsen licht worden aangeaard. Afhankelijk van de diepte-instelling van de schoffel en de rijsnelheid zal meer of minder grond in de gewasrij worden geschoven waardoor klein onkruid wordt bedekt. Het bestrijdingseffect kan worden verbeterd door achter de schoffels harkjes te plaatsen; dit is belangrijk bij grotere onkruiden of op verslechte gronden. Door vroeg te starten met mechanische bestrijding kan in een periode van nat weer de bestrijding enkele dagen worden uitgesteld zonder dat de teler in problemen raakt doordat de onkruiden te groot worden.

Ruggenteelt

Bij de ruggenteelt maakt men gebruik van de zogenaamde hoekschoffel, die goed instelbaar is op schoffeldiepte en helling van de rug, of van de gebogen schoffel die soms beperkt instelbaar is. Bij deze bewerking is het noodzakelijk dat de losgeschoffelde grond opnieuw omhoog wordt gebracht door middel van aanaarden. Het aanaarden kan in één werkgang, dus gelijk met het schoffelen, of apart worden uitgevoerd.

Bij prei moet men oppassen voor mechanische beschadiging, daar dit een invalspoor

voor ziekten kan zijn. Wanneer de preibladen gaan knikken, wordt de kans op gewasbeschadiging door mechanische onkruidbestrijding meestal te groot.

Geïntegreerde bestrijding

Bij geïntegreerde bestrijding wordt bij prei eerst mechanische onkruidbestrijding toegepast. Pas wanneer de plantgaten gesloten zijn, wordt een rijenbespuiting uitgevoerd in combinatie met mechanische bestrijding tussen de rijen.

Bij herfst- en winterteelten wordt na de laatste maal schoffelen wel een volvelds bespuiting tegen het onkruid uitgevoerd om late veronkruiding in de herfst en voorjaar te voorkomen.

Bodembedekking

Bodembedekkers zoals stro, mulchpapier en levende mulch (klaver, gras), zijn bedoeld om aantasting door ziekten en plagen te reduceren. In een enkel geval kunnen ze ook bijdragen aan de bestrijding van onkruid.

Bij gebruik van stro heeft men het probleem van graanopslag en bij gebruik van een te dunne laag stro ook van andere onkruiden.

Bij gebruik van een dikke laag oud stro kan dit probleem worden voorkomen.

Mulchpapier werkt afdoende tegen onkruid, maar omdat het gedeelte in de grond te snel wordt afgebroken, blijft het niet liggen. In combinatie met stro in de paden worden de mogelijkheden vergroot.

Levende mulches werken concurrerend voor het preigewas. Bovendien leveren ze niet of nauwelijks een bijdrage aan de bestrijding van onkruid.

Mechanische bestrijding van onkruid is bij deze systemen uitgesloten. Door het gebruik van papier en oud stro kan het gebruik van herbiciden verminderd worden.

Chemische bestrijding

De chemische bestrijding van onkruid moet worden onderscheiden in bespuiting vóór

zaai, vóór opkomst en na het planten.

Voor zaai. Wanneer overblijvende onkruiden voorkomen, is het beter glyfosaat (onder andere Roundup) toe te passen. Dat moet wel tijdig gebeuren, omdat een grondbewerking pas één tot vier weken na toepassing van glyfosaat kan worden uitgevoerd, wanneer de reactie op de onkruiden zichtbaar is.

Voor opkomst. Naast het contactmiddel glyfosaat, dat bij groot onkruid minimaal één week voor het zaaien moet worden gespoten, kan tot drie dagen voor opkomst worden gespoten met diquat, paraquat, paraquat-diquat, glufosinaat-ammonium of een lage dosering van glyfosaat bij nog kleine onkruiden. Omdat deze contactmiddelen geen nawerking hebben, zullen ook bodemherbiciden moeten worden gebruikt zoals chloorprofam (onder andere Chloor-IPC) of propachloor (onder andere Ramrod). Ze vereisen een vochtige grond; vooraf beregenen kan dus noodzakelijk zijn. Beide bodemherbiciden hebben voor een goede werking ook enige neerslag nodig na de toepassing.

De keuze van het herbicide hangt ondermeer af van de aanwezige onkruiden. Wanneer veel muur en kleine brandnetel wordt verwacht, gaat de voorkeur uit naar chloorprofam; wanneer kruiskruid het meest voorkomt, verdient propachloor de voorkeur. Chloorprofam is effectief wanneer wordt gespoten op een onkruidvrije vochtige grond of wanneer de onkruiden juist gekiemd zijn. Soms kan enige schade ontstaan.

Uitgeplant. Na het aanslaan van de planten, als de plantgaten dicht zijn, kan op een onkruidvrije vochtige grond gespoten worden met één van de volgende middelen: simazin, propachloor en metazachloor. Op klein onkruid kan worden gespoten met cyanazin, methabenzthiazuron, pyridaat of simazin/prometryn.

Middelen

Chloorprofam (Chloor-IPC) 400 gram per liter, dosering 4-6 liter per ha.

Kan zowel vóór als na opkomst van prei worden gespoten. Bij voorkeur toepassen op

vochtige grond en niet te hoge temperatuur. Op zaaibedden voor opkomst of over zeer jong gewas van 4-8 centimeter lengte, of op produktievelden kort na het planten. Composiete onkruiden zoals kamille, klein kruiskruid en knopkruid worden niet bestreden. Muur, kleine brandnetel en Polygonumsoorten worden goed bestreden.

Chloorprofam moet niet worden gespoten in de omgeving van direct te oogsten gewassen. Voorkom drift naar zeer gevoelige gewassen als vlas, blauwmaanzaad, granen en graszaad (in of tegen de bloei), komkommer, tomaat, meloen en augurk. Om schade te vermijden moet daarom in geen geval worden gespoten op preipercelen die minder dan 200 meter van genoemde gewassen liggen. Niet alleen door overwaaien (drift) maar ook door dampwerking van chloorprofam kan schade ontstaan.

Cyanazin (Bladex 50%). Dosering 1 kg per ha op lichte zandgronden (minder dan 2% organische stof) en op lichte slempgevoelige klei- en zavelgronden; 1,5 kg per ha op overige kleigronden tot 20% slib, op lössgrond en op zandgrond met meer dan 2% organische stof.

Toepassen vanaf 10-14 dagen na het uitplanten. De planten moeten reeds voldoende aan de groei zijn en de plantgaten moeten dicht zijn. Reeds opgekomen onkruiden worden, mits ze nog klein zijn, ook bestreden. Toepassen op een vochtige grond.

Diquat (onder andere Reglone), dosering 3 liter per ha.

Toepasbaar voor opkomst of voor het planten van de prei. Ter bestrijding van eenjarige tweezaadlobbige; wortelonkruiden worden alleen bovengronds afgebrand. Grasachtige worden slecht bestreden. Werkt alleen tegen aanwezige onkruiden en heeft geen nawerking via de grond. Spuiten onder droge omstandigheden. Diquat/paraquat (onder andere Actor), dosering 4-5 liter per ha.

Spuiten voor opkomst of voor het planten van de prei. Middel met brede werking. Wortelonkruiden worden alleen bovengronds afgebrand. Werkt alleen tegen aanwezige onkrui-

den. Soms geeft deze combinatie een betere werking dan paraquat alleen. Heeft een snelle werking bij felle zonneschijn en geen nawerking via de grond.

DNOC-ammoniumzout (onder andere Brabant DNOC vloeibaar), dosering 4-9 kg per ha. Alleen aanwezige kleine onkruiden worden bestreden. Wortelonkruiden worden slechts bovengronds weggebrand. Toepasbaar na het uitplanten, voor het knikken van de bladeren. Gebruik van dit middel in grondwaterbeschermingsgebieden is verboden tussen 1 oktober en 1 april.

Fluazifop-p-butyl (Fusilade). Dosering:

- hanepoot 1 liter per ha;
- duist en windhalm 1,25-1,5 liter per ha;
- wilde haver, graanopslag 1,5 liter per ha + 2 liter per ha Agral LN;
- opslag van raaigras 2 liter per ha;
- kweekgras 2,5-3 liter per ha.

Toepassen op een droog gewas en op onkruiden die goed aan de groei zijn. De onkruiden dienen 2-4 bladeren te hebben terwijl kweekgras circa 20 cm lang dient te zijn. Straatgras en opslag van rood- en hardzwenkgras zijn ongevoelig. Om de onkruiden goed te kunnen bevochtigen, dient per ha 200-400 liter water te worden gebruikt. Toepassen tot uiterlijk acht weken vóór het oogsten.

Glufosinaat-ammonium (Finale), dosering 3 liter per ha.

Toepassen uitsluitend circa drie dagen voor opkomst van het gewas of voor het planten op aanwezige jonge onkruiden. Vroegtijdige bereiding van zaaibed of produktieveld verdient aanbeveling teneinde te bewerkstelligen dat op het moment van toepassen zoveel mogelijk onkruiden zijn opgekomen. Het is verboden dit middel in grondwaterbeschermingsgebieden te gebruiken.

Glyfosaat (onder andere Roundup). Dosering afhankelijk van onkruidvegetatie en percentage actieve stof van de formulering:

- tegen kweekgras en andere overblijvende grassen uitsluitend het middel met een ge-

halte van 360 g/l gebruiken; dosering 4 liter per ha of 2,5 liter per ha + een uitvloeier;

- tegen overblijvende dicotyle onkruiden als akkerdistel en klein hoefblad uitsluitend het middel met een gehalte van 360 g/l gebruiken; dosering 6 liter per ha of 4 liter per ha + een uitvloeier;
- tegen eenjarige onkruiden is 2-4,5 liter per ha voldoende al naar gelang het gehalte. Toepassing in de periode van 1 tot 4 weken voor het zaaien of planten wanneer de onkruiden voldoende bladmassa hebben gevormd. Bij bestrijding van eenjarige onkruiden mag na 1 à 2 dagen al een grondbewerking plaatsvinden; bij de bestrijding van wortelonkruiden moet hiermee tenminste één week worden gewacht.

Bij een pleksgewijze toepassing na de opkomst of na het planten van de prei, bijvoorbeeld ter bestrijding van knolcyperus een 2%-oplossing toepassen. Het gewas sterft dan uiteraard ook af. Niet later toepassen dan 4 weken voor de oogst.

Metazachloor (Butisan S). Dosering:

- bij toepassing van metazachloor alleen: 2 liter per ha op zavelgronden van 20 tot 30% slib en tenminste 2% humus, alsook op zandgronden met 4-5% humus. Op zwaardere en op humusrijkere grond 2,5 liter per ha gebruiken;
- bij toepassing in combinatie: 1 liter per ha op zavelgronden vanaf 20% slib en tenminste 2% humus en op zandgronden vanaf 3% humus.

Toepassen bij geplante prei in een herfst- of winterteelt na het aanslaan van de planten; de plantgaten moeten dicht zijn. Spuit op een onkruidvrije, vochtige grond, over een droog gewas. In geval er al onkruid voorkomt, kan Butisan S worden toegepast in combinatie met een daarvoor toegelaten middel dat behalve een bodemwerking ook een contactwerking bezit. Door de contactwerking worden slechts net gekiemde of zeer kleine onkruiden bestreden.

Waarschuwing: na overvloedige neerslag of intensief beregenen kan schade aan het gewas optreden. Het is verboden dit middel in grondwaterbeschermingsgebieden te gebruiken.

Methabenzthiazuron (onder andere Tribunil).

Dosering:

- tot 2% humus 2 kg per ha; eenmalige toepassing;
- op gronden met 2-5% humus 3 kg per ha; eenmalige toepassing;
- boven 5% humus 1,5 kg per ha en bij noodzaak eenmaal herhalen.

Tegen jong onkruid niet eerder toepassen dan twee weken na het uitplanten van herfst- of winterprei. De toepassing in prei is alleen bedoeld voor zand- en dalgronden. Een na-teelt van sla wordt afgeraden.

Onkruiden en gewas moeten tijdens toepassing droog zijn. Na de toepassing dient het tenminste vier uur droog te blijven.

Niet mengen met insecticiden, fungiciden of minerale olie. Bij eventueel noodzakelijke herhaling van de bespuitingen minimaal één week tussenruimte in acht nemen.

Paraquat (onder andere Gramoxone), dosering 2-3 liter per ha.

Spuiten voor opkomst of voor het planten. Middel met brede werking. Werkt alleen tegen aanwezige onkruiden. Goede werking tegen grassen. Geen nawerking via de grond. Wortelonkruiden worden alleen bovengronds weggebrand. Snelle werking bij felle zonneschijn.

Prometryn/simazin (Camparol), dosering van 1,5 kg per ha.

Toepassen na het uitplanten zodra de onkruiden zich in het kiemlobstadium bevinden. Spuiten op een vochtige grond of in een periode dat regen te verwachten is kan de werking verbeteren.

Propachloor (onder andere Luxan propachloor 575 FC), dosering 8 liter per ha.

Toepasbaar kort na zaai of in uitgeplante prei na het aanslaan tot 7 dagen na het planten. Spuiten op een onkruidvrije, vochtige en gesloten grond. Kans op schade in ter plaatse gezaaide prei als kort na de toepassing veel neerslag is gevallen. Niet spuiten bij warm weer in de buurt van bloeiende tulpen. Kans op schade in naastliggende percelen met bloeiende granen, augurken, meloenen, to-

maten en komkommers in verband met dampwerking van propachloor. Deze kans op schade bestaat ook bij toepassing onder glas. Het is verboden dit middel in grondwaterbeschermingsgebieden te gebruiken.

Pyridaat (Lentagran WP), dosering 2 kg per ha. Toepassen op jong onkruid, als tevoren nog geen herbicide met bodemwerking is gebruikt, in combinatie met een voor dat doel toegelaten middel. Als na uitplanten of na aanaarden reeds een bodemherbicide is toegepast, kan Lentagran WP worden toegediend zodra weer veel jong onkruid (maximaal 4 blaadjes) aanwezig is.

Tijdens de bespuiting moeten gewas en onkruiden droog zijn. Neerslag binnen enkele uren na toepassing is nadelig voor het effect. In grondwaterbeschermingsgebieden is het gebruik niet toegestaan op gronden met een organischestof-gehalte minder dan 2% en minder dan 10% afslibbaar.

Geen minerale olie of uitvloeier toevoegen daar dan schade aan het gewas kan ontstaan. De termijn tussen de laatste toepassing en de oogst mag niet korter zijn dan vier weken.

Quizalofop-P-ethyl (Targa Prestige) + Moxiline 1,5 liter per ha. De dosering is afhankelijk van de onkruidsoort; de termijn tussen de laatste toepassing en de oogst mag niet korter zijn dan drie weken.

Sethoxydim (Fervinal) + Schering-11 olie. Dosering afhankelijk van onkruidvegetatie:

- tegen opslag van raaigras: 1-1,25 l + 3 l olie per ha;
- tegen hanepoot en windhalm: 1,25-1,5 l + 3 l olie per ha;
- tegen duist en wilde haver: 1,5-2 l + 3 l olie per ha;
- tegen opslag van granen: 2,5-3 l + 5 l olie per ha;
- tegen kweekgras: 3-4 l + 5 l olie per ha.

Toepasbaar in elk gewasstadium. Spuiten op droge onkruiden tussen het 2-4 bladstadium en einde uitstoeling; kweekgras moet 15-25 cm hoog zijn. Kweek wordt alleen bovengronds bestreden. De werking van het middel op genoemde grasachtige is pas na twee à drie weken zichtbaar, maar de onkruiden vertonen in deze periode geen groei meer. Niet gelijktijdig met een ander herbicide verspuiten. Voor consumptiegewassen geldt een veiligheidstermijn van drie weken. Niet toepassen in grondwaterbeschermingsgebieden in de periode 1 oktober - 1 april.

Simazin (onder andere Gesatop 50), dosering 1-1,5 liter per ha.

Toepasbaar na het planten of na de laatste keer aanaarden op onkruidvrije grond. Alleen toepassen in herfst en winterprei. Niet toepassen in grondwaterbeschermingsgebieden.

In tabel 29 wordt een samenvattend overzicht van de werking van een aantal herbiciden op een groot aantal soorten onkruid gegeven. Aangenomen wordt dat de middelen op de juiste wijze in de aanbevolen dosering en op het juiste tijdstip worden gebruikt.

onkruidsoort	Quizalofop- P-ethyl + Moxiline (in liters per ha)	
hanepoot	1,0	1,5
duist, windhalm, wilde haver, graanopslag als stuifdek ingezaaide granen	1,0-1,5 ¹⁾	1,5
raaigrassen	1,5	1,5
kweekgras	1,5-2,0 ¹⁾	1,5
	3,0	1,5

¹⁾ De hoogste dosering toepassen indien de grassen reeds uitgestoeld zijn.

Tabel 29. Overzicht van het te verwachten effect van de middelen bij de aangegeven tijdstippen en doseringen.

	chloorprofam	cyanazin	diquat	diquat paraquat	DNOC	fluazifop-P-butyl	glufosinaat-ammonium	glyfosaat	metazachloor	methabenzthiazuron	paraquat	prometryn/simazin	propachloor	pyridaat	quizalofop-P-ethyl	sethoxycim	simazin
akkerviooltje	++	+	-	+	++	-	++	++	+	+	+	++	-	-	-	-	-
bingelkruid	o	++	++	++	++	-	++	+	o	-	++	++	++	o	-	-	o
duist	++	+	-	++	-	++	++	++	++	++	++	++	++	o	++	++	+
duivekervel	+	+	+	+	++	-	++	++	+	++	++	+	-	o	-	-	++
duizendknoop	++	++	+	+	++	-	++	++	o	++	++	++	-	-	-	-	+
ereprijs	o	++	+	+	++	-	++	++	++	+	+	++	++	o	-	-	+
ganzevoet	+	++	+	++	+	-	++	++	+	+	++	++	++	++	-	-	++
gele ganzebloem	-	+	++	++	++	-	++	++	+	o	++	++	++	o	-	-	+
guichelheil	++	++	++	++	+	-	++	++	o	++	++	++	+	+	-	-	++
hanepoot	+	-	-	++	-	++	++	++	++	++	++	-	++	+	++	++	-
hennepnetel	++	++	++	++	++	-	++	++	++	++	++	++	++	+	-	-	+
herderstasje	++	++	++	++	++	-	++	++	++	-	++	++	++	+	-	-	+
herik	-	++	++	++	++	-	++	++	++	++	++	++	-	-	-	-	++
hoenderbeet	+	++	++	++	++	-	++	++	++	++	+	++	++	o	-	-	+
kamille	-	++	+	+	++	-	++	++	++	++	+	++	++	+	-	-	++
kleefkruid	-	++	+	-	++	-	++	++	+	-	-	-	+	+	-	-	+
kleine brandnetel	+	+	++	++	+	-	++	++	++	+	-	++	++	o	-	-	+
klein kruiskruid	-	++	+	++	++	-	++	++	++	+	++	++	++	+	-	-	++
knopherik	-	++	+	++	++	-	++	++	++	++	++	-	-	-	-	-	++
knopkruid	-	++	++	++	++	-	++	++	++	++	++	++	++	+	-	-	++
kroontjeskruid	o	+	++	++	+	-	++	++	-	+	++	-	-	o	-	-	+
meldesoorten	+	++	+	++	++	-	++	++	+	+	++	++	++	-	-	-	++
muur	++	++	++	++	++	-	++	++	++	++	++	++	++	+	-	-	++
paarse dovenetel	++	++	++	++	++	-	++	++	+	++	++	++	++	o	-	-	+
perzikkruid	++	++	+	+	++	-	++	++	++	++	+	++	-	-	-	-	+
spurrie	++	++	+	++	++	-	++	++	++	++	++	++	+	o	-	-	++
straatgras	++	+	-	++	-	-	++	++	++	++	++	++	++	o	-	-	++
varkensgras	++	+	-	-	+	-	++	++	o	+	-	o	-	o	-	-	-
windhalm	++	+	-	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	o	++	++	++
witte krodde	++	++	++	++	+	-	++	++	+	++	++	++	-	o	-	-	++
zwaluw tong	++	+	+	+	+	-	++	++	+	+	-	++	+	++	-	-	-
zwarte nachtschade	+	+	++	++	++	-	++	++	++	++	++	++	+	++	-	-	+

++ = gevoelig, + = matig gevoelig, - = weinig of niet gevoelig, o = onbekend

De in dit hoofdstuk opgenomen adviezen voor onkruidbestrijding gelden op het moment van samenstelling. Na korte of langere tijd kan daarin verandering optreden. Raadpleeg steeds de meest recente versie van de gewasbeschermingsgids en het etiket op de verpakking.

Ziekten en plagen

Voordat de laatste winterprei is geoogst, zijn de plantenbanen voor de volgende teelt van herfst- en winterprei alweer ingezaaid; de zomerprei is zelfs al uitgeplant. Voor bepaalde ziekten en plagen kan dat betekenen dat ze zich zo keurig in stand houden en het gewas besmetten. Ook omdat de plantopkweekbedrijven zich veelal in de teeltcentra bevinden, kan het nieuwe plantmateriaal gemakkelijk besmet geraken. De plantopkweek vraagt daarom alle zorg, zowel ter voorkoming van besmetting vanuit de grond als vanuit omliggende percelen.

Ter vaststelling van de oorzaak van ziekten en plagen geldt in alle gevallen dat goed waarnemen een eerste vereiste is. Als dat is gebeurd, moet overwogen worden op welke wijze een bestrijding zal worden uitgevoerd. Mocht het noodzakelijk zijn een chemische bestrijding uit te voeren, dan dient deze onder optimale omstandigheden te gebeuren. Ter verkrijging van een optimaal resultaat en een minimale belasting van het milieu dient het juiste middel op de juiste wijze op het juiste tijdstip van de dag te worden gespoten. In het algemeen betekent dit dat tegen de avond gespoten moet worden, onder hoge druk en met veel water, wat betekent dat er in een jong open gewas tot 400 liter en in een volgroeid gesloten gewas tot 550 liter per ha wordt geadviseerd. In een enkel geval zal naast de ontwikkeling van de prei ook rekening gehouden moeten worden met de ontwikkeling van de belager. Soms zijn ter bestrijding van de ziekte of plaag meerdere chemische middelen inzetbaar. Rekening houdend met de werking van de middelen en de noodzakelijke afwisseling om het ontstaan van resistentie zo veel mogelijk tegen te gaan, moet ook de nodige aandacht aan nevenwerkingen van de middelen worden besteed. Van belang zijn hierbij nadelige milieueffecten op het grondwater en water- en bodemleven. De milieu-meetlat biedt de mogelijkheid die te beperken. Tevens blijkt steeds meer

het belang van selectief werkende middelen, die de antagonist ontzien.

Aaltjes

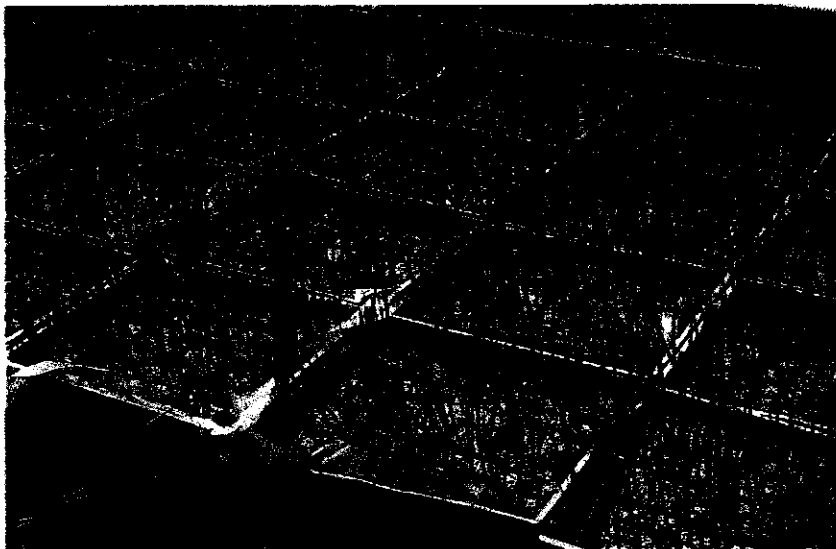
Prei kan door verscheidene soorten aaltjes worden aangetast, namelijk door het wortel-lesieaaltje (*Pratylenchus penetrans*), de vrijlevende wortelaaltjes (*Paratylenchus*-soorten), het noordelijk wortelknobbelaaltje (*Meloïdogyne hapla*), het graswortelknobbelaaltje (*Meloïdogyne naasi*) en het stengelaaltje (*Ditylenchus dipsaci*). In alle gevallen is er sprake van achterblijvende groei en wortelaantasting.

Ontraden wordt om prei te telen op percelen waar het voorgaande jaar bij het betreffende gewas aaltjesaantasting voorkwam. Bij onduidelijkheid kan voorafgaand aan de teelt altijd een grondmonster voor onderzoek worden genomen. Op plantenbanen zal, indien er sprake is van aaltjes, het meestal vrijlevende wortelaaltjes betreffen. Vaak wordt daartegen om het jaar ontsmet. De vraag is of dat altijd wel noodzakelijk is, daar zelden werkelijke aantasting wordt aangetroffen. Daarnaast is sinds 1 mei 1993 de "regulering grondontsmettingsmiddelen" van kracht. Dit houdt in dat beperkt en alleen met vergunning ontsmet mag worden.

Bacteriën

Bacterievlekkenziekte (*Pseudomonas syringae* pv. *porri*)

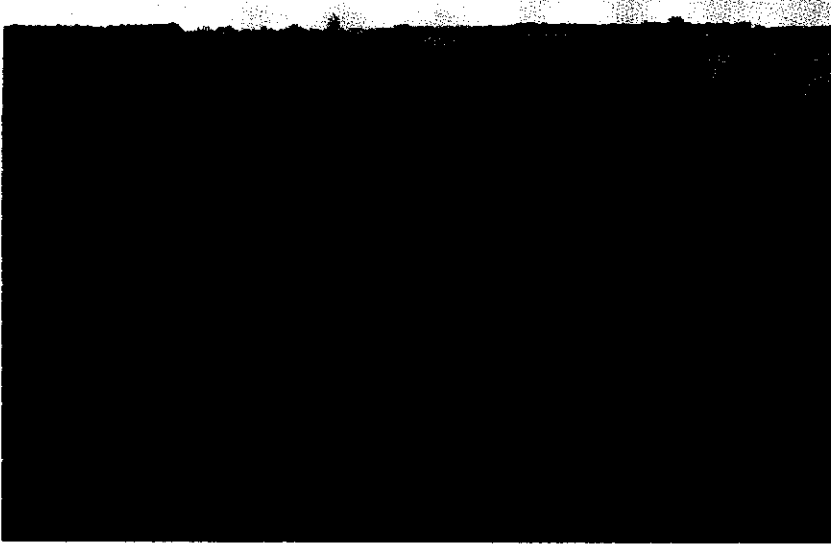
Het zaaibed kan besmet zijn. De bacterie tast de preiplanten alleen secundair aan en dan alleen nog onder vochtige omstandigheden. De primaire aantasting kan veroorzaakt zijn door een verkeerd gebruik van ziekten- of onkruidbestrijdingsmiddelen. Ook een aantasting door bijvoorbeeld de uievlieg of vrij le-



Opkweek op perspot-
ten voor de allervroeg-
ste oogst.



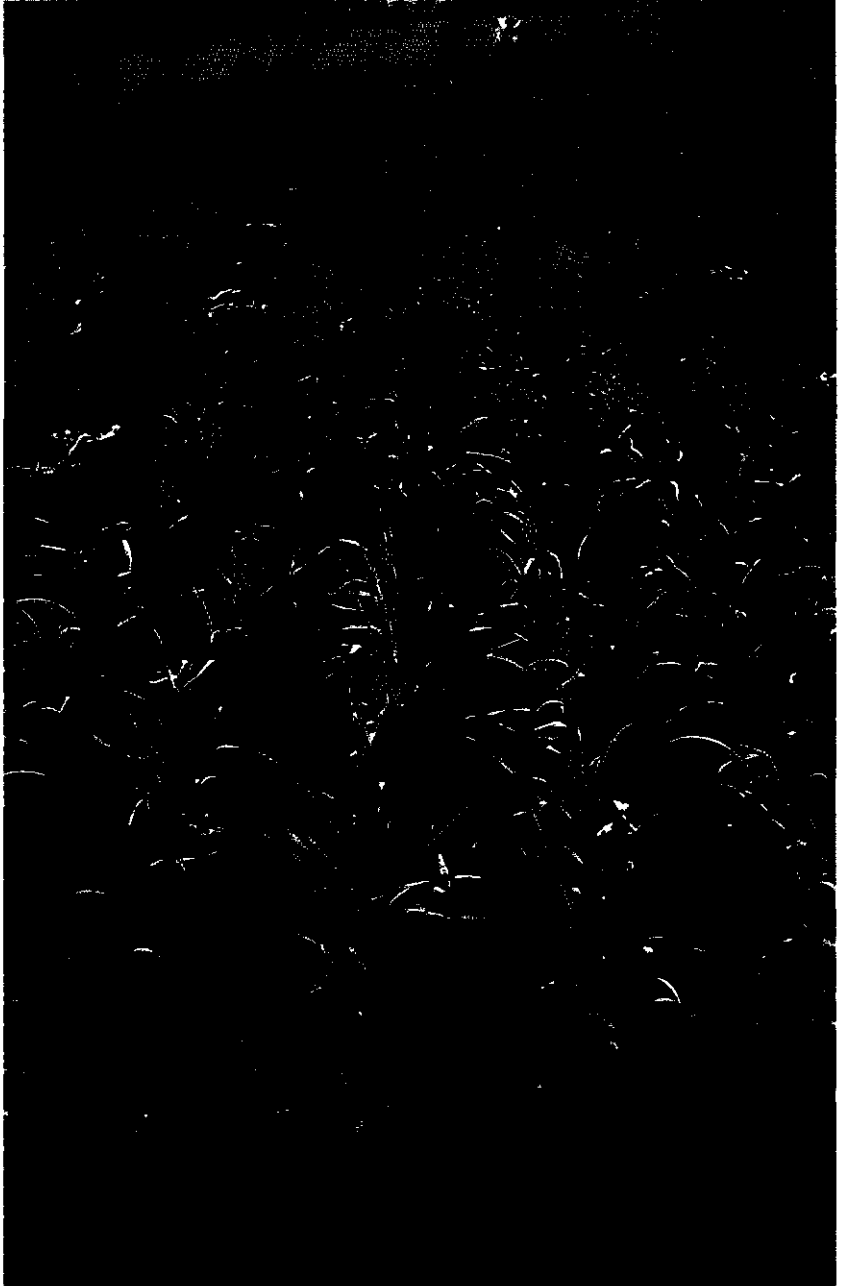
Het planten in ponsga-
ten gebeurt hier nog in
handwerk.



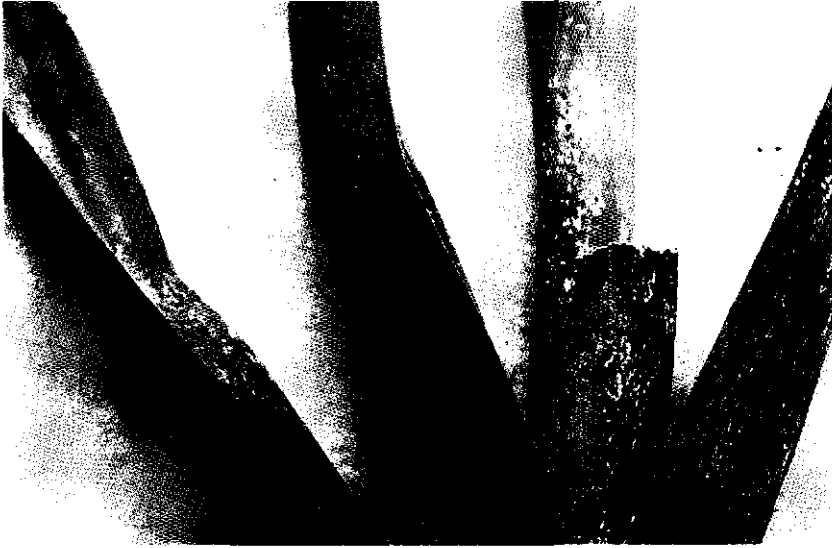
Teelt van prei op bedden.



Teelt van prei op ruggen.



Grote verschillen in werking van de middelen tegen de diverse onkruidsoorten.



Aantasting door trips
(*Thrips tabaci*).



Roest in prei
(*Puccinia allii*).

Papierbladvlekken-
ziekte (*Phytophthora*
porri).



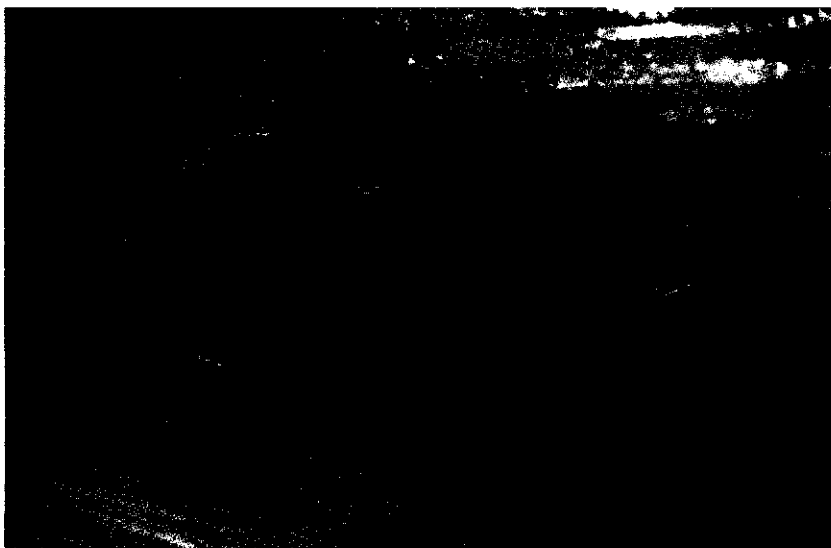
Strobedekking voor-
komt aantasting door
Phytophthora als het
stro niet van de rug af-
zakt.





De oorzaak van witte vlekjes is onbekend.





Purpervlekkenziekte is een bladvlekkenziekte die door *Alternaria porri* wordt veroorzaakt.



Open plekjes in de rijen: typerend voor uievliegaantasting.



Zaadcoating beschermt de preiplant tegen de uievlieg; links planten uit gecoat zaad, rechts planten uit niet gecoat zaad.



De klembandrooier heeft veel opgang gemaakt (Asalift).



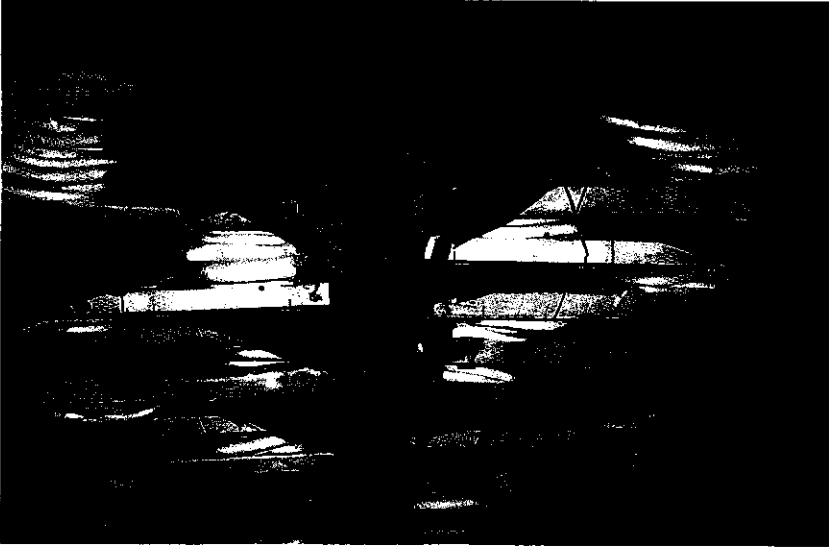
Vanaf de band komt de prei in voorraadrekken (Simon).



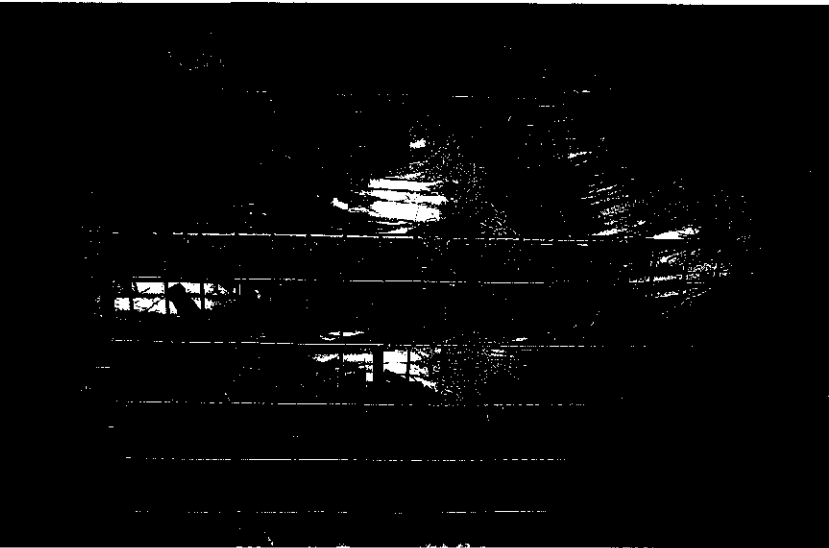
Handmatig wassen in de kist.



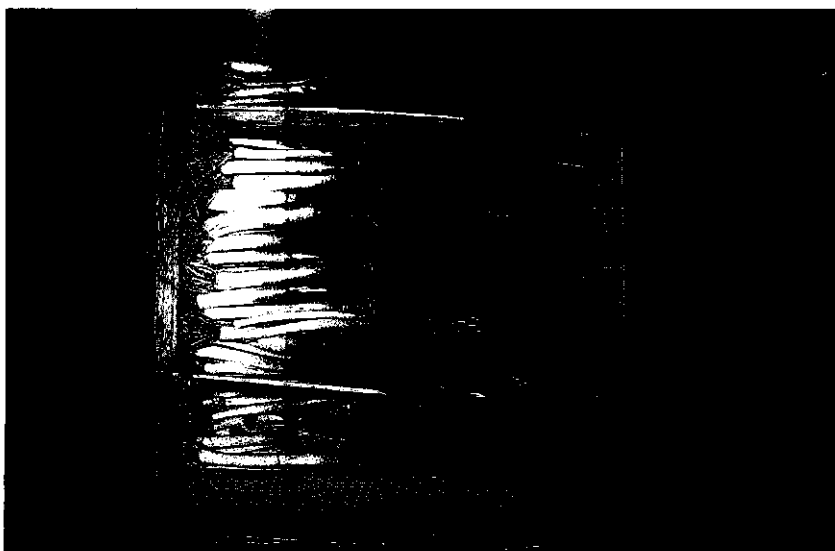
Prei (de consum-
ment) vraagt lang
wit (Alaska).



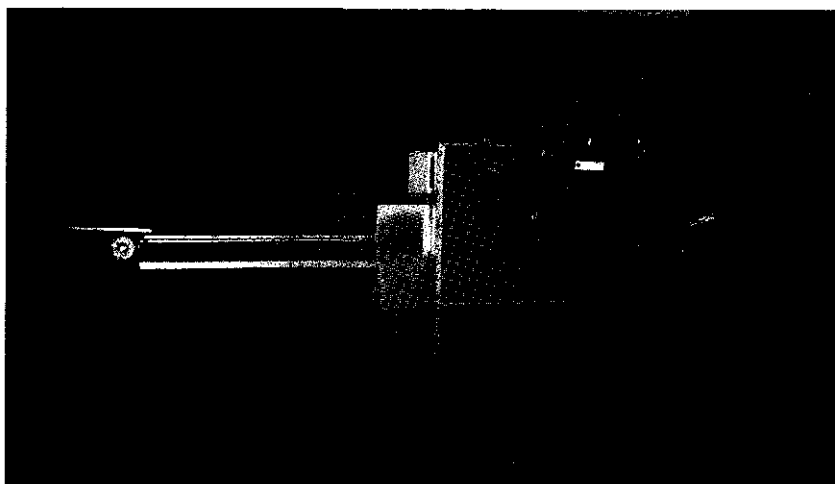
Prei voor de verse markt wordt op veel manieren afgezet (zie ook blz. 61 boven).



Prei voor de verse markt wordt op veel manieren afgezet.



Pelmachines vervangen steeds meer het handschonen (vlogtman).

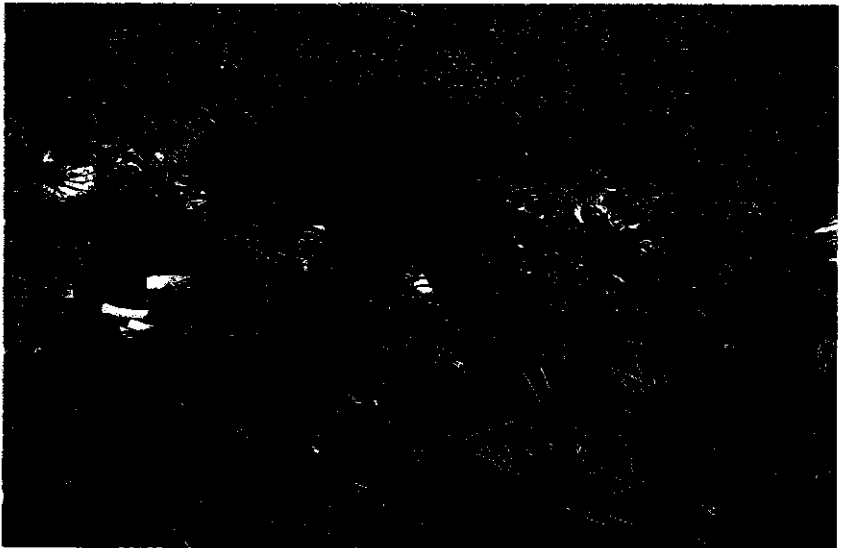




Veel prei wordt geëx-
porteerd, waarbij
naamsbekendheid be-
langrijk kan zijn.



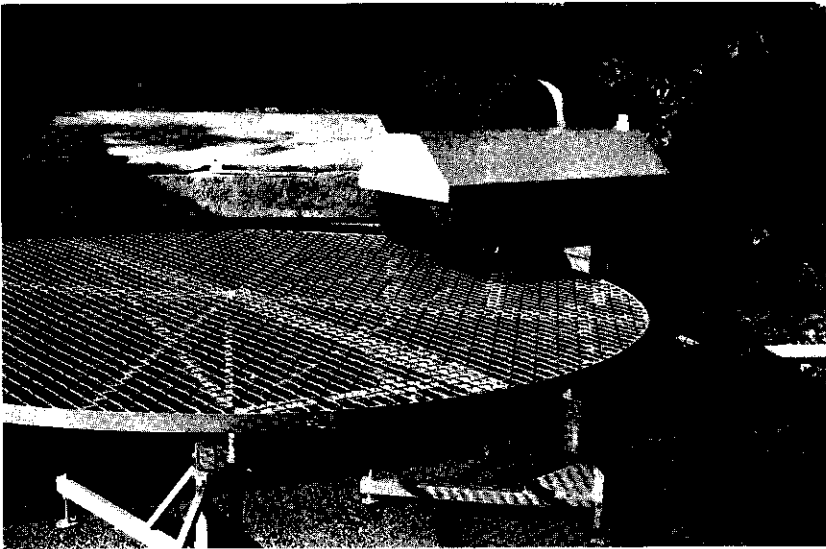
Ook aan de groente-
drogerijen vindt afzet
plaats.



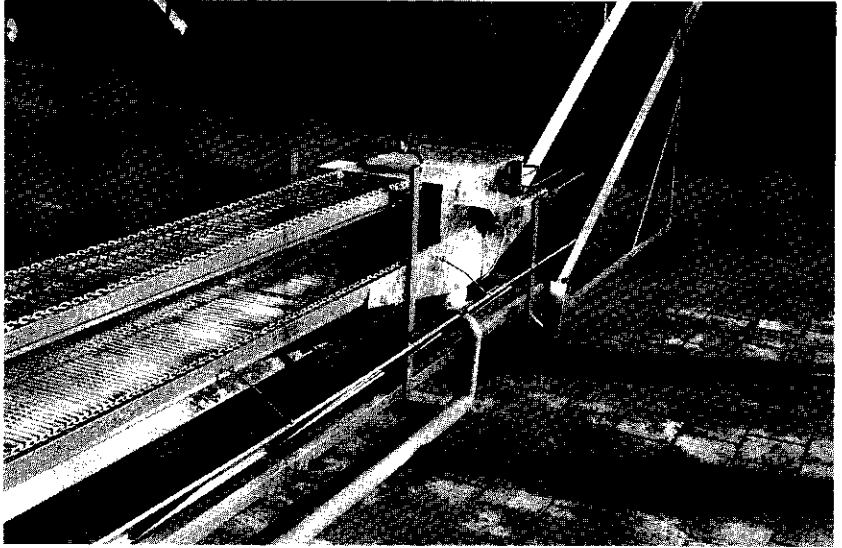
Prei voor de drogerijen
wordt in een malkist
gebost.



Winterprei heeft een blauwgroene kleur.



Prei voor de verse markt wordt op veel manieren gewassen (zie ook blz. 65).



Prei voor de verse
markt wordt op veel
manieren gewassen.



vende aaltjes kan de oorzaak zijn. In het algemeen moet worden gesteld dat omstandigheden die de prei nadelig beïnvloeden voorkomen moeten worden. Waar eerder aantasting is opgetreden, moet geen prei worden uitgeplant. Zeker moet ontraden worden prei van een aangetaste plantenbaan uit te planten.

De aantasting is herkenbaar aan het kronkelende blad waardoor de plant wordt gevangen in eigen blad. Op de stengel treffen we lichtbruine tot donkere, waterige vlekken (meestal streperig) aan met vliesjes zilverwit bacterieslijm. Soms zijn ook slijmdruppels zichtbaar. Aangetaste bladeren zijn eenzijdig gekarteld en trekken cirkelvormig krom met voornoemd resultaat.

Insekten

Bladluizen

Vooraf op beschutte plaatsen, met name bij de plantopkweek, kunnen luizen zich snel vermeerderen en de groei van de planten afremmen. Ook brengen ze het geelstreepvirus over. De luizen scheiden honingdauw af, een zoete en kleverige stof waardoor gemakkelijk schimmelaantasting ontstaat. Diverse carbamaten en organische fosforverbindingen komen voor bestrijding in aanmerking.

Bij waarneming van de katoenluis (*Aphis gossypii*) - een donkergroene tot geelwitte luis met zwarte siphonen, die voornamelijk op jonge bladeren leeft - een bestrijding uitvoeren met dichloorvos of propoxur.

Bonespintmijt (*Tetranychus urticae*)

Medio juli/augustus kunnen bij warm weer aan de onderzijde van de op halve hoogte geknikte bladeren witte stipjes met spintmijten in een spinsel voorkomen. De eitjes zitten meestal langs de hoofdnerf van het blad. Bij zomerprei kan bij de oogst het blad meestal onder de aangetaste plaats worden afgesneden. Een chemische bestrijding is dan niet noodzakelijk.

Preimot (*Acrolepiopsis assectella*)

Dit insect komt vooral voor in de gebieden waar veel prei wordt geteeld. De motjes zijn typische nachtvlinders. Overdag houden zij zich schuil en kan men ze in het preiveld, zittend tegen de onderzijde van het blad, dicht bij de grond aantreffen. Er zijn in Nederland drie vluchten. De eerste begint in de tweede helft van april en duurt ongeveer tot begin juni. De tweede begint ongeveer half juni en eindigt midden of eind augustus. De derde vlucht verschijnt ongeveer begin september. De motjes hiervan leggen als regel geen eieren, maar gaan merendeels in overwintering. In de midden- en nazomer wordt de belangrijkste schade in prei toegebracht. De preimot lost hiermee als het ware de uievlieg af, die hoofdzakelijk in de lente en voorzomer schade in prei veroorzaakt.

De eitjes van de preimot zijn 0,5 mm lang, ovaal van vorm en vuilwit van kleur. De zijde waarmee het ei aan het blad is vastgekleefd, is afgeplat. Zij bevinden zich verspreid op het preiblad, zowel op de boven- als onderzijde. De duur van het eistadium kan variëren van 4 tot 16 dagen en bedraagt gemiddeld 8 dagen. Uit de eitjes komen 1 mm lange, geelachtig-witte rupsen, die mineren in het blad, zich naar het hart van de plant boren en gangen graven in de schacht. Bij nat weer treedt rotting op. De eerste aantasting vindt meestal in de randrijen plaats.

De rupsjes van de eerste generatie worden ongeveer van eind mei tot in de eerste helft van juli in het veld aangetroffen. Hiervan zijn er meestal te weinig om belangrijke schade aan te richten. De rupsjes van de tweede generatie, die ongeveer van de tweede helft van juli tot eind september voorkomen, zijn wel schadelijk voor het preigewas. De schade begint ongeveer eind juli, maar toont zich pas in september in haar volle omvang. Percelen kunnen dan wel voor 90% zijn aangetast.

Door middel van feromoonvallen kan de preimot gesignaleerd worden. Ter bestrijding moet zodra venstervraat in het hart van de plant wordt waargenomen, gespoten worden met 0,3 l deltametrin, 1,5 l parathion 25% of 0,2 l permethrin, 1 kg etrimfos of 1 l mevinfos

per ha. De veiligheidstermijn van de insecticiden varieert van één tot drie weken.

Tripsen, onder andere tabakstrips (*Thrips tabaci*)

De trips is een insect, dat op een groot aantal gewassen kan voorkomen. In droge, warme zomers kan in prei veel schade ontstaan. De wijfjes leggen 50-100 eieren in de opperhuid van het blad. Zodra de larven uit de eitjes komen, beginnen zij zich te voeden met de sappen uit het blad. De tijd die verloopt tussen het eistadium en volwassen dier bedraagt circa vijf weken bij een temperatuur van 15°C tot twee weken bij 25°C. De larven zijn 0,6 mm lang en licht van kleur, soms zelfs wit en vervolgens gelig. Een volwassen trips is grijsbruin en bijna 1 cm lang; alleen de volwassene zijn gevleugeld. In één jaar komen meerdere generaties voor.

De schadesymptomen op prei zijn zilverachtige vlekjes, vaak in de lengterichting van het blad. Indien bij wekelijkse waarneming op de plantenbaan of in het produktieveld in het hart van de plant trips worden gevonden, gericht spuiten met de aanbevolen middelen. Dit zijn de synthetische pyrethroiden (cypermethrin, deltamethrin, permethrin), carbamaten (propoxur) of bepaalde organische fosforesters (parathion, diazinon, dichloorvos en mevinfos). Een afwisselend gebruik van de drie groepen wordt aangeraden om resistentie te voorkomen. Van veel fosforesters is de werking bij een hogere temperatuur (>20°C) onvoldoende.

Bij de geïntegreerde preiteelt alsook bij de teelt van biologische prei wordt ook geadviseerd om regelmatig giften van 10-20 mm water te geven. Wanneer er water in de bladoksels staat, ondervindt vooral jonge trips hier hinder van, omdat ze 's avonds in de bladoksel wil kruipen.

Uimineervlieg (*Lyriomyza cepae*)

De uimineervlieg legt haar eitjes in het blad. De hieruit voortkomende kleine, vuilgrijze larven vreten smalle gangen in het blad. Ze kent twee generaties. De eerste verschijnt in mei

of juni, de tweede in augustus. Ze komt vooral in ter plaatse gezaaide prei voor, maar kan ook op de plantenbaan voorkomen indien geen behandeling met een coating tegen de uievlieg is uitgevoerd.

De direct toegebrachte schade betekent kwaliteitsverlies. De meeste schade ontstaat echter door wegval van jonge, juist opgekomen plantjes.

Voor een bestrijding is het noodzakelijk dat de vlieg wordt gedood. Een al in het blad gekropen larve is niet meer te achterhalen. Daarom zal regelmatige controle op aanwezigheid van de mineervlieg noodzakelijk zijn.

Uievlieg (*Delia antiqua*)

De made van de uievlieg kan ernstige schade aanrichten in prei. Deze schade treedt voornamelijk op in de voorzomer op percelen met jonge preiplantjes. De uievlieg is 6-7 mm lang en lichtgrijs van kleur met een iets geelachtige tint. Begin mei komen de eerste vliegen tevoorschijn. De wijfjes beginnen ongeveer 10 dagen na het uitkomen de 1 mm lange eieren af te zetten, meestal in groepjes van 4 tot 6 bij elkaar, overwegend op de binnenzijde van de buitenste bladeren bij de basis van de plant, op de scheiding van lucht en grond. De maden die hieruit voortkomen, boren zich terstond in de preiplant naar het hart. Het groeipunt kan hierdoor verslijmen. Het jonge plantje wordt vaak uitgehold. Is de plant geheel vernield, dan gaat de made door de grond naar een naburige plant, die zij juist boven de wortelkrans aanboort en vervolgens uitholt. Op deze wijze ontstaan ongeveer cirkelvormige plekken waar de planten weggevallen zijn. De made ondervindt daarbij in zandgrond de minste weerstand. Dit verklaart het in de praktijk algemeen bekende verschijnsel, dat de aantasting op lichte gronden heviger is dan op zwaardere gronden.

De schadelijke periode duurt ongeveer drie weken. De verpoping vindt plaats in de grond. De pop is bruin van kleur en ± 6 mm lang. Er komen drie generaties per jaar voor; bij een warme zomer zelfs vier. De eerste is het meest schadelijk. Behalve de directe aantasting, het wegvallen van het groeipunt en

het aanvreten van de stengelbasis, treedt ook veel secundair rot op, veroorzaakt door *Fusarium* en *Erwinia*.

Voor bestrijding van de uievlieg kan gebruik worden gemaakt van gecoat zaaizaad met in de coating het insecticide benfuracarb, dat is toegelaten als uievliegbestrijdingsmiddel. Bij toepassing van gecoat zaaizaad de zaadleverancier raadplegen.

Aangezien genoemde methode nog maar onlangs is geïntroduceerd worden de andere bestrijdingsmethoden tevens weergegeven. Plantenbed - Op plantenbedden die in de volleggrond worden aangelegd, wordt vóór het zaaien de grond behandeld met 220 ml carbofuran vloeibaar per 100 m². Het middel wordt gelijkmatig over de grond toegediend en tenminste 5 cm diep ingewerkt. Daarna wordt gezaaid.

Bij vroege opkweek onder glas wordt deze preventieve behandeling vrijwel nooit gedaan. Begin mei begint pas de kritieke periode. In de praktijk wordt vaak pas op dat moment de bestrijding over het plantenbed uitgevoerd. Wel moet na toepassing dan licht worden berekend. Bij opkweek van herfst- en winterpreiplanten past men overwegend de voornoemde grondbehandeling toe. Omdat de opkweek langer dan zes weken duurt, zullen in het algemeen ook één of twee behandelingen over het gewas nodig zijn. Indien het plantenbed door goede behandelingen vrij van uievlieg is gehouden, behoeven de planten tijdens of na het uitplanten niet meer behandeld te worden.

Volvelids. - Bij ter plaatse zaaien kan men een rijenbehandeling toepassen met granulaat. Per 100 strekkende meter wordt 35 gram chloorfenvinfos 10% of 125 gram carbofuran gebruikt. De hoeveelheid middel per ha hangt af van de rijenafstand. De granulaten worden met een op de zaaimachine gemonteerde granulaatstrooier tijdens het zaaien in de zaalvoor gebracht.

Met insectengaas van 1,35 x 1,35 mm doorklaar is ook een goede bescherming realiseerbaar. De te verwachten lichtreductie à 25% zal in de maanden mei en juni geen nadelige gevolgen hebben.

Schimmels

Bij prei is een viertal bladplekkenziekten bekend, namelijk fluweelplekken, papiervlekken, purpervlekken en zwarte strepen. Ook roest en *Fusarium*, in België rozerot genoemd, kunnen het blad van de plant aantasten. Mits tijdig met de bestrijding wordt begonnen, kunnen de meeste ziekten redelijk in de hand worden gehouden. Indien de bestrijding chemisch gebeurt, moet wel aan een aantal noodzakelijke voorwaarden worden voldaan. Spuiten met het meest effectieve middel, waarbij zoveel mogelijk wordt afgewisseld om resistentie tegen middelen te voorkomen, met de vereiste dop in de juiste richting met voldoende druk op een goed gekozen tijdstip is daartoe een vereiste. Nooit zal gespoten mogen worden wanneer er nachtvorst wordt verwacht.

Fluweelplekkenziekte (*Cladosporium allii-porri*)

Op de bladeren ontstaan aanvankelijk kleine ovale vlekjes, die uitgroeien en in elkaar overgaan. Vanuit het centrum worden deze vlekken donker olijfgroen door de talrijke sporendragers met sporen die in de vlekken aanwezig zijn. Meestal is rondom de vlek een witte rand zichtbaar. Als gevolg van de aantasting sterft het blad af, beginnend boven de aantasting.

Ter bestrijding wordt met 2 kg chloorthanonil 75% dan wel 3 l chloorthanonil 50% gespoten. Toevoeging van 0,5 kg mangaansulfaat geeft een versterkende werking.

Fusarium-plekkenziekte (*Fusarium culmorum*)

Deze zwakteparasiet kan al vroeg toeslaan, maar moet daartoe geholpen worden door bijvoorbeeld uievliegaantasting of wortelverbranding om de plant binnen te kunnen dringen. Op de voet van de plant en/of op de schacht ontstaat een rood-paarse verkleuring. Op het blad zijn in de lengterichting rose verkleuringen te zien. De rose kleur is het gevolg van door de schimmel afgescheiden

kleurstof. Het aangetaste deel van de plant sterft af. Door secundair optredende bacteriën kan de hele plant gaan rotten.

Getracht moet worden een aantasting te voorkomen. Belangrijke punten hierbij zijn een goede vruchtwisseling, een effectieve uievliegbestrijding op het plantenbed en het voorkomen van beschadigingen. De chemische bestrijding bestaat uit het aangieten van de planten in de ponsgangen met 4 liter carbendazim of benomyl in 10.000-20.000 liter water per ha. Indien op andere wijze wordt geplant, is het advies om de wortels van de preiplanten gedurende 10 minuten te dompelen in een oplossing die per 10 liter water 20 gram benomyl 50% of 13 gram benomyl 75% bevat of per 10 liter water 20 gram of ml carbendazim dan wel thiofanaat-methyl. Na het dompelen moeten de planten direct worden geplant.

De restanten dompelvloeistof kunnen uitgereden worden over het perceel waar nog prei geplant moet worden.

Kiemschimmels

Diverse bodemschimmels kunnen de kiemplanten aantasten. Hierdoor verdwijnt het kiemplantje reeds vóór of soms vlak na opkomst. Om dit te voorkomen, wordt aangeraden het droge zaad te behandelen met een thiram-zaadbeschermingsmiddel. Is men van plan het zaad eerst voor te weken en voor te kiemen, dan verdient het aanbeveling thiram als spuitpoeder te gebruiken. Men behoudt dan enig effect van de zaadbehandeling. Bij gebruik van thiram-stuifpoeder is dat bij voorweken niet het geval.

Papierplekkenziekte (*Phytophthora porri*)

Aanvankelijk onregelmatige waterige grijsachtige vlekken die vervolgens kunnen opdrogen tot witte vlekken die papierachtig aanvoelen. Bij ernstige aantasting kunnen de vlekken groot zijn en zowel op het loshangende blad als op de schacht voorkomen. Vooral bij vochtig weer laat de schimmel door een donkergroene waterige rand rondom de opgedroogde vlek zien dat ze nog levens-

krachtig is.

De besmettingskans is het grootst wanneer het gewas lang nat blijft, omdat de schimmel vocht nodig heeft om de plant te kunnen infecteren. Papierplekkenziekte wordt dan ook vooral in de herfst- en vroege winterprei aangetroffen, maar in het vroege voorjaar kan ook de late winterprei worden aangetast. De optimum-temperatuur ligt tussen de 12 en 22°C.

De schimmel blijft als oöspore in de grond achter en kan nieuw geplante prei door sporulatie vanuit de grond aantasten. Aangenomen wordt dat dit door sporen gebeurt die via opspattend water of opwaaiende gronddeeltjes op de prei terecht komen. Ook kan door direct contact van het blad met de grond aantasting ontstaan.

De gevoeligheidsverschillen tussen de gangbare rassen zijn, indien ze al bestaan, klein. Dezelfde schimmel wordt ook op ui aangetroffen.

Omdat de schimmel de prei (vooral) vanuit de grond aantast, wordt ter bestrijding de grond wel afgedekt. Het meest effectief daartoe is een strodek. Dit moet op tijd worden aangebracht, dat wil zeggen 6 weken na het uitplanten in een hoeveelheid van 6-8 ton bij grof stro en 10-12 ton per ha indien het stro fijn/gehakseld is. Bij ruggenteelt bestaat de kans dat het stro van de ruggen afzakt zodat de schimmel de plant alsnog kan infecteren. Voor deze situatie vindt nog nader onderzoek met afdekking van living mulches (klaver en grassen) plaats. Deze mogelijkheden zijn echter beperkt daar prei bijzonder gevoelig is voor plantconcurrentie.

Voor chemische bestrijding zou eigenlijk preventief gespoten moeten worden, maar dat is alleen noodzakelijk wanneer de weersomstandigheden vochtig blijven. Daar dat niet van tevoren vast staat, kan gewacht worden tot de kansen op aantasting zeer groot worden of reeds een eerste aantasting optreedt. Een bespuiting met propamocarb is dan gewenst. Ook chloorthalonil en captan hebben een toelating voor de bestrijding van de papierplekkenziekte.

Purpervlekkenziekte (*Alternaria porri*)

Op het blad ontstaan ovale, in de lengterichting van het blad lopende grijsachtige vlekken, die later aan de onderkant van het blad paarszwart kleuren. In de vlekken zijn concentrische ringen met donkerbruine sporen te zien. De geïnfecteerde bladeren verkleuren geel tot bruin, snoeren in en sterven uiteindelijk af doordat secundaire micro-organismen het blad verder aantasten. Ook de schacht kan op de grens van lucht en bodem worden aangetast, waarbij een slijmerige massa ontstaat.

De schimmel kan op aangetast plantmateriaal in de grond overblijven. Daarom is het zinvol zo weinig mogelijk plantmateriaal op het veld achter te laten en een ruime vruchtwisseling te hanteren. De schimmel kan met het zaad overgaan en via vegetatieve sporen door de wind worden verspreid. Vooral bij een zwak groeiend of overrijp gewas kan bij vochtig warm weer de ziekte zich snel uitbreiden.

Ter bestrijding moet uitgegaan worden van gezond, eventueel met thiram behandeld zaad. Als veldbespuiting komt alleen chloorthalonil in aanmerking, maar in het algemeen hebben veldbespuitingen niet altijd het gewenste resultaat opgeleverd. Toevoeging van mangaansulfaat kan bijdragen aan een beter resultaat.

Roest (*Puccinia allii*)

Puccinia allii komt alleen voor op prei en een aantal andere Allium-soorten. De roest overwintert op preiplanten en op plantafval van prei en infecteert in het voorjaar met uredosporen (zomersporen) nieuw plantmateriaal. Na kieming van deze sporen, penetratie in het blad en ontwikkeling in het blad, worden er eerst witgrijze vlekjes gevormd. Na het openbarsten van de epidermis verschijnen de voor *Puccinia allii* typische oranje gekleurde vlekjes. De in deze vlekjes gevormde uredosporen worden door de wind verspreid naar prei- en andere waardplanten.

Waarnemingen in het veld laten zien dat *Puccinia allii* zich het sterkst bij vochtig, warm

weer in de maanden augustus en september uitbreidt. In de koudere herfst- en wintermaanden ontwikkelt de roest zich minder sterk dan in de vroege herfst, waardoor de preibladeren die in de winter aangroeien veelal vrij blijven van roest. Bij lichte vorst staat de roestontwikkeling vrijwel stil maar direct daarna kan ze, wanneer de omstandigheden daartoe gunstig zijn, weer snel toeneemen. Bij matige vorst gaat roest in rust en duurt het langer eer ze weer op gang komt, maar ook dan kan ze in het voorjaar weer explosief uitbreiden.

Door de jaarronde teelt van prei en de aanwezigheid van plantenkweekbedrijven in preiteeltgebieden is de roest het gehele jaar door aanwezig en kan bij gunstige omstandigheden een epidemie veroorzaken. Het is daarom van belang reeds op de plantenbaan een bestrijding uit te voeren. Het middel fenpropimorf is hiervoor bij uitstek geschikt gebleken en dient standaard op plantenbanen te worden verspoten, afgezien van al of niet zichtbare aantasting. De voorkeur gaat er naar uit om drie weken voordat de planten geplukt zullen worden te spuiten en dit zeven à tien dagen voor het plukken te herhalen.

Uiteraard moet bij aantasting, zowel op de plantenbaan als op het produktieveld, direct ingegrepen worden. In het laatste geval kan 1 l fenpropimorf per 600 l water per ha gespoten worden wat zo nodig om de twee weken moet worden herhaald. Het is aanbevelenswaardig om dit middel af te wisselen met triadimenol of chloorthalonil/penconazool om resistentie tegen te gaan.

Zwarte strepenziekte (*Leptotrochila porri*)

Aanvankelijk alleen op de buitenste bladeren langgerekte, in de nerfrichting lopende grijszwarte vlekken, die door de nerven worden begrensd. Meestal zijn op deze vlekken de vruchtlichaampjes aanwezig. Ze zijn te zien als kleine zwarte puntjes in rijen in de lengterichting van het blad. Het blad gaat vaak op de vlekken scheuren, zodat de opperhuid los komt te liggen. De bladeren worden opeenvolgend van buitenaf aangetast en worden na enige tijd geheel zwart en verschrompe-

len. Lange tijd werd de besmetting als een gevolg van slijtage beschouwd, maar de ziekte komt steeds meer voor en treedt steeds vroeger op. Er worden zelfs opbrengst-reducties van 20-25% als gevolg van aantasting door deze schimmel genoemd.

De infectie komt tot stand door sporen die uit de gevormde vruchtlichamen worden weggeschoten. De schimmel overwintert op aangestast preiblad dat op en in de grond achterblijft. Er moeten daarom geen planten worden opgekweekt waar de ziekte al eens is voorgekomen.

Virussen

Geelstreep (Preigeelstreepvirus)

Geelstreep is een virusziekte die de planten ernstig kan aantasten. Over de volle lengte van het blad ontstaan gele strepen, die met de nerven meelopen. Zieke planten zijn meestal slapper dan normaal. De symptomen worden vooral zichtbaar na de eerste koude nachten in de herfst. De aangetaste planten blijven sterk in groei achter, ze zijn minder glanzend en voelen voos aan. Ook neemt de houdbaarheid af. De vorstgevoeligheid neemt sterk toe, hetgeen soms leidt tot een volledig misoogst. Geelstreep komt vooral voor in gebieden waar de preiteelt intensief wordt beoefend. Jaarrondteelt bevordert sterk de handhaving van de ziekte.

Het virus behoort tot de aardappelvirus-Y-groep en komt alleen voor op prei. Het uiegeelstreepvirus, dat onder andere de krulbosjes-ziekte bij sjalot veroorzaakt, is een ander virus. Geelstreep is een non-persistent virus, dat door vele soorten bladluizen in korte zuigtijden kan worden overgebracht. Een luisbestrijding heeft nauwelijks effect op de verspreiding van het virus. Geelstreepvirus gaat niet met het zaad over. De eerste aantasting komt vooral vanuit overwinterende percelen. In dit verband wordt aangeraden geen plantenbed aan te leggen in de buurt van winterprei, kuilplaatsen of plantenresten. Het zo vroeg mogelijk verwijderen van zieke planten kan de verspreiding be-

hoorlijk afremmen. Verschillende selecties van het type Blauwgroene Winter zijn weinig gevoelig voor geelstreep. Meestal worden deze selecties overigens wel aangetast, maar is er sprake van zogenaamde symptomloze dragers.

Overige afwijkingen

Witte vlekjes

Op het blad kunnen kleine, min of meer witte vlekjes ontstaan die soms uitdijen tot kleine streepjes. Aanvankelijk werd dit aangezien voor roest, later ook wel voor tripsaantasting. Het is echter geen van beide. Zolang de werkelijke oorzaak nog niet gevonden is, zullen vele andere veronderstellingen worden geuit, zoals weefselbeschadiging ten gevolge van een uitgevoerde bemesting of bespuiting met een bepaald onkruid- of ziektebestrijdingsmiddel of eventueel verbranding op andere wijze. De witte vlekjes worden vooral waargenomen na een periode met snelle groei. Het is niet terecht dit verschijnsel stippelziekte te noemen daar nog geenszins vast staat dat het hier om een ziekte gaat.

Verkleuring

De genetisch bepaalde donkere blauwgroene kleur is het gevolg van een hoog chlorofyl gehalte en een dikke waslaag. De waslaag bestaat uit een groot aantal staafjes waarvan de lengte ongeveer overeenkomt met de golflengte van het zichtbare licht. Daardoor kunnen deze staafjes als brekingsnet fungeren en het door het blad weerkaatste licht wijzigen, wat tot een kleurverandering van de prei leidt: de donkere kleur kan veranderen in een heldergroene.

Geconstateerd werd dat bepaalde oplosmiddelen deze omzetting kunnen veroorzaken. De verandering beperkt zich niet alleen tot de kleurintensiteit, maar maakt de prei ook gevoelig voor milieufactoren, waterverlies, hechting van later gespoten producten en voor een grotere penetratie van pesticiden. De planten hebben echter een herstellings-

vermogen, waardoor het mogelijk is dat de planten na twee weken zich weer in de oorspronkelijke staat herstellen.

Zonnebrand

Bij een bedekte teelt kan na het verwijderen van de folie verbranding ontstaan. Dit doet zich voor bij een te grote overgang. De nog zwakke plantecellen verdampen dan meer vocht dan de plant kan opbrengen. Deze cellen vullen zich vervolgens met lucht dat als een witte kleur wordt waargenomen. Al snel worden deze vlekken necrotisch.

Het verwijderen van de bedekking moet daarom bij voorkeur bij donker weer gebeuren, liefst tegen de avond. Blijft het langere tijd schraal, drogend weer, dan is na het verwijderen een directe beregening noodzakelijk. Ook is het zaak om de volgende dag het gewas nog vochtig te houden.

Vorstschade

Op het veld kan prei door vorst worden aangetast waarbij het groene blad een glazig uiterlijk krijgt. Dit beeld kan bij oplopende temperatuur weer geheel verdwijnen. Bij strengere vorst kan de plant echter geheel kapot vriezen waarna ze bij dooi tot rotting zal overgaan. Ook bij het invriezen van prei in het koelhuis kan dit verschijnsel zich voordoen wanneer de prei met te koude lucht is ingevroren. Dit verschijnsel komt pas bij het weer ontdooien naar voren en zal zich uiten in afsterving van de wortelkrans en roodkleuring van het onderste stengelgedeelte.

In tabel 30 wordt een overzicht gegeven van de mogelijkheden van de in 1993 geldende adviezen ter bestrijding of voorkoming van voornoemde ziekten en plagen. Hierbij is de gewasbeschermingsgids 1991 van het IKC AT/Plantenziektenkundige Dienst uitgangspunt geweest.

De in dit hoofdstuk genoemde adviezen gelden op het moment van samenstelling (21-07-1993). Na korte of langere tijd kunnen daarin veranderingen optreden. Raadpleeg steeds de meest recente versie van de gewasbeschermingsgids en het etiket op de verpakking.

Tabel 30. Bestrijding van ziekten en plagen in prei.

aantasting door	bestrijding	middel	dosering per ha indien niet anders vermeld	veiligheids- termijn	merken
Aaltjes					
graswortelknobbelaaltje	vruchtwisseling			geen	
noordelijk wortelknobbelaaltje	vruchtwisseling/ontsmetting	zie vrijlevende		geen	
stengelaaltje	vruchtwisseling			geen	
vrijlevende wortelaaltjes	vruchtwisseling			geen	
	grondontsmetting	metam-natrium	7,5 liter per are	wachttijd	Monam (div), Trimaton (div), e.a.
wortellesaaltje					Nematrap, Telone-Cis
		dichloorpropeen	1,2-2,3 liter per are	wachttijd	Basamid
		dazornet	3 kg per are	wachttijd	
	vruchtwisseling/ontsmetting	zie vrijlevende			
Bacteriën					
bacterievlekkenziekte	beschadiging voorkomen				
	vruchtwisseling				
Insekten					
bladluizen					
	fosforverbindingen	diazinon	0,75 kg of liter	10 dagen	Basudine, Diazinon (div)
		dichloorvos	± 1 liter	4 dagen	DDVP 50 of 60 (div.), e.a.
		dimethoaat	0,5 liter	3 weken	Dimethoaat e.a.
		malathion	0,75 liter	4 dagen	Malathion (div)
		mevinfos	0,5 liter	7 dagen	Mevinfos, Phosdrin
		parathion	0,6 liter of kg	3 weken	div.
		pirimicarb	0,5 kg	7 dagen	Pirimicarb, Pirimor
	carbarmaten	propoxur	0,75 kg	7 dagen	Undeen
		diazinon	1-2 kg of liter	10 dagen	Basudine, Diazinon (div)
	fosforverbindingen	etrimfos	$\pm 0,5$ liter	2 weken	Ekamet (div)
		mevinfos	1 liter	7 dagen	Mevinfos, Phosdrin
		parathion	1,5 kg of liter	3 weken	div.
	pyrethroiden	cypermethrin	0,5 kg of liter	7 dagen	Cymbush (div), Cyper methrin (div), Polytrin
		deltamethrin	0,3 liter of kg	7 dagen	Decis, Deltasect, Delta methrin (div)
		permethrin	0,2 kg of liter	7 dagen	Aapermin, Permethrin (div), Ambush (div)

Vervolg tabel 30. Bestrijding van ziekten en plagen in prei.

aantasting door	bestrijding	middel	dosering per ha		veiligheids- termijn	merken
			indien niet anders vermeld			
tripsen	fosforverbindingen	diazinon	0,75	kg of liter	10 dagen	Basudine, Diazinon (div)
		dichloorvos	2	liter	4 dagen	DDVP e.a.
		malathion	0,75	liter	4 dagen	Malathion (div)
		mevinfos	1	liter	7 dagen	Mevinfos, Phosdrin
		parathion	0,6	kg of liter	3 weken	div.
		propoxur	0,75	kg	7 dagen	Urdeen
		cypermethrin	0,5	kg of liter	7 dagen	Cymbush (div), Cypermethrin (div), Polytrin
		deltamethrin	0,3	kg of liter	7 dagen	Decis, Deltasec, Deltamethrin (div)
		permethrin	0,2	kg of liter	7 dagen	Aapermin, Permethrin (div), Ambush (div)
		cypermethrin	0,5	kg of liter	7 dagen	Cymbush (div), Cypermethrin (div), Polytrin
		deltamethrin	0,3	kg of liter	7 dagen	Decis, Deltasec, Deltamethrin (div)
		permethrin	0,2	kg of liter	7 dagen	Aapermin, Permethrin (div), Ambush (div)
		uievlieg	zaadcoating grondbehandeling	benfuracarb	50	g per eenheid zaad
carbofuran	22			liter	-	Curater (div), Carbofuran
chloorfenvinfos	24			liter	-	Birlane (div), Chloorfenvinfos, Sapecron (div)
Schimmels roest	plantenbaan, chemisch productieveid, chemisch	diazinon	30	liter	-	Basudine, Diazinon (div)
		isofenfos	25	liter	-	Oftanol (div)
		chloorfenvinfos	24	liter	-	Birlane (div), Chloorfenvinfos, Sapecron (div)
		fenpropimorf	1	liter	3 weken	Corbel
vruchtwisseling	vruchtwisseling	chloorthalonil 50%	3	liter	2 weken	Chloorthalonil (div), Daconil (div), Strike
		chloorthalonil 75%	2	kg	2 weken	Chloorthalonil (div), Daconil (div), Strike
		fenpropimorf	1	liter	3 weken	Corbel
		pencozanool	1,5-2,5	liter	2 weken	Topaz
		triadimenol	5	liter	2 weken	Exact

Vervolg tabel 30. Bestrijding van ziekten en plagen in prei.

aantasting door	bestrijding	middel	dosering per ha indien niet anders vermeld	veiligheids-termijn	merken
fluweelviekkenziekte	chemisch	chloorthalonil 75% chloorthalonil 50%, beide met mangaansulfaat	2 kg 3 liter 2 à 3 kg	2 weken 2 weken geen	Chloorthalonil (div), Daconil (div), e.a. Chloorthalonil (div), Daconil (div), e.a.
fusarium-viekkenziekte	aangieten bij planten 10 minuten dompelen	benomyl carbendazim benomyl 50% benomyl 75% carbendazim thiofanaatmethyl	4 liter 4 liter 20g/10 liter water 13g/10 liter water 20 g of ml/10 liter water 20 g of ml/10 liter water	n.v.t. n.v.t. n.v.t. n.v.t. n.v.t. n.v.t.	Benomyl (div), Benlate (div) Carbendazim (div), e.a. Benomyl (div), Benlate (div) Benomyl (div), Benlate (div) Carbendazim (div), e.a. Topsin M
kiemschimmels papierviekkenziekte	vruchtwisseling zaadbehandeling vruchtwisseling grond afdeken	thiram grof stro fijn stro captan chloorthalonil propamocarb	3-6 g per kg zaad 6-8 ton 10-12 ton 3 kg (83%), 4,5 of 5 liter 2 kg of 3 liter 1,5 liter	geen geen geen 2 weken 2 weken	Thiram (div), TMTD (div), e.a. Captan (div), Captosan, e.a. Chloorthalonil (div), Daconil, e.a. Previcur N
purperviekkenziekte	zaadbehandeling chemisch	thiram chloorthalonil, incl. mangaansulfaat	3-6 g per kg zaad 2 kg of 3 liter 2 à 3 kg	geen 2 weken geen	Thiram (div), TMTD (div), e.a. Chloorthalonil (div), Daconil, e.a.
zwarte strepenziekte	vruchtwisseling vruchtwisseling				
Virussen preigeelstreepvirus	selectie zieke planten verwijderen				
Overige afwijkingen witte viekjes	onbekend				
Vorstschade	koelhuis veld	minimaal -3°C onbepaald			

Oogst

Zodra in juni de prijzen aantrekkelijk zijn, kan met de oogst van zomerprei worden begonnen. Veelal wordt in de beginperiode in bossjes van drie of vijf stuks aangevoerd. Na een aanlooperperiode gaat men over tot het aanvoeren per kg.

Prei van de zeer vroege zomerteelt zal gewoonlijk in een vrij jong stadium worden geoogst. De oogst van de vroege en normale zomerteelt komt in juli en augustus. Aansluitend daaraan volgt de vroege herfstteelt met de oogst in september en oktober. De late herfstteelt wordt geoogst in november en december, waarna de winterprei vanaf januari tot in mei wordt aangevoerd. Tabel 31 geeft per teeltwijze een overzicht van oogsttijden en haalbare opbrengsten.

Aanvankelijk wordt in een zeer jong stadium geoogst en liggen de opbrengsten niet hoog. Bij de herfstteelt wordt een gemiddelde opbrengst van 50 ton per ha als zeer goed beschouwd. In oktober ligt het niveau het hoogst, in december het laagst. Bij de winterteelt is de opbrengst sterk afhankelijk van de weersomstandigheden. Bij een strenge vorst zonder sneeuw kan de opbrengst zelfs geheel verloren gaan. Onder normale omstandigheden kan in de winter de opbrengst oplopen tot 35 ton per ha. Bij de late winterteelt kan de opbrengst als gevolg van wel of niet uitvriezen en de mate van hergroei sterk variëren. De oogst is sterk gemechaniseerd. Alleen zeer kleine percelen (<0,5ha) worden soms

nog met de hand geoogst. Veel vaker wordt achter de lichter geoogst. Daarbij wordt de grond los gewoeld waarna de preiplanten met de hand worden opgetrokken en geschoond. Het volledige machinaal oogsten vindt echter steeds meer toepassing en is op de grotere bedrijven vrijwel regel geworden.

Roeimethoden

Een nog veel toegepaste methode bij zomerprei bestaat uit het uitzetten van leeg fust op het veld, het lichten van de prei, meestal met beddenlichters en in een enkel geval met rijenlichters, waarna in één bewerking het schonen en verpakken volgt. Het schonen is inclusief het afsnijden van de wortels en het inkorten van het blad. Na het transport worden de volle kisten afgewogen. Dit is de snelste oogstmethode die de minste investeringen vraagt, maar kan alleen toegepast worden zolang de weersomstandigheden dit toelaten.

Op de grotere bedrijven wordt de zomerprei ook machinaal geoogst en momenteel nog in een schuur verder klaargemaakt.

Beddenlichters (zie figuur 5)

Van de diverse typen beddenlichters voldoet dat met schudklepels het beste. Deze bestaat uit een bladvormig mes dat vast bevestigd is aan een frame dat opgehangen kan

Tabel 31. Oogsttijd en opbrengst van prei per teeltwijze.

teeltwijze	oogsttijd	opbrengst in kg per are
zomer (z.vroeg)	half juni-begin juli	250-300
zomer (vroeg)	juli	300-400
zomer (normaal)	augustus	400-500
herfst (vroeg)	september-oktober	400-500
herfst (laat)	november-december	450-350
winter (vroeg)	januari-maart	250-300
winter (laat)	april-mei	300-500

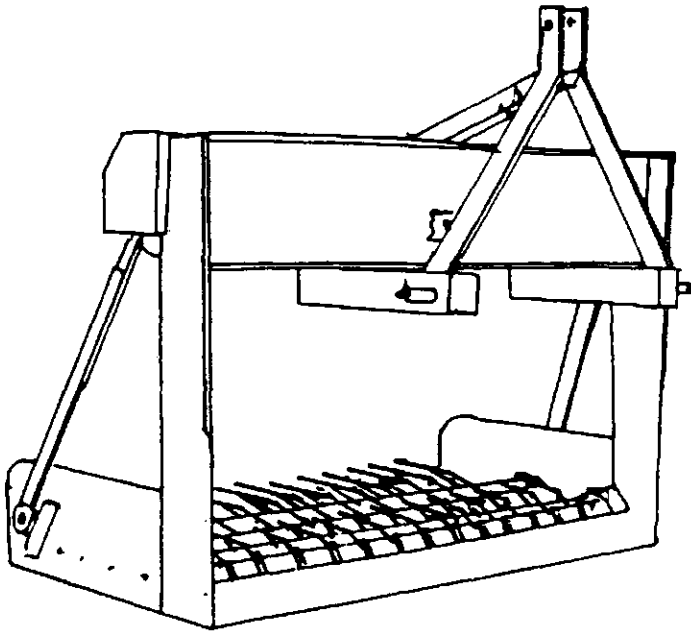


Fig. 5. Beddenlichter met aangedreven klepelara.

worden in de hefinrichting van een trekker. Achter het vaste mes zijn één of twee assen met platte klepels aangebracht die een open neergaande beweging maken. Deze beweging komt tot stand door een excentriek die wordt aangedreven door de aftakas van de trekker. Bij een spoorbreedte van 150 cm bedraagt de werkbreedte 130 à 135 cm.

Om goed werk te kunnen leveren moet bij het lichten van prei op bedden aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- de vrije doorrijhoogte van trekker en lichter moet 50 cm of meer zijn;
- de achterwielen van de trekker moeten afgeschermd zijn met deugdelijke bladbeschermers;
- de afstand tussen de bedden moet minimaal 50 cm bedragen;
- de lichter moet zo afgesteld zijn dat het mes door de wortels snijdt;
- de planten moeten goed worden losgewoeld maar rechtop blijven staan;
- een trekker vanaf 30 Kw (40 pk) met vierwielaandrijving is nodig.

Na het lichten wordt ongeveer twee uren ge-

wacht voordat met het optrekken en schonen van de prei wordt begonnen. Het blad is dan bij droog weer een beetje slap geworden, waardoor bij het optrekken minder bladbreuk ontstaat. Pak de prei bij het optrekken voldoende laag bij het stengelgedeelte vast, ook dit voorkomt extra bladbreuk. Met een mes worden alle zieke en/of beschadigde bladeren verwijderd. Vervolgens wordt het blad op gelijke hoogte en op kistlengte ingekort. Aangeraden wordt het geschoonde produkt zo spoedig mogelijk naar een koele, windvrije ruimte te brengen.

Bij slechte weersomstandigheden in herfst en winter kan een groot gedeelte van de oogstwerkzaamheden in de schuur plaatsvinden. Voor het lichten en oprooien kiest men dan voor die momenten dat het blad wat slapper is. Veelal is dat 's middags het geval. Na het lichten worden de preistammen dan uit de grond getrokken, afgeklopt en op hoopjes gelegd. Vervolgens worden de hoopjes op twee rijen op de wagen gestapeld met de wortels naar buiten. Voor het transport naar de schuur kunnen pallets, voorraadrekken of

een platte wagen worden gebruikt. In de schuur wordt het produkt verder verwerkt.

Rijenlichters

Het rooiorgaan van een rijenlichter bestaat uit een vast mes met één rij op en neer gaande schudders die mechanisch of hydraulisch worden aangedreven. De plaats van aanbouw is in verstek achter de trekker of tussen het voor- en achterwiel naast de trekker.

De rijenlichter is zeer bruikbaar indien de prei bij een ruime rijenafstand (bijvoorbeeld 75 cm) wordt geteeld. Vanwege het in verstek werken is de kans op beschadigde prei geringer dan bij de beddenlichters.

Beddenrooimachines (zie figuur 6)

De beddenrooimachine bestaat uit een mes met daarachter twee aangedreven spijlenrollen of schudklepels. Soms zitten tussen mes en rollen per rij nog enkele schudklepels. Hierachter zit een opvoerzeefband met daaronder enkele kloppers voor het reinigen. Achter de opvoerband zit een schudrek voor het verzamelen. Hierna wordt de prei in voorraadrekken gelegd door twee personen die naast of achter het zeefrek staan. De aangedreven rollen zorgen ervoor dat de preiplanten met de wortels omhoog op de opvoerband komen. Dit geeft minder beschadiging en er komt geen grond in de schacht. De werkbreedte bedraagt ± 130 cm, de spoorbreedte 150 cm en de vrije doorlaathoogte ± 75 cm. De machine is verder uitgerust met een stuurbare achteras en een instelbaar pla-

teau voor de verzamelrekken.

Om goed werk te leveren moet globaal worden voldaan aan de voorwaarden die genoemd zijn bij beddenlichters. Aan de trekker moet als extra eis worden gesteld dat deze is voorzien van enkele kruipversnellingen tussen de 200 en 500 m per uur. Het vermogen moet minimaal 55 kW zijn.

Een beddenrooier is alleen geschikt voor rooien op lichte zandgronden.

Klembandrooimachines

Voor het machinaal rooien van prei worden verreweg het meest klembandrooimachines gebruikt. In Nederland zijn vrijwel uitsluitend de eenrijige aanbouwmachines in gebruik. De rooi/opvoereenheid bevindt zich daarbij aan een zijkant van de trekker en de afvoerband dwarsachter de trekker.

Deze machines bestaan van voor naar achter uit (zie figuur 7):

1. een stel bladlichters;
2. een al of niet aangedreven lichter;
3. twee veerbelaste schuin oplopende klembanden met soms aan het einde een afsnij-inrichting voor het topblad;
4. een reinigingsinrichting voor verwijderen van grond en soms ook losse bladeren;
5. een afvoerinrichting;
6. een werkplateau.

Voor vlot werken met een klembandrooier is een vierwielaangedreven trekker met een vermogen vanaf circa 55 kW nodig. Dit vermogen is niet nodig voor aandrijving en voortbeweging maar voor het heffen van de machine, vaak met een vrij zware lading prei.

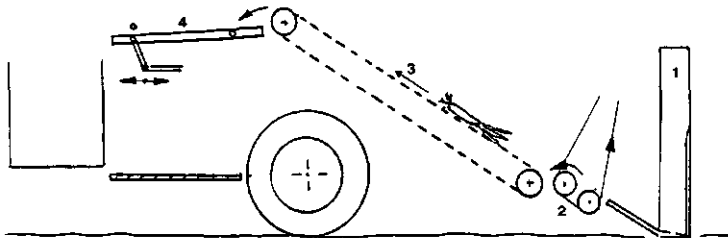


Fig. 6. Beddenrooimachine voor prei. 1 = Lichter, 2 = aangedreven rollen, 3 = opvoerband, 4 = spijlenzeef.

Om goed werk te leveren moet het volgende in acht worden genomen:

- bij het rooien is een zeer nauwkeurige besturing van de trekker een vereiste om de planten precies tussen de bladlichters en de klembanden te richten;
- de planten moeten op de juiste hoogte tussen de klembanden worden gepakt;
- de snelheid van de klembanden moet worden aangepast aan de rijsnelheid;
- de rijenafstand moet minimaal 50 cm bedragen; een ruimere rijenafstand voldoet nog beter, bijvoorbeeld 75 cm;
- om eventuele klemschade tot een minimum te beperken is het nodig dat de plantafstand in de rij regelmatig en vrij dicht is (8-10 cm) en dat er een gelijke plantdiepte is;
- de rijsnelheid varieert van 1-3 km, de meest passende snelheid is 1,5 km per uur;
- daar in losse grond moet worden gereden

zijn trekkers met tweewielaandrijving, zeker onder slechte weersomstandigheden, moeilijk bestuurbaar. Het kan soms handig zijn eerst een spoor te rijden;

- om het terugwaaien van de bladeren tussen de banden te beperken, is het goed om bij veel wind tegen de windrichting in te rooien of de banden af te schermen met een zeil.

Met klembandrooiers kan gewerkt worden op zandgronden, maar ook op zavel- en kleigronden tot circa 20% afslibbaar. Er moet dan wel ruggenteelt zijn toegepast.

Het is belangrijk dat bij machinale oogst zoveel mogelijk grond bij het rooien verwijderd wordt. Daartoe worden steeds vaker poetsrollen, bekend van de pelmachines, op de rooier gebouwd. Deze poetsen het zand uit de wortels en zelfs kan, afhankelijk van de afstelling,

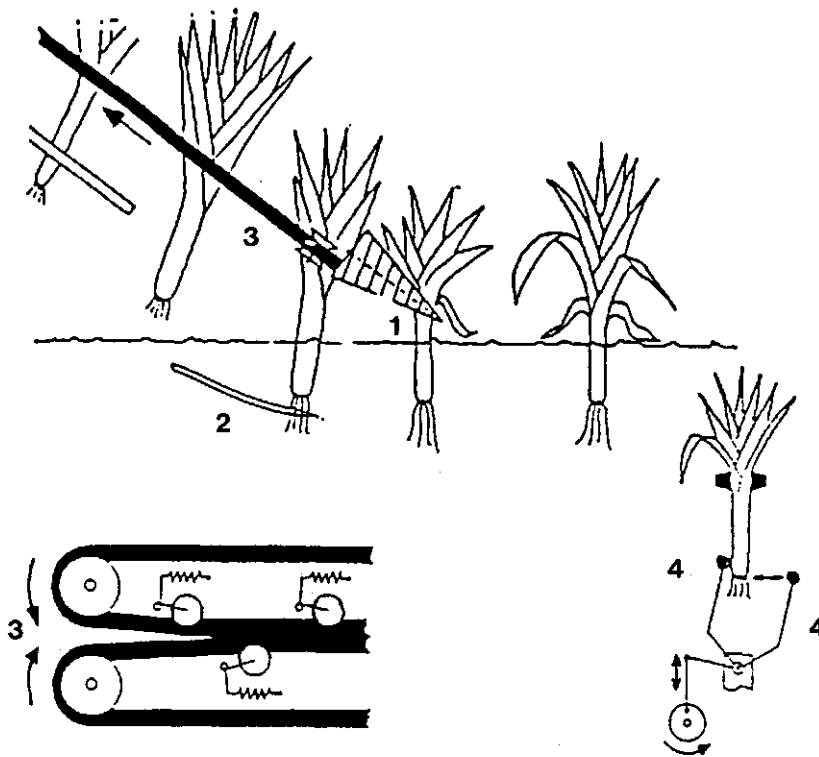


Fig. 7. Rooi/opneemgedeelte van een klembandrooier.

1 = bladlichters, 2 = lichter, 3 = klembanden, 4 = reinigingsinrichting.

blad van de prei worden afgetrokken, zodat al een bepaalde mate van schoning op het veld plaatsvindt. Een min of meer schone wortel is nodig om de prei bij de was/pelmachines goed afgesneden te krijgen.

Vorraadrekken

Er kan geroid worden in voorraadrekken van bijvoorbeeld 1,80 m lengte, een breedte van 0,85 m en een effectieve hoogte van 1,10 m. Ook zijn er "containers" met een breedte van 0,70 m. Als deze een achterwand hebben is dit beslist te kort om de prei zonder beschadiging te kunnen stapelen.

De rekken hebben meestal een inhoud van 1,5 m³ en een gewicht van 400 kg. In een dergelijk rek kan circa 500 kg prei. Wordt het vol gestapeld dan ligt de prei onderin onder te zware druk. Hierdoor treedt nogal eens bladbreuk op. Beter is om halverwege de hoogte van de rekken een tweede bodem, of eventueel twee ijzeren staven, te plaatsen om zo de belasting van de onderste prei te beperken. Ook is het mogelijk om rekken met een dubbele bodem te kopen. De palletrekken kunnen al dan niet voorzien zijn van een achterwand. Dit is mede afhankelijk van de werkopstelling aan de rooimachine. De voorraadrekken kunnen ook met betongaas worden uitgevoerd. Deze zijn wel duurder.

Schonen en wassen

Door onder andere de komst van de rooimachine waarbij de prei verzameld wordt in rekken is het meestal nodig het produkt te wassen. Dit gebeurt in of bij de schuur. De eenvoudigste methode is het wassen van prei in kisten.

Bij het schonen en wassen bestaan twee systemen, namelijk:

- a. waarbij apart wordt geschoond en gewassen;
- b. waarbij schonen en wassen in één werkgang plaatsvindt. Daarvoor zijn diverse schoningslijnen in gebruik.

Apart wassen

Bij het apart wassen wordt er eerst geschoond. In de meeste gevallen werken dan de schoners onafhankelijk van elkaar. Na een bepaalde tijd wordt de geschoonde partij gewassen. Dit kan in kisten of los gebeuren.

Bij het wassen in kisten zijn de mogelijkheden:

- dakpansgewijs opstellen en afsputten met een sproeigeweer;
- een rollenbaan met onder en boven sproeiers, alsmede een handbediende sproeikop om te corrigeren;
- ronde tafels of spijlenband met wastunnel;
- schommelbak. In deze bak staan de kisten (meestal twee) op een rek dat een schommelende beweging maakt door het water.

Het wassen van losse prei kan het beste gebeuren met een spijlenband met wastunnel of een ronde tafel met wastunnel (zie figuur 8).

De voordelen van apart wassen zijn:

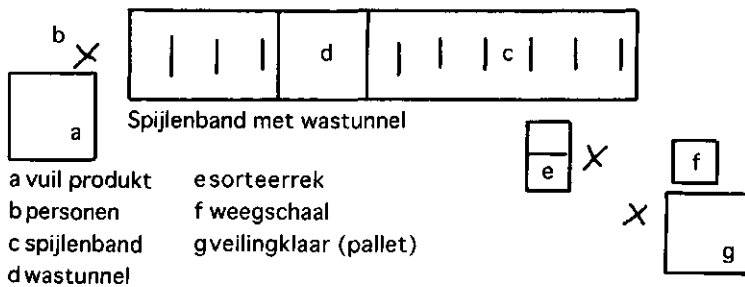
- er zijn geen afstemmingsverliezen;
- de schoners kunnen ieder hun eigen tempo bepalen;
- bij het schonen heeft men een droge werkomgeving;
- men kan variëren met het personeel en wel van 1 tot x personen;
- de wastijd is kort waardoor minder stroom en water wordt verbruikt.

De nadelen van apart wassen zijn:

- het blad en de wortels moeten met de hand op maat worden gesneden;
- bij het schonen heeft men geen uniforme eindsortering. Deze kan wel bij het wassen van losse prei worden gecorrigeerd;
- de geschoonde prei, maar nog ongewassen, moet nat worden gehouden in verband met het aandrogen van zand;
- bij het wassen in kisten blijven nogal eens wat zand en verontreinigingen in de kist achter;
- bij het wassen van losse prei heeft men extra overslag.

Schonen en wassen in één werkgang

Bij schoningslijnen kunnen in één werkgang de volgende handelingen plaats hebben:



Bezetting: Drie man X

Werkwijze: Opleggen, wassen, (na)sorteren, verpakken, wegen

Capaciteit: 1500 - 2000 kg per uur

Fig. 8. Het wassen van losse prei op een spijlenband met wastunnel.

- opleggen, afsnijden van blad en/of wortels, wassen, schonen, naspoelen en sorteren. De volgorde van de handelingen hangt af van het type schoningslijn. De volgende werkwijzen kunnen worden toegepast:

A. Schonen vanaf rekken of wagen; daarna de prei op een eindloze spijlenband leggen, wassen via tunnel en dan via een draaitafel sorteren en in kisten verpakken (figuur 9). Blad en wortels moeten door de schoners op maat worden gesneden.

Voordelen van dit systeem zijn:

- de schoners werken droog;
- de schoners werken onafhankelijk;
- de kans op afstemmingsverliezen is niet te groot;
- men kan het aantal personen, al naar gelang de lengte van de spijlenband, behoorlijk variëren;
- middels de draaitafel waar kan worden gebufferd, vindt een uniforme eindsortering plaats;
- de capaciteit ligt afhankelijk van de kwaliteit prei op 50 à 60 kg per manuur.

B. De werkwijze is hetzelfde als bij A, alleen voor de waslijn komt nog een afsnij-inrichting. Soms staat deze afsnij-inrichting loodrecht op de schoningsband, bij andere in het verlengde (figuur 10).

Het voordeel van dit systeem is dat als de prei op maat gesneden is men de "afval" van de wortels kwijt is bij het wassen. Het

schonen gaat ook gemakkelijker nadat de prei is bijgesneden en gewassen, zodat eerder ongeschoold personeel kan worden ingezet.

Zwaarwegende nadelen kunnen zijn dat de capaciteit wordt afgeremd door de oplegger en dat de kans op afstemmingsverliezen toeneemt doordat er een extra handeling plaatsvindt. De capaciteit ligt tussen 45 en 50 kg per uur bij kisten en 25 à 30 kg per uur bij kleinverpakking. Men kan bij deze lijn met één of twee wastunnels werken. Voor een optimale bezetting heeft men bij deze lijn zes tot acht personen nodig.

C. Een vooral in Limburg veel toegepast systeem is het opleggen, waarna de prei via een afsnij-inrichting en een wastunnel vanaf de band wordt geschoond en direct wordt gesorteerd. De ongeschoonde prei kan bij dit systeem doorlopen in een kist. Voordeel bij dit systeem is dat men de "schone" prei direct sorteert en in de verpakking legt (kisten of netzakken). Bij een optimale bezetting van vier à vijf personen ligt de capaciteit bij deze werkwijze op 55 à 60 kg per uur. Er vindt geen uniforme eindsortering plaats en elke kist of netzak met prei moet nog nagespoeld worden.

In tabel 32 wordt een overzicht gegeven van de diverse methoden, optimale personeelsbezetting en capaciteiten in kilogrammen per manuur en per uur totaal (bron: DLV-VG Horst).

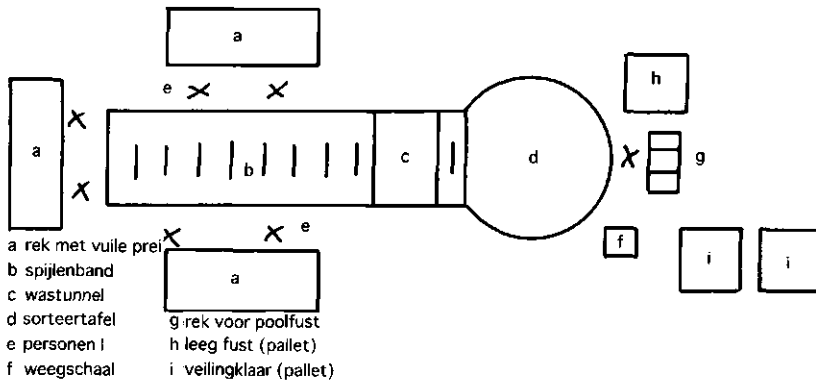


Fig. 9. Werkwijze: schonen, wassen, sorteren, verpakken, wegen.

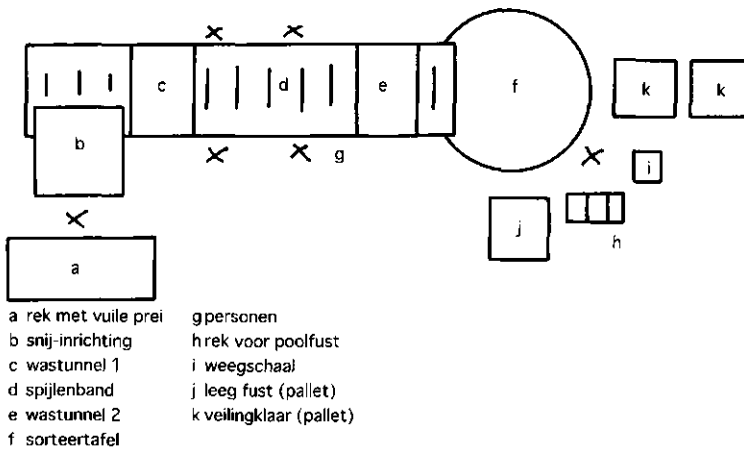


Fig. 10. Waslijn met afsnij-inrichting.

Omtrent de technische organisatie rond de waslijn kan het volgende worden opgemerkt.

- Probeer de machine zelf zoveel mogelijk handelingen te laten uitvoeren.
- Denk er aan dat voor het goed opleggen een juiste werkhoogte wenselijk is.
- Zorg er voor dat de centrale vuilafvoer naar achteren of zijwaarts gaat om het gemakkelijk opleggen niet te belemmeren.
- Voer het vuil direct af naar buiten in verband met betere werkomstandigheden in de werkruimte. Zorg dat het vuil nergens aan de machine blijft haken, zowel aan de wortel- als aan de bladkant.
- Mors zo weinig mogelijk met water en zorg voor een snelle en goede afvoer; streef hergebruik van het water via een compartimentenbassin na.
- Houdt de afsnijmessen scherp en slijp ze alleen aan de schuine kant.
- Maak gebruik van snelle weegapparatuur met tarrering.
- De waterdruk mag bij spleetdoppen maximaal 3 tot 3,5 bar zijn en bij alle overige 2 tot maximaal 2,5 bar in verband met bladbeschadiging.
- Voorkom bladbreuk door een minimale valhoogte.

Tabel 32. Schatting van de capaciteit bij verschillende werkmethoden bij het verwerken van prei.

werkmethode	verpakking	cap.kg/ manuur bezet.	optimale pers.	cap.kg per uur
1. In handwerk schonen, sorteren en los wassen of met slang in poolkist of in schommelbak	poolkist	40	1 tot 4	40-160
2. In handwerk wortels afsnijden en schonen, opleggen lange band, afsnijden blad, wassen, sorteren draaitafel	poolkist	50	5/10 à 20	250-1000
3. Opleggen, afsnijden blad-wortels, schonen, terugleggen op 2e band of ring, wassen, sorteren draaitafel	poolkist	45	5 tot 7	225-315
4. Opleggen, afsnijden blad-wortels, wassen, schonen, terugleggen op 2e band of ring, wassen, sorteren draaitafel	poolkist	50	5 tot 7	250-350
5. Opleggen, afsnijden blad-wortels, wassen, schonen en direct sorteren, evt. nabroezen in de kist bij weegschaal	poolkist	60	4 tot 6	240-360
6. Opleggen, afsnijden blad-wortels, wassen, pellen, schonen, terugleggen op dezelfde band, sorteren draaitafel	poolkist	60	4 tot 6	240-360

Bij alle zes methoden is capaciteit inclusief centrale vuilafvoer.

Methoden 1, 2 en 3 zijn de zogenaamde droge bewerkingen tot aan het wassen.

Was/pelmachines (figuur 11)

Sinds enkele jaren hebben ook in Nederland was/pelmachines hun intrede gedaan. Globaal bestaan ze uit een oplegband, wasinrichting, instelbare taster voor positioneren van de planten in verband met afsnijden van wortels en bladeren. Voorts zijn er reinigungsorganen, bestaande uit rubber vingerrollen, aangebracht voor het afstropen van de buitenste bladeren.

Gesteld kan worden dat bij gebruik van deze machines alleen aanvaardbare resultaten worden bereikt als de pelinrichting zeer nauwkeurig wordt ingesteld en de prei uniform van dikte en zonder knobbel is. Wordt

daaraan niet voldaan of heeft men een machine die niet nauwkeurig genoeg kan worden ingesteld, dan treedt onaanvaardbare schade op. Gebruikers noemen een arbeidsbesparing van circa 20% ten opzichte van machines die alleen wassen. De prijzen bedragen f 30.000,- tot f 40.000,-.

Spoelwater

Wanneer prei met een wasinstallatie wordt geschoond, kan het spoelwater een probleem oproepen. Tot heden wordt het spoelwater meestal direct in het oppervlaktewater of riool geloosd. De lozing van dit afvalwater

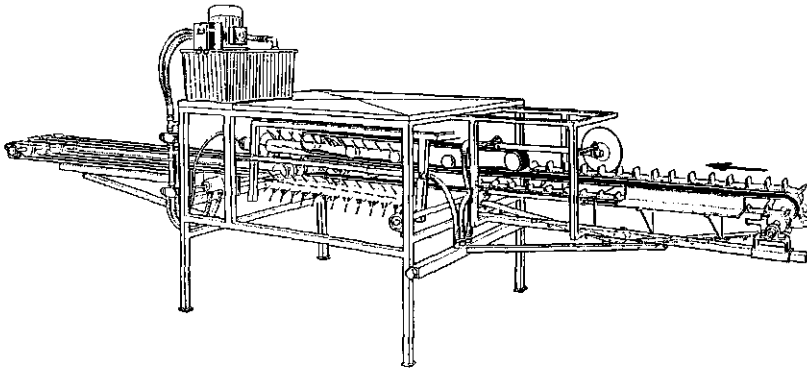


Fig. 11. Was/pelmachine.

wordt als een mogelijke aantasting van het milieu gezien. In het kader van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater kan dan ook een ieder die op het oppervlaktewater loost een heffing worden opgelegd. Deze heffing is gebaseerd op afvalwatercoëfficiënten die bij groenteconservenbedrijven en groentewasserijen zijn bepaald. Door bepaalde maatregelen te treffen, kan de hoeveelheid water die op de groenteteeltbedrijven bij het wassen van de prei wordt gebruikt aanmerkelijk worden teruggebracht; ook de verontreiniging van het afvalwater kan worden geminimaliseerd.

Allereerst moet getracht worden de prei zo schoon mogelijk te rooien. Een optimale afstelling van de rooimachine, inclusief het gebruik van kloppers en/of trimmers, kan daaraan bijdragen. Ook de aankoppeling van een sproei-installatie moet in dit verband worden overwogen. Een tweede of aanvullende mogelijkheid is om het spoelwater van de waslijn niet direct te lozen in het oppervlaktewater of riool, maar dit eerst te zuiveren. Indien zand, slib en plantenresten worden verwijderd, is ook hergebruik van het waswater mogelijk. De vervuiling van het waswater wordt sterk gereduceerd indien de prei eerst wordt geschoond en daarna wordt gewassen.

Voor de zuivering van het spoelwater is een open of gesloten bassin nodig. Opdat zand en slib voldoende kunnen bezinken, zal het bassin globaal drie keer zoveel water moeten bevatten als de hoeveelheid water die per uur

wordt gebruikt. Met de afname van het volume door ophoping van tarra dient rekening te worden gehouden; veelal zal bijtelling noodzakelijk zijn.

Een aanmerkelijke verbetering van de zuivering van het spoelwater wordt verkregen door het gebruik van overloopschotten. De schotten staan 10 à 20 cm boven de bodem en steken boven de waterspiegel uit. Soms komt alleen het eerste tussenschot boven de waterspiegel uit en zorgt er voor dat grove planteresten tegen worden gehouden. Overigens kan de afvoer van planteresten ook al direct onder de schoningsmachine worden aangelegd. Een tweede schot met filteropeningen van circa 1 cm houdt het zwevende grove vuil tegen. Het derde en eventueel vierde filter is nog weer fijnmaziger.

Voor het scheiden van het ergste vuil zijn ook nog andere voorschoningsystemen geïntroduceerd, zoals een hydrocycloon of een lamellenseperator. Door het spoelwater op deze wijze te behandelen zal het water in het algemeen weer geschikt zijn voor hergebruik of voor afvoer op het oppervlaktewater en zal een verdere specifieke behandeling, zoals speciale filtratie of ontsmetting niet noodzakelijk zijn.

Onafhankelijk van de manier waarop wordt gewassen of het spoelwater wordt gezuiverd, zal de prei vrijwel altijd moeten worden nagespoeld. Het water dat bij de laatste wasbeurt wordt gebruikt, moet namelijk aan de drinkwaterkwaliteitsnormen voldoen.

Een in 1993 door de Agrarische Hogeschool Den Bosch uitgevoerd onderzoek heeft aangetoond dat tussen de bedrijven zeer grote verschillen bestaan in watergebruik per eenheid produkt. Het waterverbruik zou vermindert kunnen worden door een peller op de wasmachine te plaatsen. Zo'n peller bestaat uit ronddraaiende borstels die voorzien zijn van rubberen vingers om de buitenste bladeren van de preiplant af te stropen. Bij een goede afstelling wordt de prestatie van het schoningspersoneel verhoogd en bij gevolg daalt het waterverbruik per eenheid produkt. De dikte van de slangen dient daarmee in overeenstemming te zijn. Door ook de sproeikoppen aan te passen en het water op de juiste plaats te versproeien kan het waterverbruik nog meer worden gereduceerd. De verontreiniging van het spoelwater kan sterk worden verminderd door de reeds genoemde vormen van recirculatie, maar dus ook door een optimale verhouding tussen watergebruik en schoningsprestatie. Het watergebruik vereist een regelmatige bijstelling omdat de schoningsprestatie sterk wordt beïnvloed door de kwaliteit van de prei, de personeelsbezetting, de vakbekwaamheid van het personeel en het gebruik van een peller.

Pakmachines

Kort gesneden prei op 37,5 cm wordt in eenheden van 1 kg kleinverpakt. Dit gebeurt op foodtainers of in open hoezen. De foodtainers worden dicht geseald, wat handmatig maar ook geheel gemechaniseerd kan worden uitgevoerd. Beide worden in dozen à 10 kg verpakt.

Voor machinale verpakking zijn machines van twee merken beschikbaar, namelijk de Italiaanse Panda Uno (Servo Wrap te Rotter-

dam) en de Spaanse Ulma Pack (Bordex te Apeldoorn). In de meest eenvoudige uitvoering kosten deze machines circa f 50.000,-.

Industrieprei

Het rooien en schoonmaken van industrieprei gebeurt anders dan van "veilingprei". De industrie verlangt schoongemaakte prei, afgesneden boven de bodem, blad ingekort en in bundels van 10 tot 15 kg. Het afsnijden boven de bodem geeft in dit geval geen enkel bezwaar, omdat de prei toch wordt gesneden. De prei moet goed ontdaan zijn van vuile, verdroogde of zieke bladeren. Ze mag bij het schoonmaken of transport wel wat grond bevatten, omdat ze toch wordt gewassen.

Bij het oogsten kan men ongeveer dezelfde methode volgen als voor de verse markt. Als hulpmiddel wordt een kist gebruikt waarvan aan één korte zijde de plankjes zijn verwijderd. In de beide lange zijden wordt een gleufje gezaagd om het touw in te doen. Aan het begin van het touw wordt een lus geknoopt en in de gleuf van de kist gelegd.

Daarna komt de schoongemaakte prei in de kist. Het schonen gaat snel. De bladeren laten namelijk veel gemakkelijker los, omdat ze niet meer aan de bodem van de preiplant vastzitten. Ook wordt in een gezond gewas het blad niet plant voor plant ingekort. Als de kist vol is, wordt eerste gebundeld en daarna het uitstekende gedeelte in zijn geheel afgesneden. De bundel kan nu uit de kist worden gehaald en op het veld gelegd worden. Het laden op de wagen kan met behulp van een hooivork gebeuren, waarbij één man op de wagen de bundels goed optast. Het bundelen kost wat extra werk. Hier staat tegenover dat het fustransport vervalt. Ook het afwegen vervalt, omdat dat per wagen op de weegbrug kan gebeuren.

Bewaring

Prei is een bladgroente en daarom geen echt bewaarprodukt. Het is gedurende de bewaring onderhevig aan indroging en geelverkleuring van de groene bladdelen waarbij schimmelaantasting kan optreden. Toch kan prei enige tijd met succes worden bewaard, mits aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan.

In het algemeen zal een droog gerooid, ongewassen veldprodukt worden bewaard. In een enkel geval zal voor heel korte bewaring, bijvoorbeeld weekend-opslag, een geschoond produkt worden bewaard. Men dient te bedenken dat daarbij het snijvlak van het ingekorte blad enigszins zal indrogen en ook de onderkant van de prei een minder vers uiterlijk zal krijgen, zodat bij aanbieding de kwaliteit niet meer optimaal zal zijn.

Ongekoeld is het produkt slechts enkele dagen houdbaar. Ook voor zeer korte bewaring dient men daarom over een mechanisch gekoelde cel te beschikken. Voor lange bewaring moet zelfs onder 0°C gekoeld kunnen worden. De gewenste relatieve luchtvochtigheid moet in alle gevallen 90 à 95% zijn.

Weekend-opslag

Weekend-bewaring wordt toegepast bij reeds veilingklaar gemaakte prei die pas de volgende week kan worden afgezet. De temperatuur van de door de verdamper aangezogen lucht zal 0-1°C moeten zijn. Dergelijke prei vereist een zorgvuldige schoning daar bij deze koele bewaring de temperatuur van de prei altijd nog zeker 5°C zal bedragen. Bij deze temperatuur wordt elke onjuiste handeling afgestraft: beschadigd blad verkleurt, bij te diep afgesneden wortels zal het blad loslaten van de bodem en snel geel gaan kleuren, terwijl niet juist verwijderde rotaantasting zich snel zal vermeerderen. Om besmetting van elders te voorkomen, wordt aangeraden de prei gescheiden van andere produkten op te slaan.

Korte bewaring

Voor een korte bewaring van enkele weken moet de produkttemperatuur snel terug worden gebracht naar 0-1°C. Om dit te bereiken, zal de lucht bij de verdamper zeker niet hoger dan 0°C mogen zijn. Verder moet de luchtcirculatie in de koelcel goed zijn. Aangeraden wordt om langs de celwanden rondom in de cel 10 à 15 cm vrij te laten voor luchtcirculatie en ook tussen de stapels luchtspleten van ± 10 cm te laten.

Zet de prei nooit zonder meer op de vloer, maar op een pallet. Ook de stapelhoogte is belangrijk. Stapel niet te dicht tegen het plafond; minimaal dertig cm vrije ruimte boven het produkt is noodzakelijk voor een goede luchtverdeling. Waar geen of onvoldoende lucht komt, wordt niet of slechts gedeeltelijk gekoeld. De temperatuur en de samenstelling van de lucht in de koelcel dient overal in de cel zo gelijk mogelijk te zijn. Hierbij is een juiste luchtbeweging een eerste vereiste. Vooral de kisten van de bovenste laag krijgen meer lucht, waardoor hier het gemakkelijkst vochtverlies zal optreden. Om dit vochtverlies te beperken kan men de bovenste prei afdekken met plastic folie.

Afhankelijk van de kwaliteit van de prei bij inslag, de realisatie van de vereiste temperatuur en de wijze van opslag zal de prei één tot vier weken bewaard kunnen worden. Bij voorkeur wordt daartoe droge, gezonde en nog enigszins onrijpe prei gebruikt. De kwaliteit bepaalt in hoeverre eventueel licht geschoond moet worden, maar bij voorkeur wordt de prei als gaaf veldgewas direct weggezet in de rekken waarin ze is gerooid.

Lange bewaring

Voor een lange bewaring moet een temperatuur in de prei van -1°C worden gerealiseerd. Bij deze temperatuur is prei één maand en in

het gunstigste geval twee maanden houdbaar. De beste resultaten worden verkregen indien de prei snel wordt ingekoeld en na bewaring langzaam wordt ontdooid. In verband met de lange bewaarduur is het noodzakelijk van goede en gezonde prei uit te gaan, zodat vóór opslag geen schoning, dus extra handeling, behoeft plaats te vinden.

Gedurende de bewaarperiode zal het produkt uitdrogen. Ter voorkoming van te veel vochtverlies is het gewenst de bovenste prei af te dekken met geperforeerd folie. Het is raadzaam om de temperatuur van de prei tijdens het bewaren af en toe te controleren. Geconstateerde uitdroging mag nooit leiden tot besproeiing van het gewas, daar dit tot extra rot-aantasting leidt. Later zal blijken dat het ook niet nodig is daar, mits op de juiste wijze wordt ontdooid, de prei voldoende vocht uit de lucht opneemt om weer op te stijven. Indien dat niet het geval is, is de prei met te koude lucht ingekoeld of bij te lage temperatuur bewaard.

Het ontdooien moet langzaam en liefst droog gebeuren. Opdat de prei regelmatig zal ontdooien en om te voorkomen dat dit proces erg lang duurt, is het zinvol de preirekken uit elkaar te zetten. Een geforceerde luchtbeweging door middel van ventilatoren zal de regelmaat nog vergroten. Wel moet er rekening mee worden gehouden dat het gauw drie dagen kan duren voordat de prei geheel ontdooid is. Nooit mag de prei ter versnelling van het proces in de zon worden gezet. Na ontdooiing vindt de gebruikelijke schoning plaats.

Voor het invriezen van prei is zeer veel energie nodig, met name om haar snel door het vriespunt te trekken. Indien de prei eenmaal is ingevroren, kan met een capaciteit van circa 120 Watt per ton prei worden volstaan. Om de prei direct na het rooien 's nachts in 12 uren tijd in te koelen, moet bijna 4 kW per ton prei beschikbaar zijn. Gelet op deze benodigde capaciteit zullen nooit grote hoeveelheden tegelijk kunnen worden ingekoeld. Vaak wordt dan gedacht aan gefaceerde inbreng. Dit heeft echter het grote nadeel dat

de koelcapaciteit maar beperkt kan worden aangesproken daar anders de reeds ingevroren prei te diep in temperatuur zal dalen. Anderzijds moet voorkomen worden dat door inbreng van "warme" prei de temperatuur van de "koude" prei zal oplopen. Om deze redenen is het alleszins raadzaam de prei in een speciale voorkoelcel in te vriezen. De nodige capaciteit is dan afhankelijk van de hoeveelheid die men per nacht of etmaal wil invriezen respectievelijk wil opslaan.

Bij het inkoelen moet er voor gewaakt worden dat de langs de prei stromende lucht niet te koud wordt, daar prei in het algemeen geen lagere temperatuur verdraagt dan -3°C . Het is daarom noodzakelijk een temperatuurbe grenzer aan te brengen. Opdat de koude lucht voldoende door de prei zal stromen, moet de luchtstroom zo gestuurd worden dat eerst de wortels (plaats hier ook de begrenzer) en vervolgens de bladeren worden geraakt.

Lange bewaring kan met vroege winterprei worden gedaan. Deze prei wordt dan in januari of februari geroid. Daarmee wordt voorkomen dat de prei door slechte weersomstandigheden kwalitatief terugloopt of zelfs door strenge vorst geheel verloren gaat. Een ander belangrijk voordeel is dat te allen tijde prei geleverd kan worden. Economisch gezien is bewaring van late winterprei nog interessanter. Deze prei wordt geogst bij maximale opbrengst, dat wil zeggen juist voordat ze gaat schieten. Afhankelijk van het voorjaar en van de plantdiepte zal dit in april of mei het geval zijn. Ze zal geruimd moeten zijn, voordat de vroegste zomerprei op de markt wordt gebracht en daarom in juni afgezet moeten worden. In die periode is de aanvoer minimaal in tegenstelling tot in april, wat in het algemeen ook in de prijsvorming tot uiting komt.

CA-bewaring

Uit onderzoek is gebleken, dat prei nog langer onder CA-condities kan worden bewaard en bij voorkeur bij 10% CO_2 en 11% O_2 ,

eveneens bij -1°C . Nadelig is dat in dergelijke cellen opgeslagen prei in kort tijdsbestek moet worden uitgeslagen. Verder is gebleken

dat het uitstalleven van aldus bewaarde prei soms nog korter is dan van prei die bij normale luchtsamenstelling is bewaard.

Afleveren

Prei die bestemd is voor vers gebruik kent in EG-verband genormaliseerde voorschriften die in Nederland door het Produktschap voor Groenten en Fruit (PGF) worden gehanteerd. Het Kwaliteits Controle Bureau (KCB) en het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen (CBT) stellen daarnaast nog de in dit hoofdstuk aangegeven aanvullende eisen. Daarnaast kan de industrie nog andere eisen stellen.

Kwaliteitsvoorschriften

Het PGF stelt dat prei minimaal aan de volgende eisen moet voldoen:

- intact zijn, met dien verstande dat de wortels en de uiteinden van de bladeren afgesneden mogen zijn;
- gezond zijn, behoudens de toegestane afwijkingen;
- vers van uiterlijk zijn;
- vrij zijn van verdorde en verwelkte bladeren;
- vrij zijn van schot behoudens de toegestane afwijkingen;
- zuiver zijn, in het bijzonder praktisch vrij van zichtbare vreemde stoffen, de wortels mogen evenwel sporen van aarde bevatten;
- vrij zijn van abnormale uitwendige vochtigheid: in het bijzonder weer voldoende droog nadat de prei eventueel gewassen is;
- vrij zijn van vreemde geur en/of vreemde smaak.

Indien de bladeren worden afgesneden moeten zij gelijkmatig afgesneden zijn.

De hoedanigheid van de prei - in het bijzonder de ontwikkeling en de versheid - moet zodanig zijn dat zij bestand is tegen de bij de verdere afzet te verwachten verrichtingen, in goede staat kan blijven tot de plaats van bestemming en aan de aldaar gerechtvaardigd te stellen eisen beantwoordt.

Voorschriften voor klasse I

De in deze klasse ingedeelde prei moet kwalitatief goed zijn en alle kenmerkende eigenschappen van de variëteit bezitten. Zij moet tenminste voor eenderde gedeelte van de totale lengte of voor de helft van de schacht wit tot groen/wit zijn, met uitzondering van priemurprei welke voor een vierde gedeelte van de totale lengte of voor eenderde gedeelte van de schacht wit tot groen/wit moet zijn. Lichte oppervlakkige gebreken zijn toegestaan, mits zij het algemene uiterlijk, de kwaliteit, de houdbaarheid en de aanbiedingsvorm niet nadelig beïnvloeden. Lichte sporen van aarde in de schacht van de prei zijn toegestaan.

Voorschriften voor klasse II

Tot deze klasse behoort prei, welke aan de minimumvoorschriften voldoet, doch niet in klasse I kan worden ingedeeld. Zij moet tenminste voor een vierde gedeelte van de totale lengte of voor eenderde van de schacht wit zijn.

Toegestaan zijn:

- sporen van aarde in de schacht;
- lichte afwijkingen in kleur;
- lichte kneuzingen en lichte roestvlekken maar uitsluitend op de bladeren;
- een aanzet van de bloeikolf binnen het omhulde gedeelte.

Voorschriften voor klasse III

Tot deze klasse behoort prei, die niet in hogere klassen kan worden ingedeeld, maar aan de voor klasse II vastgestelde kenmerken voldoet.

Toegestaan zijn:

- kneuzingen op de bladeren;
- geschoten prei, mits de bloeikolf de eet-

- baarheid van het produkt niet nadelig beïnvloedt;
- afwijkingen in kleur;
 - roestvlekken op de bladeren;
 - lichte sporen van aarde aan de buitenzijde.

Sorteringsvoorschriften

De algemene voorschriften aangaande sortering, minima en homogeniteit luiden aldus:

Sorteringsmethode. De sortering moet geschieden naar de maximale middellijn van de dwarsdoorsnede van de stengel boven de verdikking van de hals.

Minimumvoorschriften. De middellijn van primeurprei mag niet kleiner zijn dan 8 mm, die van andere prei niet kleiner dan 10 mm.

Homogeniteit. Voor de klasse I mag de middellijn van de dikste prei in dezelfde verpakkingseenheid of bos niet meer dan tweemaal zo groot zijn als de middellijn van de dunste prei.

Het KCB voegt betreffende het keurmerk als sorteringsvoorschriften het volgende toe:

- Prei moet een minimum schachtlengte hebben van 12 cm of, indien de schachtlengte korter is, een minimumlengte van het witte gedeelte van 8 cm. Dit geldt niet voor zomerprei die wordt aangeboden tot 1 augustus.
- Geboste primeurprei dient een maximale doorsnede van de schacht te hebben van ten hoogste 15 mm en tenminste drie maar ten hoogste vijf stuks per bos te bevatten. Het minimumgewicht van geboste primeurprei moet tenminste 100 gram bedragen.
- Het maximale verschil in schachtlengte mag per verpakkingseenheid ten hoogste 10 cm bedragen.
- De lengte van de prei mag ten hoogste 56 cm bedragen.

Tolerantievoorschriften

Ten aanzien van kwaliteit voor de verschillende klassen gelden de volgende toleranties:

Klasse I. 10% van het aantal of het gewicht, mits deze prei voldoet aan de voorschriften van klasse II, bij uitzondering met inbegrip van de toleranties van deze klasse.

Klasse II. 10% van het aantal of het gewicht mag bestaan uit prei die niet beantwoordt aan de eisen van deze klasse, noch aan de minimumeisen, met uitzondering van produkten die zichtbaar zijn aangetast door rot, ernstig gekneusd zijn of enige andere afwijking vertonen waardoor ze ongeschikt worden voor consumptie.

Klasse III. 15% van het aantal of het gewicht mag bestaan uit prei die niet beantwoordt aan de eisen van deze klasse, noch aan de minimumeisen, met uitzondering van produkten die zichtbaar zijn aangetast door rot, ernstig gekneusd zijn of enige andere afwijking vertonen waardoor ze ongeschikt worden voor consumptie.

Ten aanzien van grootte geldt de volgende tolerantie:

Voor alle klassen: 10% van het aantal of het gewicht mag bestaan uit prei die de minimale middellijn niet bereikt of, voor prei van klasse I, die niet uniform is.

Verpakkingsvoorschriften

De uniformiteit moet voldoen aan de volgende eisen:

De inhoud van iedere verpakkingseenheid of van iedere bos in een zelfde verpakkingseenheid moet uniform zijn en moet bestaan uit prei van dezelfde oorsprong, kwaliteit en groottesortering (voor zover, wat dit laatste criterium betreft, uniformiteit verplicht is), alsmede van vrijwel dezelfde ontwikkeling en kleur. Voor prei van de klasse III kan de uniformiteit beperkt blijven tot de oorsprong. Het zichtbare gedeelte van de inhoud van iedere verpakkingseenheid van de bos moet representatief zijn voor het geheel.

De verpakking moet voldoen aan de volgende eisen:

De verpakking moet de prei een goede bescherming bieden. Binnen de verpakkingseenheid gebruikt materiaal moet nieuw en schoon zijn en mag bij de produkten geen uit-

wendige of inwendige beschadigingen te weegbrengen. Er mag materiaal en met name papier of zegels met handelsaanduidingen worden gebruikt mits de bedrukking of etikettering met niet giftige inkt of lijm geschiedt. De verpakkingseenheden mogen geen vreemde substanties bevatten.

In de fase van de detailhandel mag prei los uitgesteld zijn.

De presentatie moet voldoen aan de volgende eisen:

Prei moet op één der volgende wijzen worden gepresenteerd:

- in bossen al dan niet afzonderlijk verpakt;
- op regelmatige wijze gerangschikt in de verpakking.

Aanduidingsvoorschriften

Vereist wordt dat op de buitenzijde van iedere verpakkingseenheid of van iedere bos duidelijk leesbaar en onuitwisbaar, de volgende gegevens zijn vermeld:

- de naam en het adres of de code van de verpakker en/of afzender;
- de aanduiding "prei" ingeval gesloten verpakking is gebruikt;
- de aanduiding "primeurprei" indien van toepassing;
- land van oorsprong en eventueel produktiegebied of aanduiding van nationale, regionale of lokale benaming;

- de klasse.

Ingeval de bossen in verpakkingseenheden worden verhandeld moet op de buitenzijde van iedere verpakkingseenheid het aantal bossen worden vermeld.

Het KCB voegt betreffende de aanduidingsvoorschriften het volgende toe:

- a. het nettogewicht;
- b. de datum van aflevering.

Aanvullende voorschriften

Het Dagelijks Bestuur (DB) van het CBT heeft besloten de aangesloten veilingen bindend voor te schrijven er zorg voor te dragen dat prei van klasse I en II, welke wordt verkocht en afgeleverd aan de handel, een maximumlengte heeft van 56 cm. Bij deze lengte wordt de grote plastic fustpoolbak, die de inwendige afmetingen heeft van 57x37x23 cm, geheel gevuld. Hierin dient 10 kg prei te worden verpakt. Bij andere verpakking, bijvoorbeeld kleinverpakking op foodtainer of in hoezen (polypropyleen) mag alleen de door het hoofdbestuur voorgeschreven verpakking worden gebruikt. Prei die op een andere wijze wordt afgezet, wordt ook wel zodanig kort gesneden dat ze dwars in de kist kan worden gelegd.

Ze adviseert de blokindeling van tabel 33 aan te houden:

VOLGNUMMER	I2S-CODE	BLOKBENAMING	KLASSE	VERPAKKING
49	25218	6 KORT	I	POOLBAK
50	25219	7 NIEUW	I	POOLBAK
51	00462	7	I	POOLBAK
52	25220	7 KORT	I	POOLBAK
53	25221	8 NIEUW	I	POOLBAK
54	00463	8	I	POOLBAK
55	25222	8 KORT	I	POOLBAK
56	25223	9 NIEUW	I	POOLBAK
57	00464	9	I	POOLBAK
58	25224	9 KORT	I	POOLBAK
60	25225	10 NIEUW	II-1	POOLBAK
61	00465	10	II-1	POOLBAK
62	25226	10 KORT	II-1	POOLBAK
63	25227	11 NIEUW	II-1	POOLBAK
64	00466	11	II-1	POOLBAK
65	25228	11 KORT	II-1	POOLBAK
66	25229	12 NIEUW	II-1	POOLBAK
67	00467	12	II-1	POOLBAK
68	25230	12 KORT	II-1	POOLBAK
70	25231	13 NIEUW	II-1	POOLBAK
71	00468	13	II-1	POOLBAK
72	25232	13 KORT	II-1	POOLBAK
73	25233	14 NIEUW	II-1	POOLBAK
74	00469	14	II-1	POOLBAK
75	25234	14 KORT	II-1	POOLBAK
76	25235	15 NIEUW	II-1	POOLBAK
77	00470	15	II-1	POOLBAK
78	25236	15 KORT	II-1	POOLBAK
80	25237	16 NIEUW	II-2	POOLBAK
81	00471	16	II-2	POOLBAK
82	25238	16 KORT	II-2	POOLBAK
83	25239	17 NIEUW	II-2	POOLBAK
84	00472	17	II-2	POOLBAK
85	25240	17 KORT	II-2	POOLBAK
86	25241	18 NIEUW	II-2	POOLBAK
87	00473	18	II-2	POOLBAK
88	25242	18 KORT	II-2	POOLBAK
90	00475	19	III	POOLBAK
91	27861	20	III	POOLBAK
99	27862	21	III	POOLBAK

Toelichting:

- Het volgnummer geeft de veilvolgorde aan.
- Volgorde: eerst het grootste blok (blok 2 in poolfust), direct gevolgd door alle eenmalige verpakkingen. Hierna volgt in volgorde van belangrijkheid blok 1, 3, 4 tot en met 9, 10 tot en met 15, 16 tot en met 21.
- De blokbenaming is gebaseerd op de al jaren ingeburgerde blokken 1 tot en met 21.
- Nieuwe prei wordt, behoudens in de klasse III, apart geveild.
- Korte prei kan, behoudens in de klasse III, apart geveild worden in poolfust (blok 1 tot en met 18) of in de ijsbergslakrat (blok 1 tot en met 3).

Betreffende eenmalige verpakking van klasse I heeft het DB besloten:

- op grond van artikel 1, lid 1 sub B van het Raambesluit Eenmalige Verpakkingsmiddelen voor prei van klasse I, die in eenmalige verpakking wordt verkocht en afgeleverd, aan de aangesloten veilingen het uitsluitend gebruik van de door het Hoofdbestuur vastgestelde uitvoering van de zogenaamde netzak met een inhoud van 5 kg en de groentekrat met een inhoud van 10 kg voor losse prei, bindend voor te schrijven;
- op grond van artikel 1, lid 1 sub A van genoemd raambesluit voor de omverpakking van in rekfolie verpakte prei van klasse I die wordt verkocht en afgeleverd, het uitsluitend gebruik van de zogenaamde ijsbergsakrat met triplex zijanten in een door het Hoofdbestuur vastgestelde uitvoering bindend voor te schrijven; en
- op grond van artikel 1, lid 1 sub A van genoemd raambesluit voor geboste prei van klasse I, die wordt verkocht en afgeleverd, het uitsluitend gebruik van de zogenaamde groentekrat in een door het Hoofdbestuur vastgestelde uitvoering bindend voor te schrijven.

De bedoelde kratten dienen te zijn voorzien van een etiket met daarop aangegeven:

- de telers-aanduiding;
- de kwaliteitsklasse "klasse I";
- 10 kg; en
- de veilingcode en het woord "Holland".

De in genoemd raambesluit omschreven centrale aankoop wordt voorgeschreven voor de hiervoor bedoelde verpakkingsmiddelen.

Aangaande de datumcodering heeft het Dagelijks Bestuur de aangesloten veilingen bindend voorgeschreven erop toe te zien dat bij aflevering aan de handel op de omverpak-

king van kleinverpakte prei, geboste prei, prei los in kratten en prei los in poolbakken van klasse I de datumcode is aangebracht in die zin dat in de code zowel het weeknummer als de dag van verkoop wordt aangegeven als volgt, bijvoorbeeld:

code	18-1 = week 18	maandagveiling
	19-2 = week 19	dinsdagveiling
	20-3 = week 20	woensdagveiling
	21-4 = week 21	donderdagveiling
	22-5 = week 22	vrijdagveiling, enz.

en ten tweede dat de keuze van de aanduidingsmethode door middel van stickertje of stempel aan de teler wordt overgelaten. Een voorwaarde daarbij is dat elke individuele aanduiding duidelijk leesbaar moet zijn aangebracht.

Zo eist het DB dat de aangesloten veilingen, teneinde de klasse I van prei verpakt in poolfust te onderscheiden van de klasse II, ter aanduiding van deze klasse I de zogenaamde "steekkaart" te gebruiken als volgt:

- Alleen bij klasse I-prei in poolbakken dient de steekkaart te worden gebruikt.
- Aan de kopse kant van de poolbak dient eenzijdig een steekkaart te worden aangebracht.
- De steekkaart dient aan de buitenkant van de pallet zichtbaar te zijn.
- Op de steekkaart dient een datumcodering te worden aangebracht.

Bij eventuele declassering van prei, dient de steekkaart te worden verwijderd. Op de kaart is een perforatie aangebracht, waardoor een deel van de kaart met verplichte aanduidingen eenvoudig kan worden hergebruikt. Op dit kaartje dient vervolgens de kleine klasse II-sticker te worden aangebracht.

Met het oog op kwaliteitsbehoud wordt alle prei door de veilingen, op last van het hoofdbestuur, afgeleverd op een temperatuur van 1-4°C.

Organisatie en economie

In dit hoofdstuk wordt eerst kort ingegaan op de arbeidsbehoefte bij de opkweek van preiplanten. Vervolgens wordt ingegaan op de te behalen saldo en arbeidsbehoefte van produktievelden.

Arbeidsbehoefte bij de opkweek van preiplanten

Voor opkweek van plantmateriaal voor de zomerteelt moet men over een verwarmde staande kas beschikken. Planten voor de herfstteelt worden gewoonlijk onder glas of plastic tunnels gezaaid. Voor de winterteelt kan men het zaaibed in de vollegrond aanleggen, waarbij het zaaibed tijdelijk met plastic folie wordt bedekt. In tabel 34 is de arbeidsbehoefte voor de opkweek van het plantmateriaal opgenomen. Als voorbeelden zijn gekozen de vroege zomerteelt, de late herfstteelt en de late winterteelt.

Voor de vroege zomerteelt worden de planten onder verwarmd staand glas opgekweekt. Voor 1 ha zijn ± 250.000 planten nodig, hetgeen 350 m^2 zaaibed betekent en een arbeidsbehoefte van circa 60 manuren.

Voor de vroege herfstteelt worden de planten bij voorkeur onder staand glas opgekweekt. Voor 1 ha zijn ± 150.000 planten nodig, hetgeen 350 m^2 zaaibed betekent en een arbeidsbehoefte van 36 manuren; onder tunnels opgekweekt komt men op circa 63 uren. Voor de vroege winterteelt kan de arbeidsbehoefte van de late winterteelt worden aangehouden. Het plantgetal, de oppervlakte van het zaaibed en de bewerkingen zijn namelijk precies gelijk.

Saldo en arbeidsbehoefte produktievelden

In een saldobegroting worden de opbrengsten en de continu variabele kosten opgenomen.

Dat zijn de kosten die direct aan het gewas kunnen worden toegerekend en niet teveel per bedrijf verschillen. De begrote saldo's zijn in tabel 35 opgenomen voor de onderscheiden teelten. Actuele versies worden jaarlijks opgenomen in de uitgave "Kwantitatieve Informatie" van het PAGV en IKC-agv.

De opbrengsthoeveelheid wordt vastgesteld door onderzoek en in overleg met de DLV. De opbrengstprijzen zijn het vijfjarig gemiddelde van de veilingprijzen inclusief BTW. Verder is in de saldobegroting uitgegaan van losse planten, welke worden aangekocht.

De hoeveelheden bemesting en gewasbescherming zijn overgenomen van de geadviseerde hoeveelheden.

De renteberekening betreft de rente op het vastgelegde vermogen gedurende de teeltperiode. Rente van arbeidskosten, werktuigen en loonwerk is hierin niet opgenomen. De verzekeringskosten betreffen een hagelverzekering. Gebiedsafhankelijk kan de betalen premie hiervoor hoger of lager uitvallen.

De vrachtkosten zijn erg afhankelijk van de ligging van het bedrijf en de wijze van transport. In de begroting is uitgegaan van f 26,50 per pallet. Bij de veilingprovisie is 5% in rekening gebracht. De hoogte hiervan verschilt per veiling.

De saldobegrotingen zijn dus duidelijk begrotingen. Ze zullen enigszins aan de bedrijfssituatie moeten worden aangepast. Met name bij de onderdelen opbrengst, vrachtkosten en veilingprovisie zullen aanmerkelijke verschillen kunnen optreden.

In tabel 35 wordt naast de begrote saldo's per teelt tevens een beeld gegeven van de arbeidsbehoefte per ha teelt. Daarbij is het van belang er op te letten dat er een relatie bestaat tussen het aantal planten per oppervlakte en de arbeidsbehoefte. In het algemeen kan worden gesteld dat met het plantgetal (tot een bepaalde grens) de arbeid evenredig toeneemt. Alleen onder slechte klimaatomstandigheden (november-maart) kan de toename van de arbeid groter zijn dan de

Tabel 34. Arbeidsbehoefte bij de opkweek van preiplanten.

omschrijving	zomer-vroeg		herfst-laag		winter-laag			
opkweek planten	staand glas-warm		platglas/tunnel		vollegrond (+ folie)			
oppervlakte zaaibed voor 1 ha	350 m ²		350 m ²		350 m ²			
zaaitijd	h.jan.-b.feb.		h.mrt.-b.april		h.april-h.mei			
planttijd	b.april-e.april		h.juni-e.juni		h.juli-b.aug.			
aantal planten/m ² op zaaibed	750		500		500			
aantal planten/m ² op produktieveld (variatie)	25 (20-30)		15 (14-20)		15 (14-20)			
	werk-br.	werk-snelh.	periode	uren	periode	uren	periode	uren
grond ontsmetten (loonw)								
folie:					okt.1	4.2	okt.1	4.2
aanleggen en verwijderen platglas/folie	1.5				febr.2	21.0	april 1	4.2
bemesting:								
hand breedw.	3.0	3 km/u	febr.1	0.2	mrt.2	0.2	april 2	0.2
ziektebestrijding, rugspuit	1.5	3 km/u	febr.1	0.4	mrt.2	0.4	april 2	0.4
(spit)freezen	0.6	6 km/u	febr.1	0.4	mrt.2	0.4	april 2	0.4
zaaien, breedw. of machinaal	1.5-0.08		febr.1	2.5	mrt.2	2.1	april 2	2.1
chem. onkruidbestrijding, rugspuit	1.5	3 km/u	febr.2	0.5	april 1	0.4	mei 1	0.4
wieden hand			mrt.2	(20-40)	mei 1	(20-40)	juni 2	(20-40)
planten rooien 2 à 3 planten per keer ¹⁾		2u/1000	april 2	52.0	juni 2	34.0	juli 2	34.0
totaal ²⁾				56		63		46

¹⁾ planten plukken in bosjes 1,1 u/10.000; per 2 à 3 planten 2,0 u/10.000; per plant 2,5 u/10.000; per plant + matig selecteren 3,1 u/10.000; idem veel selecteren 3,6 u/10.000

²⁾ exclusief handwieden

toename van het aantal planten, omdat het gewas bij hoge plantgetallen minder gezond blijft. Bij de werkzaamheden wordt bij alle teelten bij het planten uitgegaan van de pons-gatenmethode. Indien op een andere wijze wordt geplant, bijvoorbeeld met de Accord- of Super Prefer-plantmachine, kost dit met geroutineerde arbeidskrachten 0,6 m.u. per 1000 planten. Bij een met schooljeugd be-

mande plantmachine moet op 0,8 m.u. per 1000 planten worden gerekend.

Bij het oogsten van de prei is nog uitgegaan van de methode met de schudlichter. Wanneer een rooimachine wordt ingezet, kan naar schatting 45 (beddenrooiers) tot 65 m.u. (klembandrooiers) worden bespaard op de gegeven arbeidsbehoefte voor rooien en transport.

Tabel 35. SALDOBEREKENING per ha PREI

Omschrijving	Zomer			Vroege-herfst			Late-Herfst				
	Hoev.	Prijs	Bedrag	Hoev.	Prijs	Bedrag	Hoev.	Prijs	Bedrag		
Opkweek planten											
Zaaitijd											
Planttijd											
Grondbenutting											
Oogstperiode											
	glas-verwarmd			glas			glas-volleggrond/plastic				
	26-5			5-7			6-8				
	7-9			11-12			12-13				
	95%			95%			95%				
	13-18 1)			18-22			23-26				
Opbrengsten: Hoofdproduct (kg)	36250	1.10	39875	42500	0.82	34850	37500	0.91	34125		
BRUTO-OPBRENGST (a) :			39875			34850			34125		
Toegerekende kosten											
Uitgangsmateriaal:											
planten (100 st)	2500	5.00	12500	1500	3.10	4650	1500	3.10	4650		
Meststoffen:											
K.A.S. 27% N	175	1.15	202	175	1.15	202	175	1.15	202		
Triplesuper 46% P2O5	75	0.89	67	75	0.89	67	75	0.89	67		
Patentkali 30% K2O	200	1.50	301	200	1.50	301	200	1.50	301		
Kieseriet 27% MgO	35	1.09	38	35	1.09	38	35	1.09	38		
Kalksalp. 15.5% N											
N-mineraalmonster	1	75.91	76	1	53.12	53	1	53.12	53		
Gewasbeschermingsmiddelen:											
Onkruiden:											
propachloor 575 g/l	8	23.75	190								
metazachloor				1	89.25	89	1	89.25	89		
methabenzthiazuron				1.5	31.50	47	1.5	31.50	47		
cyanazin				1	39.50	40	1	39.50	40		
pyridaat 2)				2	55.70	111	2	55.70	111		
Ziekten en Plagen:											
carbendazim				4	28.00	112	4	28.00	112		
permethrin 25%	0.4	105.00	42	3*0.2	105.00	63	3*0.2	105.00	63		
chloorthalonil 50%				3	32.50	98	2*3	32.50	195		
parathion 25%				2*1.5	10.50	32	2*1.5	10.50	32		
mangaansulfaat				2*5	1.20	12	2*5	1.20	12		
penconazool				1*2.5	115.00	288	1*2.5	115.00	288		
dichloorvos	1	31.75	32	0			0				
mevinfos	2	62.95	126	1	62.95	63	1	62.95	63		
fenpropimorf				2	89.75	180	2	89.75	180		
propamocarb-hydrochloride	1.5	107.60	161	1.5	107.60	161	1.5	107.60	161		
Overige grond- en hulpstoffen:											
geperfd. folie (100m2) 3)	110	9.90	1089								
Overige produktgebonden kosten:											
Rente	8%	2666	213	8%	2566	205	8%	2589	207		
Verzekering	1.2%	39875	479	1.2%	34850	418	1.2%	34125	410		
Poofust-huur 4)	3625	0.18	653	4250	0.18	765	3500	0.18	630		
Pallet huur 4)	91	2.00	181	106	2.00	213	88	2.00	175		
Vrachtkosten 4)	91	25.00	2266	106	25.00	2656	88	25.00	2188		
Koeling-cond.	3625	0.18	653	4250	0.18	765	3500	0.18	630		
Heffingen (100 kg)	363	0.20	73	425	0.30	128	350	0.20	70		
Veilingsprovisie	5%	39875	1994	5%	34850	1743	5%	34125	1706		
Overige afzetkosten	2625	0.02	53	4285	0.02	86	4285	0.02	86		
TOT.TOEGER.KOSTEN (b) :			21386			13584			12804		
SALDO PER HA E.M. (a-b):			18489			21266			21321		
indien uitgevoerd met eigen mechanisatie	werk- breed- te	werk- snel- heid	opbr. of gift	taak- tijd	peri- ode	opbr. of gift	taak- tijd	peri- ode	opbr. of gift	taak- tijd	peri- ode
perceelopp.: 0.5-0.1 ha	in m	in km/h	kg/st *1000	in u/ha	van uitv.	kg/st *1000	in u/ha	van uitv.	kg/st *1000	in u/ha	van uitv.
Kunstm.str. P2O5/K2O	12	6	0.1+0.3	1.1	5-8	0.1+0.3	1.1	10-11	0.1+0.3	1.1	12-13
N	12	6	0.6	3.0	7-8	0.6	2.0	11-12	0.6	2.0	12-13
N rij-berm.	1.5	4	0.5+0.5	7.0	11-12	0.5+0.5	7.0	15+18	0.5+0.5	7.0	16+20
Spitten/rollen	2	2		7.2	7-8		5.3	11-12		5.3	12-13
Sporen rijden	1.5	7.5		1.8	7-8		1.5	11-12		1.5	12-13
Pongsgaten maken	1.5			10.5	7-8		8.5	11-12		8.5	12-13
Planten/pl. dompelen	0.77/1000		250	192.5	7-8	160	123.2	11-12	160	123.2	12-13
Aangieten	1.5										
Spuiten: onkruid	12	6	3x0.6	2.3	7-8	3x0.6	1.3	14	3x0.6	1.3	15
ziekten	12	6	3x0.25	2.8	9-13	12x0.25	9.1	11-18	12x0.25	10.5	12-20
Plastic opbr./afn.	10			30.0	7-11						
Beregenen-buis	18		1x	3.0	11	2x	6.0	13-18	2x	6.0	14-19
Schoffelen/aanaard.	1.5	4					3.9	14		3.9	14-15
Handwieden				30.0	11-23		20.0	15-18		20.0	16-20
Oogsten:											
-lichten	1.5	1		12.0	14-18		10.0	18-22		10.0	23-25
-rooilen/laden										135.0	23-25
-schoonmaken	2.6-4.0/1000		210	546.0	14-18	160	640.0	18-22	160	640.0	24-25
-wegen/wassen	2.8-2.1/ton		26	72.8	14-18	40	112.0	18-22	35	73.5	23-25
Veld opr./cultivateren	3	4					2.0	19-23		2.0	24-1
Ploegen	0.8	6					3.3	4-7		3.3	4-7
Teelturen				240.0			202.2			240.0	
Oogst- en aflever-uren				735.0			757.3			750.0	
Uren totaal				975.0			959.5			990.0	

1) Afzet juli 15.000; augustus 21.250

2) Wordt i.h.a. niet op de dalgronden gebruikt.

3) De plastic folie wordt gemiddeld 2x gebruikt. De 100 m2-prijs betreft de jaarkosten. Alleen voor oogst in 1e helft juli.

4) 10 kg per colli, gemiddeld 40 colli per pallet, fusthuur f 0.18, pallethuur f 2.00 per stuk, vrachtkosten f 25.00 per pallet excl. BTW.

Vervolg tabel 35. SALDOBEREKENING per ha PREI

Omschrijving	Winter			Late-winter			Contract				
	Hoev.	Prijs	Bedrag	Hoev.	Prijs	Bedrag	Hoev.	Prijs	Bedrag		
Opkweek planten											
Zaaitijd											
Planttijd											
Grondbenutting											
Oogstperiode											
	volle grond			volle grond			glas-volle grond				
	7-9			9-10			5-6				
	13-14			15-16			12				
	ca. 95%			ca. 95%			ca. 95%				
	1-7			7-9			18-22				
Opbrengsten: Hoofdproduct (kg)	30000	1.32	39630	35000	1.08	37800	50000	0.30	15000		
BRUTO-OPBRENGST (a):			39630			37800			15000		
Toegerekende kosten											
Uitgangsmateriaal:											
planten (100 st)	1500	1.90	2850	1500	1.90	2850	1500	3.00	4500		
Meestoffen:											
K.A.S.	27% N	175	1.15	202	175	1.15	202	175	1.15	202	
Tripelsuper	46% P2O5	75	0.89	67	75	0.89	67	75	0.89	67	
Patentkali	30% K2O	200	1.50	301	200	1.50	301	200	1.50	301	
Kieseriet	27% MgO	35	1.09	38	35	1.09	38	35	1.09	38	
Kalksalp.	15.5% N										
N-mineraalmonster		1	53.12	53	1	53.12	53	1	53.12	53	
Gewasbeschermingsmiddelen:											
Onkruiden:											
metazachloor		1	89.25	89	1	89.25	89	1	89.25	89	
methabenzthiazuron		1.5	31.50	47	1.5	31.50	47	1.5	31.50	47	
cyanazin		1	39.50	40	1	39.50	40	1	39.50	40	
pyridaat 1)		2	55.70	111	2	55.70	111	2	55.70	111	
Ziekten en Plagen:											
carbendazim		4	28.00	112	4	28.00	112	4	28.00	112	
permethrin 25%		2*0.2	105.00	42	2*0.2	105.00	42	2*0.2	105.00	42	
chlorothalonil 50%		2*3	32.50	195	2*3	32.50	195				
parathion 25%		1*1.5	10.50	16	1*1.5	10.50	16	1*1.5	10.50	16	
mangaansulfaat		2*5	1.20	12	2*5	1.20	12	2*5	1.20	12	
penconazool		1*2.5	115.00	288	1*2.5	115.00	288	1*2.5	115.00	288	
mevinfos		1	62.95	63	1	62.95	63	1	62.95	63	
fenpropimorf		2*1	89.75	180	2*1	89.75	180	2*1	89.75	180	
propamocarb-hydrochloride		1.5	107.60	161	1.5	107.60	161	1.5	107.60	161	
Overige grond- en hulpstoffen:											
geper.folie (100m2) 2)		100	6.60	660	100	6.60	660				
Overige produktgebonden kosten:											
Rente		8%	3869	310	8%	3795	304	8%	2376	190	
Verzekering		1.2%	39630	476	1.2%	37800	454	1.2%	15000	180	
Poofust-huur 3)		3000	0.18	540	3500	0.18	630				
Pallet huur 3)		75	2.00	150	88	2.00	175				
Vrachtkosten 3)		75	25.00	1875	88	25.00	2188				
Koeling-cond.		3000	0.18	540	3500	0.18	630				
Heffingen (100 kg)		250	0.20	50	350	0.30	105				
Veilingprovisie		5%	39630	1982	5%	37800	1890				
Overige afzetkosten		3000	0.02	60	3500	0.02	70				
TOT.TOEGER.KOSTEN (b):			11510			11971			6691		
SALDO PER HA E.M. (a-b):			28120			25829			8309		
indien uitgevoerd met eigen mechanisatie	werk-breedte	werk-snelheid	opbr. of gift	taak-tijd	peri-ode	opbr. of gift	taak-tijd	peri-ode	opbr. of gift	taak-tijd	peri-ode
perceelopp.: 1,0-2,0 ha	in m	km/h	kg/st *1000	in u/ha	van uitv.	kg/st *1000	in u/ha	van uitv.	kg/st *1000	in u/ha	van uitv.
Kunstm.str. P2O5/K2O	12	6	0.1+0.3	1.1	13-14	0.1+0.3	1.1	14-15	0.1+0.3	1.1	4-6
N	12	6	0.6	2.0	13-14	0.6	2.0	14-15	0.6	1.3	11-12
N rij-bem.	1.5	4	0.5+0.5	7.0	17+21	0.5+0.5	7.0	18+6	0.5+0.5	7.0	15+18
Spitten/rollen	2	2		5.3	13-14		5.3	14-15		4.4	11-12
Sporen rijden	1.5	7.5		1.5	13-14		1.5	14-15		1.3	11-12
Ponsgaten maken	1.5			8.5	13-14		8.5	14-15		7.0	11-12
Planten/pl. compelen		0.77/1000	160	123.2	13-14	160	123.2	14-15	150	116.0	11-12
Spuiten: onkruid	12	6	3x0.6	1.3	16-17	3x0.6	1.3	17-18	3x0.6	1.0	14
ziekten	12	6	10x0.25	10.5	13-21	10x0.25	10.5	14-22	9x0.25	9.1	12-20
Plastic oppr./afh.	10			50	7-11						
Beregenen-buis	18		2x	6.0	15-19	2x	6.0	15-19	2x	6.0	13-18
Schoffelen/anaard.	1.5	4		3.9	16-17		3.9	17-18		3.4	14
Handwieden				20.0	18-20		20.0	18-21		20.0	15-18
Oogsten:											
-lichten	1.5	1		10.0	1-7		10.0	7-11		8.0	18-22
-roelen/aden				135.0	1-7		135.0	7-11			
-schoonmaken		4.5/1000	160	720.0	1-7	160	720.0	7-11			
-wegen/wassen		2.1/ton	25	52.5	1-7	35	73.5	7-11			
Veldopr./cultivateren	3	4								2.0	19-23
Ploegen	0.8	6		3.3	5-8					3.3	4-7
Teelturen				300.0			300.0			190.9	
Oogst- en aflever-uren				710.0			740.0				
Uren totaal				1010.0			1040.0				

1) Zie noot 2 bladzijde 98.

2) Plastic folie wordt 3x gebruikt. De prijs betreft de jaarkosten.

3) 10 kg per colli, gemiddeld 40/pallet, fusthuur f 0.18, pallethuur f 2.00/stuk, vrachtkosten f 25.00/pallet excl. BTW.

Vervolg tabel 35. SALDOBEREKENING per ha PREI

Ornschrijving	Winter-bewaar			Herfst-ter plaatse zaai				
Opkweek planten	volle grond			-				
Zaaitijd	7-10			7-9				
Plantijd	13-16			n.v.t.				
Grondbenutting	ca. 95%			ca. 95%				
Oogstperiode	26-2 + 7-9			17-1				
Bewaarmethode	mechanische koeling			-				
Afzetperiode	2-6 + 9-13			-				
Bewaarverlies	ca. 10%			-				
	Hoev.	Prijs	Bedrag	Hoev.	Prijs	Bedrag		
Opbrengsten: Hoofdproduct (kg) 1)	30000	2.01	60300	45000	0.57	25650		
BRUTO-OPBRENGST (a) :			60300			25650		
Toegerekende kosten								
Uitgangsmateriaal:								
precisiezaaizaad (1 eenheid planten (100 st)=1000 zaden) 2)	1500	1.90	2850	293.75	2.75	808		
Meststoffen:								
K.A.S. 27% N	175	1.15	202	175	1.15	202		
Tripelsuper 46% P2O5	75	0.89	67	75	0.89	67		
Patentkali 30% K2O	200	1.50	301	200	1.50	301		
Kieseriet 27% MgO	35	1.09	38	35	1.09	38		
Kalksalp. 15.5% N								
N-mineraalmonster	1	53.12	53	1	53.12	53		
Gewasbeschermingsmiddelen:								
Onkruiden:								
propachloor 575 g/l				8	23.75	190		
metazachloor	1	89.25	89	1	89.25	89		
methabenzthiazuron	1.5	31.50	47	1.5	31.50	47		
cyanazin	1	39.50	40	1	39.50	40		
pyridaat 3)	2	55.70	111					
Ziekten en Plagen:								
carbendazim	4	28.00	112	4	28.00	112		
permethrin 25%	2*0.2	105.00	42	2*0.2	105.00	42		
chlorothalonil 50%	1*3	32.50	98	1*3	32.50	98		
parathion 25%	1*1.5	10.50	16	1*1.5	10.50	16		
mangaansulfaat	2*5	1.20	12	2*5	1.20	12		
penconazool	2*2.5	115.00	575	2*2.5	115.00	575		
mevintos	1	62.95	63	1	62.95	63		
fenpropimorf	2*1	89.75	180	2*1	89.75	180		
propamocarb-hydrochloride	1.5	107.60	161	1.5	107.60	161		
Energie: 4)	35	13.20	462					
Overige produktgebonden kosten:								
Rente	8%	3661	293	8%	2158	173		
Verzekering	1.2%	60300	724	1.2%	25650	308		
Poolfust-huur 5)	3000	0.18	540	4500	0.18	810		
Pallet huur 5)	75	2.00	150	113	2.00	225		
Vrachtkosten 5)	75	25.00	1875	113	25.00	2813		
Koeling-cond.	3000	0.18	540	4500	0.18	810		
Heffingen (100 kg)	300	0.20	60	450	0.30	135		
Veilingprovisie	5%	60300	3015	5%	25650	1283		
Overige afzetkosten	2500	0.02	50	3500	0.02	70		
TOT. TOEGER. KOSTEN (b) :			11609			9718		
SALDO PER HA E.M. (a-b):			38707			15932		
indien uitgevoerd met eigen mechanisatie	werk- breed- te in m	werk- snel- heid km/h	opbr. of gift kg/st *1000	taak- tijd in u/ha	peri- ode van uitv.	opbr. of gift kg/st *1000	taak- tijd in u/ha	peri- ode van uitv.
perceelopp.: 1,0-2,0 ha								
Kunstm. str. P205/K2O	12	6	0.1+0.3	1.1	13-14	0.1+0.3	1.1	14-15
N	12	6	0.6	2.0	13-14	0.6	2.0	14-15
N rij-berm.	1.5	4	0.5+0.5	7.0	17+21	0.5+0.5	7.0	18+6
Spitten/rollen	2	2		5.3	13-14		5.3	14-15
Sporen rijden	1.5	7.5		1.5	13-14		1.5	14-15
Zaaien	3	5					1.1	7-8
Ponsgaten maken	1.5			8.5	13-14		8.5	14-15
Planten/pl. dompelen	0.77/1000		160	123.2	13-14	160	123.2	14-15
Spuiten: onkruid	12	6	3x0.6	1.3	16-17	3x0.6	1.3	17-18
ziekten	12	6	10x0.25	10.5	13-21	10x0.25	10.5	14-22
Beregenen-buis	18		2x	6.0	15-19	2x	6.0	15-19
Schoffelen/aanaard.	1.5	4		3.9	16-17		3.9	17-18
Handwieden				20.0	18-20		20.0	18-21
Oogsten:								
-lichten	1.5	1		10.0	1-7		10.0	7-11
-rooien/laden				135.0	1-7		135.0	7-11
-schoonmaken	4.5/1000		160	720.0	1-7	160	720.0	7-11
-wegen/wassen	2.1/ton		25	52.5	1-7	35	73.5	7-11
Veldopr./cultivateren	3	4						
Ploegen	0.8	6		3.3	5-8			
Teelturen							190.3	
Oogst- en aflever-uren							938.5	
Uren totaal							1128.8	

1) De prijs in de winter is beïnvloed door de strenge winter van '86.

2) Hoeveelheid x1000, prijs per eenheid.

3) Zie noot 2 bladzijde 98.

4) Energiekosten zijn per ton bruto ingebracht produkt

5) 10 kg per colli, gemiddeld 40/pallet, fusthuur f 0.18, pallethuur f 2.00 / stuk, vrachtkosten f 25.00/pallet excl. BTW.

Literatuur

- Alofs, W. CAT-Tilburg, Gewasbescherming in prei. LVV prei. CAD-PAGV, Lelystad, 24 februari 1988.
- Alofs, W. en H. Pijnenburg. Bodembedekking voorkomt papiervlekken! Groenten & Fruit (1988), p. 58-59.
- Anonymus. Knelpunten in de teelt van prei. Visie van de NTS-Preicommissie op onderzoekprioriteiten. Lelystad, november 1992.
- Barsy, Th. de. Komitee van de Studie van de Kwaliteit van de Landbouwprodukten. Agri-contact nr. 229, juni 1991.
- Becker-Dillingen, J. Handbuch des gesamten Gemüsebaues; 6. Aufl. Berlin, enz. 1956 XV, 755 blz.
- Bokhorst, J.G., J. Bloksma en E. Lammerts van Bueren. De biologische teelt van prei. Louis Bolk Instituut, Driebergen, mei 1992.
- Bosch, H. en P. de Jonge. Handboek voor de akkerbouw en de groenteteelt in de vollegrond. PAGV 1989 nr. 47: 211.
- Centraal Bureau voor de Statistiek. Landbouwtelling. 's-Gravenhage.
- Centraal Bureau voor de Statistiek. Maandstatistiek van de landbouw. 's-Gravenhage.
- Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen en Produktschap voor Groenten en Fruit.
- CBT, Zoetermeer, januari 1993.
- Commissie voor de samenstelling van de Rassenlijst voor Groentegewassen. Rassenlijst voor groentegewassen voor de Teelt in de Vollegrond 1992/1993. Wageningen, september 1992.
- Consulentschap voor Bodemaangelegenheden in de Tuinbouw, Wageningen. Bemestingsadvies basis voor de vollegrondsgroenteteelt.
- DLV-team Vollegrondsgroenteteelt ZON. De teelt van prei, Horst, maart 1992, 25 blz.
- Embrechts, A.J.M. CA-bewaring van prei. Rapport no. 2334. Sprenger Instituut.
- Hartmann, H.D., K.H. Zengerle en E. Pfülb. Wasserverbrauch und Bewässerung von Herbstporree. Gemüse 26 (1990) 2 : 87-89.
- Hoek, H. van. Uienmineervlieg is gevaarlijke outsider. Groenten en Fruit/Vollegrondsgroenten 3 (1993) 17 : 13
- IKC Akker- en Tuinbouw/Plantenziektenkundige Dienst (Wageningen). Gewasbeschermingsgids 1991: 606 blz. Handboek voor de bestrijding van ziekten, plagen en onkruiden en de toepassing van groeiregulatoren in de akkerbouw, tuinbouw en het openbaar groen.
- IKC en Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond. Kwantitatieve Informatie 1992-1993 nr. 63, oktober 1992, 212 blz.
- Jeurissen, J.G.M. en H.C.H. Pijnenburg. Bestrijding van Fusarium in prei. Jaarboek 1990/1991 PAGV. Publ. nr. 58, oktober 1991, blz. 173-178.
- Keller, F. Integrierter Lauchanbau. Forschungsanstalt Wädenswil. Der Gemüsebau 5/1993.
- Kraker, J. de. Invloed van de stikstofbemesting op bladvlekkenziekten bij prei. Jaarboek 1991/1992 PAGV. Publ. nr 64.
- Kraker, J. de. Trips steeds vaker een probleem.

Groenten & Fruit/Vollegroondsgroenten 3 (1993) 8 : 10.

Kraker, J. de. Snel inkoelen en langzaam ont-
doeien. Groenten & Fruit/Vollegroondsgroen-
ten 1 (1991) 45 : 10, 11.

Matthäus, D., E. Jampen (Landwirtschaftli-
che Schule Seeland) und F. Keller und P.
Schätti (Eidg. Forschungsanstalt Wädens-
wil). Herbstlauch-Sortenprüfung auf Qualität
und Thripstoleranz. Der Gemüsebau 5/1993.

Meeldijk, B.P. Wasmachines voor groente.
Vollegroond 6 (1984) 6 : 16-19.

Meeldijk, B.P. Het wassen van vollegroonds-
groenten. IKC-agv 3 (1992) 8: 24-30.

Mullem, W. van en A. Rops. Mechanisatie
oogsten en veilingklaarmaken van prei. LVV
prei. CAD-PAGV, Lelystad, 24 februari 1988.
Produktschap voor Groenten & Fruit. Statisti-
sche Berichten. 's-Gravenhage.

Pouwels, J., P. Tummers en H. Verstegen.
Afwalwaterproblematiek in de Vollegroonds-
groenteteelt. AHS, 's-Hertogenbosch, april
1993.

Schepers, H.T.A.M. en R. Meier. Schimmel-

ziekten in prei. Themadag gewasbescher-
ming vollegroondsgroenten nr. 13, 20 novem-
ber 1992, p. 13-19.

Snoek, N.J. Teelt van prei. Teelthandleiding
nr. 11. PAGV-CAD, Lelystad, december
1985.

Sprenger Instituut. Produktgegevens groente
en fruit, prei. Wageningen, 1975. Mededeling
30.

Stichting Proeftuin Noord-Brabant. Onder-
zoeksverslag 1992 vollegroondsgroenten.

Titulaer, H.H.H. Stikstofgebruik moet hoe dan
ook omlaag. Groenten en Fruit/ Vollegroonds-
groenten 3 (1993) 3: 12-15.

Vanparys, L. en A. Calus. Prei, overzicht van
het onderzoek in 1988. Onderzoeks- en
Voorlichtingscentrum voor land- en tuin-
bouw, Beinum-Rumbeke, 136 blz., 1989.

Wiebe, H.J. Temperatur und Tageslänge be-
einflussen das Schossen von Porree. Gemüse
26 (1990) 2 : 62.64.

Wietsma, W.A. en J.N. de Vries. Resistentie
komt binnen handbereik. Prophyta 4 (1992),
p. 12-15.

Adressen

- * Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond
Edelhertweg 1
Lelystad
Tel. 03200-91111
Fax. 03200-30479
Postbus 430
8200 AK Lelystad
- * IKC-AGV
Edelhertweg 1
Lelystad
Tel. 03200-91800
Fax. 03200-46521
Postbus 369
8200 AJ Lelystad
- * Dienst Landbouwvoorlichting
- Team Akkerbouw
Schweitzerlaan 2
9728 NP Groningen
Tel. 050-270838
- Team Akkerbouw
Huizingsbrinkweg 8
7812 BK Emmen (Oost)
Tel. 05910-43666
- Team Akkerbouw
Huizingsbrinkweg 8
7812 BK Emmen (West)
Tel. 05910-43777
- Team Akkerbouw
De Helling 15
8251 GH Dronten
Tel. 03210-18555
- Team Akkerbouw
Keern 33
1624 NB Hoorn
Tel. 02990-48244
- Team Akkerbouw
Westsingel 58
4461 DN Goes
Tel. 01100-33711
- Team Akkerbouw
Americaanseweg 19
5961 GN Horst
Tel. 04709-87500
- Team Vollegrondsgroenteteelt
Keern 33
1624 NB Hoorn
Tel. 02290-48664
- Team Vollegrondsgroenteteelt
Americaanseweg 19
5961 GN Horst
Tel. 04709-87500
- * Produktschap Groenten en Fruit
Bezuidenhoutseweg 153
Den Haag
Tel. 070-3814631
Fax. 070-3477176
- * Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen
in Nederland
Postbus 216
2700 AE Zoetermeer
Tel. 079-681100
Fax. 079-614155
- * Vereniging van Nederlandse Tuinbouwstu-
diegroepen (NTS)
Dijkweg 66
Honselersdijk
Tel. 01740-27241
Fax. 01740-31551
Postbus 567
2675 Honselersdijk

* NVZP

Nederlandse vereniging voor zaaizaad en
plantgoed
Postbus 909
3700 AX Zeist
Tel. 03404-33135
Fax. 03404-32951

* NVP

Nederlandse vereniging van Plantekwekers
Postbus 67
2600 AB Delft
Tel. 015-624179
Fax. 015-610354

Nog verkrijgbare PAGV-uitgaven ¹⁾

Verslagen

6. De betekenis van vrijlevende wortelaaltjes bij maïs; ir. C.A.A.A. Maenhout et al, januari 1983	f	10,-
8. Onderzoek naar verschillen in opbrengst en kwaliteit van consumptie-aardappelen in het zuidwesten van Nederland; ir. C.B. Bus, ing. K.W. Bosma (CA-Barendrecht) en ir. D.W. de Hoop (LEI), februari 1983	f	10,-
10. Epipré-instructieboekje 1983; ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, april 1983	f	10,-
13. Het effect van de intensiteit van de zaaibedbereiding op het kiembed en de opkomst, opbrengst en kwaliteit van suikerbieten; ing. Th. Huiskamp, september 1983	f	10,-
14. Verslag van een driejarig onderzoek naar de optimale stikstofgift voor bruine bonen; G.J. Bom, september 1983	f	10,-
15. Epipré-evaluatieverslag 1983; ing. H. Drenth en ir. K Reinink, januari 1984	f	10,-
16. Factoranalyse-onderzoek in snijmaïs in Oost-Overijssel in 1981 en 1982. Ing. J. Boer, januari 1984	f	10,-
18. Rendabiliteit van continueelt en nauwe rotaties van aardappelen en suikerbieten op het proefveld PAGV1 (1978 t/m 1982) Ing. H. Preuter, maart 1984	f	10,-
19. Biologie en ecologie van kleefkruid (Galium aparine). Ir. W.G.M. van den Brand, april 1984	f	10,-
20. Pootafstanden en gebruik van Alar en Rovral bij de teelt van Alpha-pootgoed. Ing. J. Alblas en B. v.d. Spek, januari 1984	f	10,-
21. Epipré 1984 - instructieboekje. Ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, maart 1984	f	10,-
22. Resultaten van diep losmaken van zavelgronden in zuidwest-Nederland; 1978-1982. Ing. J. Alblas, april 1984	f	10,-
23. Resultaten kalibouwplanproeven op zeelei. Ir. J. Prummel (IB) en dr. ir. J. Temme (Nederlands Kali Instituut), mei 1984	f	10,-
24. Oogstplanning van bloemkool in "de Streek". Ir. R. Booij, oktober 1984	f	10,-
25. Beregeningsonderzoek bij asperges op de proeftuin "Noord-Limburg". Ing. D. van der Schans en ir. A.J. Helling, oktober 1984	f	10,-
26. Kalibemesting voor aardappelen in de Brabantse Biesbosch en het Land van Altena. Ing. J. Alblas, november 1984	f	10,-
27. Spruitkool bewaren aan de stam. Ing. J.A. Schoneveld, november 1984	f	10,-
28. Verslag Inventarisatie Graanziekten 1984. Ing. W. Stol, januari 1985	f	10,-
30. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snij-maïs en op de bodemvruchtbaarheid; Heino (zandgrond) 1972 - 1982. Ir. J.J. Schröder, maart 1985	f	10,-
31. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snij-maïs en op de bodemvruchtbaarheid en waterverontreiniging; Maarheeze 1974 - 1984. Ir. J.J. Schröder, maart 1985	f	10,-
32. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid; Lelystad 1976 - 1980. Ir. J.J. Schröder, maart 1985 ...	f	10,-
33. Intensieve teeltsystemen bij wintertarwe. Dr. ir. A. Darwinkel, maart 1985	f	10,-
35. Biologie en ecologie van zwarte nachtschade (Solanum nigrum). Ir. W.G.M. van den Brand, maart 1985	f	10,-
36. Epipré 1985 instructieboekje. Ir. K. Reinink, april 1985	f	10,-
37. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van snijmaïs. Ir. C.L.M. de Visser, ir. H.F.M. Aarts, april 1985	f	10,-
38. Zuiverings-slib in de akkerbouw; Ir. S. de Haan en ing. J. Lubbers (IB), Ing. A. de Jong (PAGV), maart 1985	f	10,-
39. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van Engels en Italiaans raaigras, veld-beemdgras en roodzwenkgras. Ir. C.L.M. de Visser, juni 1985	f	20,-
40. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van uien en sjalotten. Ir. C.L.M. de Visser, juni 1985	f	10,-
42. Themadag effecten van diepe grondbewerking in de akkerbouw en de vollegronds-		

¹⁾ Een volledig overzicht van de PAGV-uitgaven wordt op uw aanvraag graag toegezonden.

groenteteelt, juli 1985	f	10,-
43. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van aardappelen, Ir. C.L.M. de Visser, augustus 1985	f	10,-
44. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van erwten, stambonen en veldbonen. Ir. C.L.M. de Visser, augustus 1985	f	20,-
45. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van wortelen. Ir. C.L.M. de Visser, september 1985	f	10,-
46. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van winterkoolzaad. Ir. C.L.M. de Visser, september 1985	f	10,-
47. Biologie en ecologie van melganzevoet (<i>Chenopodium album</i>). Ir. W.G.M. van den Brand, december 1985	f	10,-
48. Verslag inventarisatie graanziekten 1985. Ing. H.P. Versluis, december 1985	f	10,-
49. Natriumbemesting en natriumbehoefte van suikerbieten. Dr. ir. J. Temme en dr. J.G.H. Stassen, december 1985	f	10,-
50. Epipré instructieboekje 1986. Ing. W. Stol, april 1986	f	10,-
51. Studiedag kluitplanten. Ir. R. Booij en N.J. Snoek, juli 1986	f	10,-
52. Biologie en ecologie van hanepoot (<i>Echinochloa crus-galli</i>). Ir. W.G.M. van den Brand, juli 1986	f	10,-
53. Opkomstperiodiciteit bij 40 eenjarige akkeronkruidsoorten en enkele hiermee samenhangende onkruidbestrijdingsmaatregelen. Ir. W.G.M. van den Brand, oktober 1986....	f	10,-
54. De teelt van wintertarwe als dekvrucht voor veldbeemd- en roodzwenkzaadgewassen. Ir. W.J.M. Meijer, oktober 1986	f	10,-
56. De invloed van het maaien van de tarwestoppel op ondergezaaide veldbeemd- en roodzwenkzaadgewassen. Ir. W.J.M. Meijer, oktober 1986	f	10,-
57. Benutting afvalwarmte bij volgrondsteelten. Ing. J.A. Schoneveld, november 1986	f	10,-
59. Het bestrijden van verstuiven op landbouwgronden. Dr. ir. A. Darwinkel, november 1986	f	10,-
60. Stikstofbemesting van wintertarwe. Ir. K. Reinink, december 1986	f	10,-
63. De invloed van teeltmaatregelen bij winterkoolzaad op de zaadproductie in Noord-Nederland. S. Vreeke, maart 1987	f	10,-
66. Bewaren en voorkiemen bij pootaardappelen. Ing. J.K. Ridder, mei 1987	f	10,-
69. Biologie en ecologie van vogelmuur (<i>Stellaria media</i>). Ir. W.G.M. van den Brand, september 1987	f	10,-
70. Ontwikkeling van een biotoets voor het Noordelijk wortelknobbelaaltje (<i>Meloidogyne hapla</i>). Ing. A.A.W. Zondervan, november 1987	f	10,-
71. Het EPIPRE-adviesmodel, een kritische analyse. Werkgroep EPIPRE, december 1987.	f	10,-
72. Teelttechnische en economische aspecten bij de teelt van kleine witte kool. Ing. C. van Wijk, ir. C. Kramer, ing. G. Schroën en ir. R. Booij, januari 1988	f	10,-
73. Het optimale oogsttijdstip van snijmaïs. Ing. H.M.G. van der Werf, april 1988	f	10,-
74. Ontwikkelen van teeltbegeleidingssystemen voor aardappelen en suikerbieten. Ir. C.L.M. de Visser e.a., mei 1988	f	10,-
75. Bedrijfseconomische aspecten van de grondontsmetting in rotaties met consumptie-aardappelen, suikerbieten en wintertarwe op het proefveld te Westmaas (1981 t/m 1986). Ing. H. Preuter, mei 1988	f	10,-
78. Bijzaaien en overzaaien van snijmaïs. H.M.G. van der Werf en H. Hoek, december 1988.	f	10,-
80. Economische aspecten van de plantdichtheid bij witlof. Ir. C.F.G. Kramer, februari 1989	f	10,-
81. Stikstofbemesting van ijssla. Dr. ir. J.H.G. Slangen (LU), ir. H.H.H. Titulaer (PAGV), ir. H. Niers (IB) en dr. ir. J. van der Boon (IB), februari 1989	f	10,-
84. Oppervlakkige grondbewerking in het gewas maïs. H.M.G. van der Werf (PAGV), J.J. Klooster (IMAG) en D.A. van der Schans (PAGV), mei 1989	f	10,-
85. Toedienen van drijmest in maïs (vervolgonderzoek 1985-1987). Ir. J. Schröder (PAGV) en ir. L.C.N. de la Lande Cremer (IB), mei 1989	f	10,-
86. Teelt van fabrieksaardappelen op bedden ten opzichte van op ruggen. Ing. J.K.		

Ridder, juli 1989	f	10,-
91. Overzaaien van suikerbieten. Dr. ir. A.L. Smit, oktober 1989	f	10,-
92. Bedrijfseconomische perspectieven van akkerbouwbedrijven in de Veenkoloniën. Drs. S. Cupers, oktober 1989.....	f	10,-
93. Wortelverbruining bij snijmaïs. J. Schröder, A.G.M. Ebskamp, K. Scholte, oktober 1989..	f	10,-
94. Noodzaak van roestbestrijding in Engels raai- en veldbeemgras. Ir. G.H. Horeman, november 1989	f	10,-
95. Stikstofbemesting van peen. J.H.G. Slangen, H.H.H. Titulaer, H. Niers en J. van der Boon, januari 1990	f	10,-
96. De teelt van Bintje fritesaardappelen op lössgrond. Ing. P.M.T.M. Geelen, januari 1990 .	f	10,-
97. Epipré-adviesmodel. Ing. H. Drenth en ing. W. Stol, maart 1990.....	f	10,-
98. Zuiveringsslib in de akkerbouw. Ing. A. de Jong, april 1990	f	10,-
99. Aardpeer een potentieel nieuw gewas - teeltonderzoek 1986-1989. Ing. H. Morrenhof en ir. C. Bus, mei 1990.....	f	10,-
100. Teeltvervroeging bij suikerbieten. Ir. A.L. Smit, mei 1990	f	10,-
101. Teeltsystemen parthenocarpe augurken. J.T.K. Poll, ing. F.M.L. Kanters, ir. C.F.G. Kramer en ing. J. Jeurissen, mei 1990.....	f	10,-
102. Stikstofbemesting bij spruitkool. Ing. J.J. Neuvel, mei 1990	f	10,-
103. Minerale olie, insecticiden en bladluisdruk bij de teelt van pootaardappelen in relatie tot de verspreiding van het aardappelvirus y^N . Ir. C.B. Bus, mei 1990	f	10,-
104. Het effect van een grondbehandeling met pencycuron (Moncereen) tegen Rhizoctonia op de opbrengst van zetmeelaardappelen. Ing. J.K. Ridder, juni 1990.....	f	10,-
105. Jaarverslag 1988 proefproject Borgerswold. Ing. J. Boerma, juni 1990.....	f	10,-
106. Stikstofdeling bij snijmaïs. Ir. J. Schröder, juli 1990	f	10,-
107. Langdurige bewaring van krotten in een geventileerde kuil en in een mechanisch gekoelde cel in seizoen 1986/1987, 1987/1988 en 1988/1989. Ing. M.H. Zwart-Roodzant, juli 1990	f	10,-
108. Optimale plantgetal van snijmaïs en van korrelmaïs, Ir. J. Schröder, juli 1990.....	f	10,-
109. (Stikstof)bemesting van witte kool. Ir. H.H.H. Titulaer, december 1990.....	f	10,-
110. Voorvruchteffecten bij inpassing van volleggrondsgruente in een akkerbouwrotatie. Ing. Th. Huiskamp, december 1990	f	10,-
111. Teelt van bakwaardige tarwe in Nederland. Dr. ir. A. Darwinkel, december 1990.....	f	10,-
112. Schietgevoeligheid van knolselderij. Ing. M.H. Zwart-Roodzant, december 1990	f	10,-
113. Populatie-ontwikkeling van het bietecysteaaltje en de optredende schade bij continue teelt van suikerbieten in combinatie met grondontsmetting. Ir. J.G. Lamers, december 1990	f	10,-
114. Onderzoek naar het effect van systemische nematiciden bij koolgewassen. C. de Moel, december 1990.....	f	10,-
115. Rhizomanie-onderzoek 1987-1989. Ir. Y. Hofmeester, december 1990	f	10,-
116. Bladrandkeverbestrijding door middel van zaadcoating bij veldbonen. A. Ester, december 1990	f	10,-
117. Gewasdag mais, december 1990.....	f	10,-
118. Graszaadstengelgalmuggen in veldbeemdgras. Ir. G. Horeman, december 1990	f	10,-
119. Inventarisatie van ziekten en plagen in veldbeemdgras. Ir. G. Horeman, december 1990	f	10,-
120. Biotoets voetziekten in erwten. Ir. P.J. Oyarzun, maart 1991	f	10,-
121. Opbrengstvariabiliteit bij erwten en veldbonen. Ing. D.A. van der Schans en ir. W. van den Berg, april 1991	f	10,-
122. De bepaling van de opbrengst van een perceel snijmaïs bij de oogst. Ing. H.M.G. van der Werf MSc, ir. W. van den Berg en ing. A.J. Muller, april 1991	f	10,-
123. Optimalisering toedieningstechniek dierlijke mest. Ing. G.J. van Dongen, ing. D.T. Baumann en ing. L.M. Lumkes, april 1991	f	10,-
124. Beïnvloeding van het drogestofgehalte, opbrengstniveau en bewaarbaarheid van uien door teeltmethoden. Ir. C.L.M. de Visser, april 1991	f	10,-
125. Onderzoek naar groeistofschade bij witlof (<i>Cichorium intybus</i> L. var. <i>foliosum</i>) in de sei-		

zoenen 1986/1987 t/m 1988/1989. Ir. G. van Kruistum en ing. C. van der Wel, mei 1991	f	10,-
126. Teeltonderzoek tennisbloem in Nederland. Ing. J.G.N. Wander, ing. H.P. Versluis en ir. P.M. Spoorenberg, mei 1991	f	10,-
127. Rendabiliteit van een verminderde bodembelasting. Bedrijfseconomische evaluatie van een lagedruk-berijdingssysteem. Ing. S.R.M. Janssens, juli 1991	f	10,-
128. Effect van de hoogte en een deling van de stikstofbemesting op de opbrengst en kwaliteit van zomergerst. Ing. R.D. Timmer, J.G.N. Wander en ir. I.D.C. Duijnhouwer, september 1991	f	10,-
129. Bepaling van de informatiebehoeften van agrarische ondernemers. Ir. P.W.J. Raven, ing. H. Drenth, ing. S.R.M. Janssens en drs. A.T. Krikke	f	10,-
130. Landbouwtechnische-, economische-, bedrijfskundige- en milieu-aspecten bij het toedienen en direct inwerken van dierlijke organische mest in de akkerbouw en de vollegrondsgroenteteelt. Ing. G.J. van Dongen, september 1991	f	10,-
131. Teeltaspecten van wintergerst voor opbrengst en kwaliteit. Dr. ir. A. Darwinkel, september 1991	f	10,-
132. Groei, ontwikkeling en opbrengst van witte kool in relatie tot het tijdstip van planten. Dr. ir. A.P. Everaarts en C.P. de Moel, september 1991	f	10,-
133. Information modelling for arable farming. Integrale vertaling van verslag 67 (Het globale informatiemodel Open Teelten), oktober 1991	f	10,-
134. Het verloop van wegroten van moederknollen bij pootaardappelen. Ing. J.K. Ridder en ir. C.B. Bus, december 1991	f	10,-
135. Bedrijfseconomische perspectieven van akkerbouwbedrijven op Trichodorus-gevoelige grond. Ing. A. Bos en drs. A.T. Krikke, december 1991	f	10,-
136. Kwantitatieve aspecten van de verdelingsnauwkeurigheid van meststoffen. Ing. D.T. Baumann, december 1991	f	10,-
137. Vergelijking van het bewaren van fijne peen op het veld, onder stro en in de natte koeling. Ing. J.A. Schoneveld, december 1991	f	10,-
138. Jaarverslag 1989 proefproject Borgerswold. Ing. J. Boerma, januari 1992	f	10,-
139. De invloed van de intensiteit van het bouwplan op pootaardappelen, suikerbieten en wintertarwe (vruchtwisselingsproefveld) FH82). Ing. H.W.G. Froot, ir. J.G. Lamers en ir. W. van den Berg, januari 1992	f	10,-
140. De invloed van pootgoedbehandeling op het aantal stengels en knollen bij aardappelen. Ir. C.B. Bus, april 1992	f	10,-
141. Analyse van het gebruik en de acceptatie van teeltbegeleidingssystemen in de praktijk. Ing. A. Grunefeld en ir. W.A. Dekkers, april 1992	f	10,-
142. Bestudering van het groeiverloop van zaaiuien en bouw van een groeimodel. Ir. C.L.M. de Visser, oktober 1992	f	25,-
143. Teeltfrequentie-effecten bij erwten, veldbonen, bruine bonen, snijmaïs, vlas en zaaiuien. Ing. Th. Huiskamp en ir. J.G. Lamers, oktober 1992	f	10,-
144. Innovatiebedrijven geïntegreerde akkebouw/opzet en eerste resultaten. Ir. F.G. Wijnands, ing. S.R.M. Janssens, Ing. P. v. Asperen en ing. K.B. v. Bon, oktober 1992 .	f	10,-
145. Voorjaarstoediening van dunne dierlijke mest op kleigronden ing. G.J.M. van Dongen en ing. J. Alblas, oktober 1992	f	10,-
146. Bedrijfssystemenonderzoek Borgerswold. Invulling gewijzigde voortzetting vanaf 1991. Ing. J. Boerma en ir. Y. Hofmeester, november 1992	f	10,-
147. Koolvliegbestrijding met behulp van zaadcoating met insecticiden in bloem- en spruitkool, A. Ester, november 1992	f	10,-
148. Effecten van wintergewassen op de uitspoeling van stikstof bij de teelt van snijmaïs Ir. J. Schröder, L. ten Holte, Ir. W. van Dijk, ing. W.J. de Groot, ing. W.A. de Boer en ir. E.J. Jansen, november 1992	f	10,-
149. Najaarstoediening van dierlijke mest op kleigronden. Ir. H. Hengsdijk, november 1992	f	10,-
150. Planning van de optimale sortering bij peen. Ing. J.A. Schoneveld, december 1992	f	10,-
151. Invloed van varkensdrijfmest op het nitraatgehalte van groenten. Ir. H.H.H. Titulaer, december 1992	f	10,-
152. Informatiemodel "gewasgroei en -ontwikkeling". Ir. P.W.J. Raven, ing. W. Stol, dr.ir. H.		

van Keulen, ing. R.F.I. van Himste, dr. M.A. van Oijen en ir. H. Marring maart 1993.....	f 15,-
153. Arbeidsprestatie bij de oogst van ijsbergsla en bloemkool; een verkennende studie. Ing. C.I Dekker en ing. B.J. van der Sluis, februari 1993	f 15,-
154. Gebruik van insectengas op vollegrondsgroentegewassen. A. Ester e.a., febr. 1993..	f 15,-
155. Productie- en kwaliteitsverloop bij snijmaïs. Ing. D. van der Schans, ing. H.M.G. van der Werf MSc en ir. W. van den Berg, april 1993.....	f 15,-
156. Perspectieven van de teelt van brouwergerst buiten het Zuidwestelijk kleigebied. Ing. R.D. Timmer, april 1993	f 15,-
157. The information model for crop protection in arable farming. Ir. A.J. Scheepens, april 1993	f 15,-
158 Biospectron, een systeem van mineraalvoorziening voor winterarwe. Dr. ir. A. Darwinkel en A. Bramsvik, juli 1993	f 15,-

Publikaties

30. Effecten van grote drijfmestgiften bij de teelt van snijmaïs; ir. J.J. Schröder, september 1985	f 10,-
36. Informatiemodel 'Open Teelten'-bedrijf, juni 1987	f 10,-
42. Optimalisering van de stikstofvoeding van consumptie-aardappelen. Ir. C.D. van Loon en J.F.Houwing januari 1989	f 20,-
44. Bouwplan en vruchttopvolgving. Ir. T.G.F.M. Aerts en ir. W.A.M. Kromwijk, maart 1989 ..	f 20,-
47. Handboek voor de akkerbouw en de groenteteelt in de vollegrond, augustus 1989.....	f 35,-
50. Geïntegreerde akkerbouw naar de praktijk, maart 1990. Dr. P. Vereijken en ir. F.G. Wijnands.....	f 15,-
59. Bedrijfshygiëne in de praktijk, november 1991.....	f 15,-
60. Werkplan 1992, februari 1992	f 10,-
61. Jaarverslag 1991, april 1992.....	f 15,-
62. Verspreiding van onkruiden en planteziekten met dierlijke mest. Ir. A.G. Elema en dr. ir. P.C. Scheepens, augustus 1992.....	f 15,-
63. Kwantitatieve informatie 1992-1993, oktober 1992	f 30,-
64. Jaarboek 1991/1992, oktober 1992.....	f 45,-
65. Werkplan 1993, februari 1993.....	f 15,-
66. Jaarverslag 1992, april 1993.....	f 15,-
67. 28 jaar De Schreef, ing. O. Hoekstra en ir. J.G. Lamers, april 1993.....	f 40,-
68. Planning van de vervangingsinvestering van een machine of werktuig. Ir. H.B. Schoorlemmer, augustus 1993	f 20,-
69. Kwantitatieve informatie 1993-1994, september 1993.....	f 30,-

Themaboekjes

4. Snijmaïs; maart 1984	f 10,-
5. Zomergerst; november 1985	f 10,-
6. Kwaliteitszorg bij de teelt van witlof; december 1985	f 10,-
7. Organische stof in de akkerbouw, februari 1986	f 10,-
8. Geïntegreerde bedrijfssystemen, 17 november 1988	f 15,-
9. Vruchtwisseling, november 1989	f 15,-
10. Benutting dierlijke mest in de akkerbouw, maart 1990.....	f 15,-
11. Bewaring van vollegrondsgroenten, december 1990.....	f 15,-
12. Bodemgebonden plagen en ziekten van aardappelen, november 1991	f 15,-
13. Gewasbescherming vollegrondsgroenten, november 1992.....	f 15,-
14. Bedrijfssystemen voor een Akkerbouw met toekomst, december 1992.....	f 25,-

OBS-ultgaven

1. Verslag over 1980 (mei 1983).....	f 25,-
2. Verslag over 1981 (december 1983)	f 25,-
3. Verslag over 1982 (mei 1984)	f 25,-
4. Verslag over 1983 (augustus 1985)	f 20,-
5. Verslag over 1984 (augustus 1986)	f 20,-

6. Verslag over 1985 (mei 1988).....	f 20,-
7. Verslag over 1986 (april 1991).....	f 15,-
8. Verslag over 1987 (december 1991).....	f 15,-
9. Verslag over 1988 (februari 1992).....	f 15,-
10. Verslag over 1989 (juni 1993).....	f 15,-

Teelthandleidingen

12. Witlof, teelt van de wortel en produktie van het lof, augustus 1989.....	f 20,-
13. Voederbieten, april 1983.....	f 10,-
15. Bestrijding van onkruiden in suikerbieten (incl. de gids "Akker-onkruiden en hun kiemplanten f 15,-"), maart 1985.....	f 12,50
17. Sluitkool, mei 1985.....	f 10,-
19. Sla, oktober 1985.....	f 10,-
21. Suikerbieten, december 1986.....	f 15,-
22. Andijvie, augustus 1987.....	f 10,-
23. Wintertarwe, september 1987.....	f 15,-
24. Kroten, juli 1988.....	f 15,-
25. Luzerne, september 1988.....	f 15,-
26. Graszaad, oktober 1988.....	f 15,-
27. Stamslabonen, november 1988.....	f 15,-
28. Teelt van droge erwten, maart 1989.....	f 15,-
29. Teelt van augurken, november 1990.....	f 15,-
30. Teelt van knolselderij, november 1990.....	f 15,-
31. Teelt van spruitkool, november 1990.....	f 15,-
32. Teelt van rabarber, februari 1991.....	f 15,-
33. Teelt van tuinbonen, maart 1991.....	f 15,-
34. Teelt van vlas, april 1991.....	f 15,-
35. Teelt van triticale, april 1991.....	f 10,-
36. Teelt van peen, juni 1991.....	f 20,-
37. Teelt van schorseneren, oktober 1991.....	f 15,-
38. Teelt van spinazie, november 1991.....	f 15,-
39. Teelt van plantuien, november 1991.....	f 15,-
40. Teelt van radicchio, november 1991.....	f 10,-
41. Teelt van winterrogge, december 1991.....	f 10,-
42. Teelt van witte asperge, december 1991.....	f 15,-
43. Teelt van boerenkool, maart 1992.....	f 15,-
44. Teelt van rammenas, april 1992.....	f 15,-
45. Teelt van zomergerst, juni 1992.....	f 20,-
46. Teelt van peterselie en bladselderij, oktober 1992.....	f 10,-
47. Teelt van groene asperge, december 1992.....	f 15,-
48. Teelt van doperwten, december 1992.....	f 15,-
49. Teelt van thijm, februari 1993.....	f 10,-
50. Teelt van Digitalis lanata, februari 1993.....	f 10,-
51. Teelt van bloemkool, april 1993.....	f 35,-
52. Teelt van zaaiuien, juni 1993.....	f 30,-
53. Teelt van suikermaïs, juli 1993.....	f 25,-
54. Teelt van broccoli, juli 1993.....	f 30,-
55. Teelt van knolvenkel, augustus 1993.....	f 25,-
56. Teelt van prei, oktober 1993.....	f 30,-

Korte teeltbeschrijvingen

1. Teunisbloemen, maart 1986.....	f 5,-
3. Paksoi en amsoi, augustus 1986.....	f 5,-
4. Bosui, december 1986.....	f 5,-
7. Courgette en pompoen, december 1988.....	f 5,-

8. Chinese kool, november 1989..... f 10,-

Niet opgenomen in een reeks

- Bouwboek (inhoud + ringband; voor het bijhouden van uiteenlopende bedrijfsadministratie), januari 1988 f 35,-
- Phoma bij aardappelen. Ing. A. Schepers en ir. C.D. van Loon, maart 1988 f 5,-

losse bestellingen

U kunt losse exemplaren bestellen door het per titel vermelde bedrag over te maken op postgiro-rekening nr. 22.49.700 van het PAGV, Lelystad, met vermelding van de uitgave(n) die u wilt ontvangen.

PAGV-jaarabonnementen

U kunt kiezen uit de volgende abonnementen:

- **akkerbouw-praktijk:**
bevat op de praktijk gerichte akkerbouw- en algemene informatie
- **akkerbouw-totaal:**
bevat naast de op de praktijk gerichte informatie ook gedetailleerde onderzoekinformatie m.b.t. akkerbouw
- **vollegrondsgroente-praktijk:**
bevat op de praktijk gerichte vollegrondsgroente- en algemene informatie
- **vollegrondsgroente-totaal:**
bevat naast de op de praktijk gerichte informatie ook gedetailleerde onderzoekinformatie m.b.t. de vollegrondsgroenteteelt
- **totaal-praktijk:**
bevat op de praktijk gerichte informatie, zowel voor de akkerbouw als voor de vollegrondsgroenteteelt
- **totaal-verslagen:**
bevat indirect wel praktijkgerichte informatie, maar bestaat in principe uit gedetailleerd onderzoek-informatie, zowel voor de akkerbouw als voor de vollegrondsgroenteteelt
- **totaal-PAGV:**
bevat alle PAGV-uitgaven.

Onderstaand schema laat zien welke PAGV-uitgaven u ontvangt bij een bepaald pakket-abonnement:

PAGV-uitgaven	akkerbouw-praktijk	akkerbouw-totaal	vollegrondgr.-praktijk	vollegrondsggr.-totaal	totaal-praktijk	totaal-verslagen	totaal-PAGV
Werkplan	x	x	x	x	x	x	x
Jaarverslag	x	x	x	x	x	x	x
Jaarboek	x	x	x	x	x		x
Kwantitatieve Informatie publikaties akkerbouw	x	x	x	x	x		x
publikaties vollegrondsgroenteteelt			x	x	x		x
publikaties algemeen	x	x	x	x	x		x
teelthandleidingen akkerbouw	x	x			x		x
teelthandl. vollegrondsgroenteteelt			x	x	x		x
verslagen akkerbouw		x				x	x
verslagen vollegrondsgroenteteelt				x		x	x
verslagen algemeen		x		x		x	x
prijs per jaar	f100,-	f175,-	f75,-	f125,-	f150,-	f100,-	f250,-

U wordt pakket-abonnee door het per abonnement vermelde bedrag over te maken op postgirorekening-nummer 22.49.700 van het PAGV te Lelystad, met vermelding van het betreffende abonnement.

U ontvangt dan zonder verdere kosten alle betreffende uitgaven in het betreffende kalenderjaar.

- **Bestel-abonnement (f25,-).** Deze bestaat uit een Nieuwsbrief die ieder kwartaal verschijnt en melding maakt van nieuwe PAGV-uitgaven. Deze kunt u vervolgens (met korting) bestellen. Als bestel-abonnee ontvangt u bovendien het jaarverslag.
- **Rassen Bulletin-abonnement (f25,-).** Deze bestaat uit de Rassen Bulletins voor de Akkerbouw (in-clusief de grassen voor grasvelden en gazons).

N.B. Uw abonnement wordt automatisch verlengd voor een volgend jaar. Wijziging/opzegging van het abonnement is schriftelijk mogelijk tot 1 november van het abonnementsjaar.