

teelt van ZAAIUIEN

teelthandleiding nr. 52
juni 1993

Samenstelling : ir. C.L.M. de Visser
Redactie : S. Zwanepol

Met bijdragen van
D. Hoek (DLV) : grond, bemesting, zaad en zaaien,
ziekten en plagen, teelt van
winteruien
ing. E. Steenge (DLV) : spruitremming, oogst, drogen en
bewaren, afleveren
ing. L. Hoekstra : rassenkeuze en onkruidbestrijding
ing. A. Bos : saldo en arbeidsbehoefte

Met medewerking van:
IKC-agv en DLV-teams Akkerbouw

157 2 35 31 1



Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in
de Vollegrond, Postbus 430, 8200 AK Lelystad,
tel. 03200 - 91111, fax 03200 - 30479



Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en
de Groenteteelt in de Vollegrond, Postbus 369,
8200 AJ Lelystad, tel. 03200 - 91800



Dienst Landbouwvoorlichting
Postbus 174, 3454 ZK de Meern
tel. 03406 - 95311, fax 03406 - 61124

Inhoud

	blz.
Algemeen	7
Familie	7
Plantkundige eigenschappen	7
Oppervlakte en teeltgebieden in Nederland	8
<i>Europese Gemeenschap</i>	9
<i>Nederlandse voorzieningsbalans voor uien</i>	10
Ontwikkeling en groei van zaaiuien	12
Ontwikkeling	12
<i>Bolvorming</i>	12
<i>Strijken</i>	13
<i>Spruitrust</i>	13
<i>Bloei</i>	14
Groeisnelheid	14
Sorteringsverhouding	15
Grond	17
Perceelskeuze	17
Vruchtwisseling	17
Grondbesmetting	18
Bemesting	19
Stikstof	19
Fosfaat	20
Kali	21
Mangaan	21
Rassenkeuze	22
Zaad en zaaien	24
Zaad	24
Zaaizaadhoeveelheid	24
Zaaimethode	25
Zaaidiepte	25
Rijenafstanden	25
Onkruidbestrijding	26
Start	26
Niet-chemische onkruidbestrijding	27
<i>Eggen</i>	27
<i>Schoffelen</i>	27
<i>Branden</i>	27
Chemische onkruidbestrijding	30

Besputtingen voor de opkomst van het gewas	30
Besputtingen na de opkomst van het gewas	32
Strokenbehandeling	34
Ziekten en plagen	35
Aaltjes	35
Stengelaaltjes (<i>Ditlenchus dipsaci</i>)	35
Insekten	35
Preimot (<i>Acrolepiopsis assectella</i> Zeller)	35
Tabakstrips (<i>Thrips tabaci</i> Lind.)	46
Uieboorsnuitkever (<i>Ceuthorhynchus suturalis</i> (F.))	46
Uiemineervlig (<i>Liomyza cepae</i> (Hering))	46
Uievlieg (<i>Delia antiqua</i> (Meig.))	47
Schimmels	49
Kiemschimmels	49
Loofschimmels	49
Bladvlekkenziekten (<i>Botrytis squamosa</i> Walker)	49
Valse Meeldauw (<i>Peronospora destructor</i> (Berk.)Casp.)	50
Papiervlekkenziekte (<i>Phytophthora porri</i> Foister)	51
Purpervlekkenziekte (<i>Alternaria porri</i> (Ellis), Neerg.)	51
Stemphylium (<i>Stemphylium botryosum</i> Wallr. of <i>Pleospora herbarum</i> Rabenh.)	52
Schimmels die de bol aantasten	52
<i>Fusarium</i> (<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cepae</i> (Homzawa) Snyd. & Hans)	52
Koprot (<i>Botrytis allii</i> Munn. of <i>Botrytis aclada</i> Fres.)	52
<i>Penicillium</i> (<i>Penicillium cyclopium</i> Westl.)	53
Witrot (<i>Sclerotium cepivorum</i> Berk.)	53
Spruitremming	55
Oogst	56
Loofverwijdering	56
Rooien	57
Roomachines	57
Roomachines met beitelscharen	57
Roomachines met een aangedreven vierkante roostaaf	57
Schijvenrooiers	57
Oprapen	57
Inschuren	58
Drogen en bewaren	59
Bewaarmethoden	59
Het drogen	59
Het koelen en bewaren	60
Engelse methode	62
Bewaring	62
De bewaarplaats	63
De ventilator	63
Het luchtverdeelsteeem voor een losgestort produkt	63
De lucht aan- en afvoer	64

<i>Het ventileren en drogen in kisten</i>	64
<i>Het drogen met verwarmde lucht</i>	65
Afleveren	66
Afstaarten	66
Kwaliteitsvoorschriften	66
<i>Minimumeisen</i>	66
<i>Klasse I</i>	66
<i>Klasse II</i>	67
<i>Klasse III</i>	67
<i>Toelichting op kwaliteitsvoorschriften</i>	67
Sorteringsvoorschriften	67
Tolerantievoorschriften	67
Verpakkingsvoorschriften	68
<i>Verpakking</i>	68
<i>Aanduiding</i>	68
Afzetpromotie	68
Saldo en arbeidsbehoefte	69
Arbeidsbehoefte	69
Saldobegrotingen	70
Benodigde investeringen in machines en/of gebouwen	72
Teelt van winteruien	75
Perceelskeuze	75
Grondbewerking	75
Rassenkeuze	75
Zaaien	75
<i>Zaaizaadhoeveelheid</i>	75
<i>Rijenafstanden</i>	76
Bemesting	76
Ziekten en plagen	76
<i>Bladvlekkenziekte (Botrytis squamosa)</i>	76
<i>Koprot (Botrytis aclada)</i>	76
<i>Made uievlieg (Hylemia antiqua)</i>	76
<i>Valse meeldauw (Peronospora destructor)</i>	76
Onkruidbestrijding	76
<i>Voor opkomst-besputtingen</i>	76
<i>Besputtingen in een groeiend gewas</i>	77
Literatuur	78
Bijlage 1	80
Adressen	81
Beknopte handleiding bij de teelt van zaaiuien	89

Algemeen

Het merendeel van de Nederlandse uien wordt geteeld als zaaiuien. De teelt komt voornamelijk voor op landbouwbedrijven en extensieve tuinbouwbedrijven. Naast zaaiuien worden in Nederland ook plantuien (eerste- en tweedejaars) en picklers geteeld. Plantuien verschillen van zaaiuien in het gebruik van het uitgangsmateriaal (bij plantuien kleine bollen -plantuitjes- en bij zaaiuien zaad) en het teeltdoel (bij plantuien directe afzet en bij zaaiuien directe afzet én bewaring). De teelt van picklers komt veel overeen met die van zaaiuien, zij het dat voor picklers veel meer zaad (25 kg per ha) wordt gebruikt om een fijne ui te kunnen telen (28-40 mm), en dat het produkt overwegend naar de industrie wordt afgezet. Andere uigewassen die in ons land worden geteeld zijn winteruien, zilveruien en sjalotten.

In deze teelthandleiding wordt voornamelijk de teelt van zaaiuien beschreven. Aan de teelt van winteruien wordt in deze teelthandleiding slechts kort enige aandacht besteed. Van plantuien en sjalotten zijn aparte teelthandleidingen beschikbaar.

De internationale naamgeving van uien is als volgt: onion (Engels), Zwiebel (Duits), oignon (Frans), cipolla (Italiaans), cebolla (Spaans).

Familie

De ui behoort tot de familie der leliebloemachtigen (Liliaceae). Het geslacht (*Allium*) is zeer omvangrijk en omvat meer dan 600 soorten. Tot de gewassen van deze familie die in Nederland bekend zijn, behoren:

- gewone ui : *Allium cepa* L. var. *cepa*
- sjalot : *Allium cepa* L. var. *ascalonicum*
- knolflook : *Allium sativum* L.
- bieslook : *Allium schoenoprasum* L.
- parelui : *Allium ampeloprasum* L.
- prei : *Allium ampeloprasum* L. var. *porrum*

De gewone ui, welke soort gebruikt wordt voor de teelt van zaaiuien, zilveruien, picklers, winteruien en plantuien, is waarschijnlijk inheems in Midden-Azië, Iran, Afghanistan, Pakistan en Noordwest-India in zonnige steppegebieden met een landklimaat. Het is een zeer oud gewas, dat reeds bij de oude Egyptenaren bekend was. De sjalot is waarschijnlijk afkomstig uit Israël, uit de omgeving van Askalon. *Allium*-soorten stonden in hoog aanzien en dienden zelfs als offer. Geen afbeeldingen van planten worden op Egyptische monumenten zo veelvuldig aangetroffen als soorten van het geslacht *Allium*, zowel uien als knoflook en sjalotten. In ons land wordt voor het eerst melding gemaakt van de teelt van uien aan het begin van de vijftiende eeuw.

Het geslacht *Allium* heeft acht chromosomen in de geslachtscellen of een veelvoud daarvan. De bovengenoemde soorten hebben acht chromosomen, met uitzondering van prei, die er 16 heeft.

Plantkundige eigenschappen

De ui is een tweejarige plant. In het eerste jaar wordt een bol gevormd, waarin reservevoedsel is opgeslagen. De bol bestaat uit een aantal vlezig en 2-4 droge rokken. Deze droge rokken kunnen geel, rood of wit van kleur zijn. In het tweede jaar gaat de ui, nadat aan de behoefte voor vernalisatie is voldaan, bloeien en zaad vormen. Door deze groeiwijze bleek het mogelijk aparte teeltwijzen voor uien te ontwikkelen. Bovendien is het hierdoor mogelijk een scherpe selectie op verschillende eigenschappen uit te voeren. Het is een overwegend kruisbestuivend gewas, wat de veredeling langdurig en kostbaar maakt.

Onder Nederlandse omstandigheden en bij het Nederlandse rassensortiment kan het ge-

halte aan drogestof variëren van 10 tot 15%. Het grootste bestanddeel in de drogestof vormen de koolhydraten met circa 75% (voornamelijk oplosbare suikers), gevolgd door bijna 10% eiwitten, die overigens van matige kwaliteit zijn. De drogestof van de uien bevat slechts circa 2% vet. Verder bevatten uien per 100 gram eetbaar gedeelte 10 mg vitamine C, 30 ug vitamine B1 en 20 ug vitamine B2. De voedingswaarde van uien is gering: circa 200 kJ per 100 g vers produkt. Uien worden echter niet zozeer gewaardeerd om hun voedingswaarde als wel vanwege hun aparte smaak, die samenhangt met het gehalte aan etherische olie, waarin alliïne en diverse disulfiden voorkomen. Op grond van hun gehalte aan deze etherische olie zijn de uienrassen te verdelen in scherpe, half-scherpe en zoete uien. In Nederland worden uitsluitend scherpe uien geteeld. Tenslotte wordt aan uien van oudsher een aantal medicinale waarden toegedicht.

De statistische gegevens die in het vervolg van dit hoofdstuk worden vermeld, hebben niet altijd alleen betrekking op zaaiuien. Soms zijn de cijfers inclusief plantuien (eerste en tweedejaars) en/of sjalotten. Omdat de totale jaarproduktie aan zaaiuien (circa 450.000 ton) de produktie van plantuien

(circa 110.000 ton) en sjalotten (circa 6000 ton) ruim overtreft, geven de cijfers niettemin een goed beeld van zaaiuien.

Oppervlakte en teeltgebieden in Nederland

Tabel 1 geeft een overzicht van de oppervlakte zaaiuien per provincie in een aantal jaren. De provincies met de grootste arealen uien zijn Flevoland en, van oudsher, Zeeland. Geringere teeltconcentraties zijn te vinden in Noord-Holland, het westen van Noord-Brabant, de Zuid-Hollandse eilanden en Noord-Friesland. In de overige provincies is de teelt van uien van weinig betekenis. Het totale areaal zaaiuien varieert rond de 10.000 ha. Slechte prijzen in de jaren 1985-1988 zorgden in 1989 voor een daling in het areaal, dat sindsdien echter weer geleidelijk toeneemt. Van het areaal zaaiuien wordt 12% op contract geteeld. Gedeeltelijk betreft dit vroege zaaiuien. De overige 88% betreft vrije teelt. Deze uien worden of direct vanaf het land, of vanuit de bewaring afgezet. Bij telers is in Nederland naar schatting een opslagcapaciteit van 3 tot 400.000 ton aanwezig. Dit komt neer op 60 tot 80% van de totaal jaarlijks beschikbare hoeveelheid. Bij de handel is ver-

Tabel 1. Oppervlakte zaaiuien per provincie (ha).

provincie	jaar					
	1980	1985	1989	1990	1991	1992
Flevoland	4043	5040	3831	4103	4413	4681
Zeeland	3440	3686	2337	2552	2742	2849
Zuid-Holland	1216	1281	805	810	893	946
Noord-Holland	1150	1097	745	742	799	780
Noord-Brabant	481	686	441	554	605	696
Friesland	340	499	193	234	318	364
Limburg	61	64	63	98	86	99
Gelderland	21	78	32	49	44	37
Groningen	33	78	9	7	18	24
Overijssel	5	4	9	4	11	8
Drenthe	-	38	5	7	14	9
Utrecht	1	2	6	7	7	13
Nederland	10791	12552	8477	9172	9950	10505

Bron: CBS.

Tabel 2. Gemiddelde oppervlakte zaaiuien per bedrijf in ha in een aantal provincies.

provincie	jaar					
	1966	1973	1980	1985	1990	1991
Flevoland	1,7	3,2	3,5	3,9	4,0	4,2
Noord-Brabant	1,0	1,9	2,2	2,8	3,2	3,4
Zeeland	0,8	1,7	2,2	2,7	3,0	3,2
Zuid-Holland	0,9	1,5	2,0	2,3	2,5	2,6
Friesland	-	-	1,4	1,9	1,7	2,1
Noord-Holland	0,4	0,7	1,3	1,5	1,8	2,1
Nederland	0,8	1,7	2,2	2,7	3,0	3,2

Bron: CBS/PGF.

der een opslagcapaciteit van circa 100.000 ton aanwezig.

Van de aangeboden uien wordt circa 90% via de particuliere groothandel verkocht. Bij de prijsbepaling van deze uien spelen de handelsbeurzen te Emmeloord, Dronten, Zeeuwolde en Goes een trendzettende rol. Verder vindt circa 5% van de productie haar afzet via de veilingen (KZIJ, WFO en CHZ). Ook wordt 4% direct aan de verwerkende industrie afgeleverd. Eén procent van de productie wordt via andere wegen afgezet.

staag door. In 1966 bedroeg het gemiddelde areaal per bedrijf 0,8 ha, terwijl in 1991 al 3,2 ha zaaiuien per bedrijf werden geteeld (zie tabel 2). Overigens verschilt deze areaalgrootte per jaar tussen de provincies. Uit tabel 2 blijkt dat in Flevoland per bedrijf veruit de meeste uien worden geteeld, hoewel het verschil met de andere provincies vanaf 1966 duidelijk is teruggelopen. Het totale aantal bedrijven met uien bedroeg in 1966 nog 5.647 en in 1991 nog maar 3.080.

Europese Gemeenschap

De schaalvergroting in de uienteelt gaat ge-

In tabel 3 zijn de oppervlakten en handelspro-

Tabel 3. Oppervlakte (x 1000 ha) en handelsproductie (x 1000 ton) van consumptie-uien in de EG.

land	oppervlakte (x 1000 ha)				handelsproductie (x 1000 ton)			
	1980	1985	1990	1991	1980	1985	1990	1991
Italië	21	20	18	18	526	483	452	505
Spanje	32	37	30	27	906	1249	1103	1004
Nederland	15	17	13	14	430	453	468	497
Griekenland	14	13	10	-1)	180	185	182	-1)
Groot-Brittannië	9	10	8	9	250	293	224	231
Frankrijk	7	7	7	8	139	221	235	242
Duitsland	1	2	3	4	19	68	138	155
Denemarken	1	1	-1)	-1)	23	40	-1)	-1)
Portugal	3	3	2	-1)	55	65	60	-1)
België	1	1	1	1	19	17	18	18
Ierland	<1	<1	<1	-1)	9	5	6	-1)
Luxemburg	0	0	0	0	0	0	0	0
totaal	104	112	90	81	2514	3079	2822	2652

Bron: PGF.

1) Gegevens niet beschikbaar.

Tabel 4. Voorzieningsbalans (gewichten x 1000 ton) van uien (inclusief plantuien en sjalotten exclusief zilveruien) en produktiewaarde van (binnenlandse) handelsproductie (miljoenen guldens).

post	jaar					
	1980	1985	1988	1989	1990	1991
handelsproductie (x 1000 ton)	430	453	433	413	468	497
invoer	38	36	47	49	76	59
totaal beschikbaar	468	489	480	462	544	556
uitvoer	409	414	404	383	464	474
binnenlandse consumptie	50	55	55	55	56	56
levering aan de industrie	9	19	21	24	24	26
doordraai	<1	<1	<1	<1	<1	<1
waarde handelsproductie	181	107	113	161	202	180

Bron: PGF.

dukties aan uien (zaaiuien, plantuien, zilveruien) in de twaalf landen van de EG opgenomen. Binnen de EG nam Nederland in 1991 wat betreft handelsproductie en areaal de derde plaats in achter Spanje en Italië.

De grootste importeurs waren in het seizoen 1991/1992 Duitsland, Groot-Brittannië en Frankrijk met respectievelijk 339.000, 233.000 en 104.000 ton. Groot-Brittannië importeerde voornamelijk uien uit Spanje, Nederland en het zuidelijk halfrond (Chili, Australië, Nieuw-Zeeland). In Duitsland bestond een vergelijkbaar beeld, zij het dat dit land bovendien ongeveer 20% van de benodigde uien uit Oost-Europa betrok en circa 5% uit Italië. Frankrijk tenslotte importeerde voornamelijk uien uit Nederland en, in beduidend mindere mate, uit Italië, Spanje en Oost-Europa.

De belangrijkste netto-exporteurs waren in het seizoen 1991/1992 Nederland en Spanje met respectievelijk 449.000 en 214.000 ton. Spanje exporteert voornamelijk naar Duitsland en Groot-Brittannië. De landen waarnaar Nederland haar uien, exporteert, worden hieronder bij de voorzieningsbalans van Nederland besproken.

Nederlandse voorzieningsbalans voor uien

Tabel 4 geeft een beeld van de Nederlandse voorzieningsbalans voor uien in een aantal jaren. De handelsproductie varieert enigszins van jaar tot jaar, hetgeen enerzijds een gevolg is van wisselingen in het areaal (tabel 1) en anderzijds van wisselingen in de produktie per ha. Uit tabel 5 blijkt dat de CBS-oogstraming per ha zaaiuien in de afgelopen jaren

Tabel 5. CBS-oogstraming zaaiuien in enkele provincies (ton per ha).

provincie	jaar					
	1985	1987	1989	1990	1991	1992
Flevoland	50,2	45,5	53,0	59,0	51,0	60,0
Zuid-Holland	40,0	42,5	37,0	46,0	47,0	56,0
Zeeland	41,0	46,0	36,5	38,0	41,0	50,0
Noord-Holland	41,0	45,5	43,0	46,0	47,0	51,0
Noord-Brabant	42,0	45,0	41,5	44,5	42,5	47,0
landelijk gemiddelde	42,5	45,0	45,0	49,5	46,5	55,0

Bron: CBS.

varieerde tussen 43 en 50 ton, waarbij de ha-produktie in Flevoland gemiddeld de hoogste is.

Van de totale hoeveelheid uien die jaarlijks in Nederland beschikbaar is, wordt 7-11% geïmporteerd. Deze uien zijn afkomstig uit diverse landen zoals Spanje, Duitsland, Frankrijk, België/Luxemburg, Polen en landen van het zuidelijk halfrond; de laatste leveren bijna uitsluitend in de periode maart-juli. In 1991 werd 57% van deze uien gereëxporteerd, voornamelijk naar Duitsland (60%) en Groot-Brittannië (19%); in 1990 bedroegen deze cijfers respectievelijk 63, 55 en 13%.

De binnenlandse consumptie van verse uien wordt ingeschat op circa 55.000 ton per jaar. Zoals blijkt uit tabel 4 is de afzet naar de industrie toegenomen. De meeste uien worden verwerkt tot van verse uien afgeleide producten (onder andere geschilde en geconserveerde uien) en vloeibare producten (uienolie). Overigens importeert Nederland ook verwerkte ui-producten zoals gedroogde uien (voornamelijk uit de Verenigde Staten, Egypte, Duitsland en Hongarije), tafelzuren en voorlopig verduurzaamde groenten. Aan gedroogd produkt importeert Nederland jaar-

lijks ongeveer 4000 ton. Nederlandse uien hebben een te laag drogestofgehalte om als grondstof voor de droogindustrie te dienen.

De meeste uien die jaarlijks in Nederland beschikbaar zijn, worden geëxporteerd. Op wereldschaal is Nederland de grootste uien-exporteur, op afstand gevolgd door Spanje en India. In tabel 6 is, in percentages van de totale export, vermeld naar welke landen voornamelijk geëxporteerd wordt. Tot halverwege de jaren tachtig was Duitsland de grootste afzetmarkt voor uien uit Nederland. Mindere kwaliteit van de Nederlandse uien alsmede toenemende concurrentie van andere landen hebben echter gezorgd voor een drastische afname van de Nederlandse export naar Duitsland. Op deze markt moet het Nederlandse produkt concurreren met uien uit Spanje, Polen, Hongarije, Italië en, in toenemende mate, met landen van het zuidelijk halfrond. De Nederlandse export naar Groot-Brittannië, Frankrijk, België en Luxemburg is over de jaren heen redelijk constant gebleven. De Franse import is voor 55-60% afkomstig uit Nederland, terwijl het Nederlandse aandeel in de Britse import schommelt tussen 20 en 30%.

Tabel 6. Export (inclusief reëxport) van zaaiuien naar diverse landen in procenten van totale export.

provincie	jaar					
	1980 ¹⁾	1985 ¹⁾	1989 ²⁾	1990 ²⁾	1991 ²⁾	1992 ⁵⁾
Duitsland ³⁾	44	31	19	20	25	23
Groot-Brittannië	15	21	14	17	17	15
België/Luxemburg	7	9	13	11	11	7
Frankrijk	13	13	16	14	14	13
Spanje	⁴⁾	⁴⁾	2	7	4	-
Afrikaanse landen	8	8	17	11	9	15
Portugal	⁴⁾	⁴⁾	4	3	2	-
Overige landen	13	18	15	17	18	27

Bron: CBS

¹⁾ Consumptie-uien.

²⁾ Uien exclusief plantuien en sjalotten.

³⁾ Voormalige West-Duitsland.

⁴⁾ Gegevens onbekend.

⁵⁾ Cijfers t/m november; cijfers betreffen uien exclusief plantuien en sjalotten.

Ontwikkeling en groei van zaaiuien

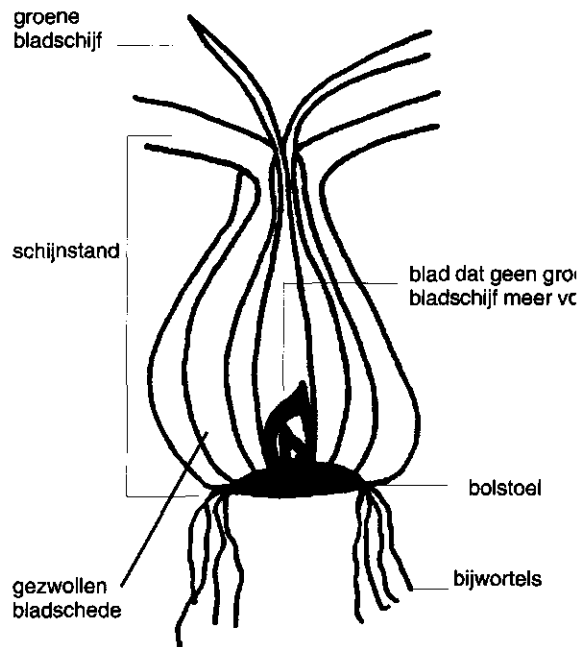
De ontwikkeling en groei van zaaiuien staan onder invloed van een complex van factoren. Om beter te kunnen voorspellen hoe uien zullen reageren op teeltmaatregelen en weersverloop, is het nodig enig inzicht te hebben in deze beïnvloedende factoren. In dit hoofdstuk zal op dit complex van factoren ingegaan worden.

Ontwikkeling

De ui is een tweejarige plant die gedurende zijn levensfase een ontwikkeling doormaakt die in het eerste jaar wordt gekenmerkt door bolvorming en het strijken van het loof en in het tweede jaar door bloei. De teelt van zaaiuien betreft uitsluitend het eerste jaar; de ontwikkeling is in figuur 1 aanschouwelijk gemaakt. Onder bepaalde omstandigheden kunnen uien echter reeds in het eerste jaar bloeien. Om deze reden zal ook de bloei hier behandeld worden.

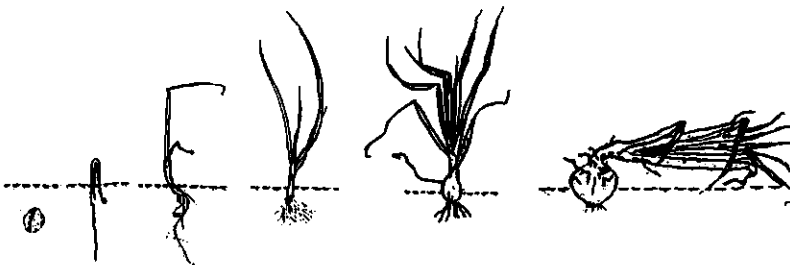
Bolvorming

Na de opkomst vormen uien blad en een schijnstengel, die bestaat uit de bladschedes. De echte stengel is sterk gedrongen en heet bolstoel, van waaruit de bijwortels worden gevormd. Afhankelijk van de omstandigheden wordt de schijnstengel meer of minder gevuld met assimilaten en zwelt op. De om-



Figuur 2. Tekening dwarsdoorsnede van een ui die net in bolvorming is.

standigheden bepalen eveneens het moment waarop nieuwe bladeren geen groene bladschijf meer vormen, maar slechts een bladschede, die dienst doet als opslagorgaan (zie figuur 2). Dit is het moment van bolvorming, die onder invloed staat van een aantal factoren.



Figuur 1. Ontwikkelingsstadia van de ui.

De belangrijkste is de *daglengte*. Hoe langer een dag, hoe sterker de stimulans tot bolvorming. Is een dag echter korter dan een minimum-daglengte, dan draagt deze dag niet bij aan de bolvorming. Deze minimum-daglengte is sterk rasafhankelijk en is bepalend voor het gebied waarin een ras geteeld kan worden. Een Nederlands ras zal in Spanje niet tot bolvorming komen, omdat in dat land aan de behoefte aan een lange dag van dat ras niet voldaan wordt. Wordt datzelfde ras echter in Finland geteeld, dan zal door de lange dag die daar heerst de bolvorming zó sterk gestimuleerd worden dat de planten snel tot bolvorming komen en dientengevolge klein blijven. Om deze reden worden Nederlandse rassen in Finland opgekweekt bij een korte dag en vervolgens uitgeplant.

Een tweede factor die in sterke mate de bolvorming beïnvloedt, is de *temperatuur*. Hoe hoger de temperatuur hoe sneller een plant tot bolvorming komt, zolang de daglengte boven de minimum-daglengte ligt. Dit effect kan waargenomen worden in warme jaren waarin de uien in Nederland vroeger dan normaal afrijpen. Vooral bij late zaai (mei) speelt de temperatuur een grote rol bij de mate waarin dikhalzen worden gevormd.

Een derde factor die een grote invloed op de bolvorming heeft is de *verhouding tussen het rode en verrode gedeelte van het licht*. Rood en verrood beslaan bepaalde golflengtes in het lichtspectrum (respectievelijk 660 en 730 nm). Hoe groter het aandeel verrood, hoe sneller een plant tot bolvorming komt. Deze kleurverhouding van het licht schommelt normaal rond de 1, maar daalt onder een bladerdek tot waarden rond 0,2. Een dichter bladerdek leidt tot een lagere waarde voor deze kleurverhouding en daardoor tot een sneller ontwikkelend gewas. Dit effect leidt er toe dat een gewas in een hogere plantdichtheid, en dus een dichter bladerdek, eerder tot bolvorming komt, zoals geïllustreerd wordt door het vroege afrijpen van eerstejaars plantuien.

Andere factoren die invloed op de bolvorming kunnen hebben, zijn de beschikbaarheid van

stikstof en water. De kennis hierover is echter te beperkt om uitspraken te doen over de grootte en richting van deze invloeden.

Wanneer de omstandigheden de planten onvoldoende stimuleren tot bolvorming, zullen dikhalzen ontstaan. Dit zijn planten die groene bladschijven blijven vormen en niet in rust gaan. Dikhalzen komen voor wanneer te laat wordt gezaaid en/of te weinig planten boven komen. Ook wanneer er voor een gewas sprake is van slechte groei-omstandigheden, kunnen echter bij niet al te vroege zaai, gemakkelijk dikhalzen ontstaan.

Strijken

Nadat de planten in bolvorming zijn gegaan en geen nieuw groen loof wordt gevormd, zal de bol sterk in omvang groeien en wordt gaandeweg de hals steeds zwakker. Deze verzwakking van de hals leidt er toe dat het loof, afhankelijk van de windsterkte, vroeger of later gaat strijken. Het strijken van het loof is een duidelijk zichtbaar teken van afrijping. Na het strijken zal het loof, afhankelijk van omstandigheden als ziektedruk en beschikbaarheid van stikstof en water, langzamer of sneller afsterven.

Hoe sneller de ontwikkeling, dus hoe eerder de planten in bolvorming gaan, hoe eerder het gewas oogstrijp is.

Spruitrust

Nadat uien in bolvorming gaan, gaat de spruit in rust; dit wordt veroorzaakt door groeiremmende hormonen die waarschijnlijk in het loof worden gevormd en naar de bol worden getransporteerd. Het groeipunt verkeert dan in een toestand van interne rust. Na het strijken worden deze hormonen langzaam afgebroken en wordt een groeibevorderend hormoon gevormd. Gedurende de bewaring leidt dit bij een gunstige temperatuur (5-25°C) tot spruitvorming. Deze spruitvorming wordt echter onderdrukt door lage temperatuur tijdens de bewaring. Ook kan de spruitremming onderdrukt worden bij hoge temperatuur (>25°C), waarschijnlijk omdat bij zulke tem-

peraturen de vorming van een groeibevorderend hormoon wordt onderdrukt. Behalve via de temperatuur kan het spruiten worden vertraagd door het handhaven van een lage relatieve luchtvochtigheid. Vocht in de bewaar ruimte bevordert immers het uitlopen van de wortels die vervolgens een groeibevorderend hormoon gaan vormen. Ook het voorkómen van beschadiging is van belang omdat dit de spruitgroei bevordert. De oorzaak hiervan is nog onduidelijk, maar een vergemakkelijking van de gasuitwisseling (zuurstof en koolzuur) kan een rol spelen.

Bloei

In sommige jaren kan een aantal uien in een gewas een bloeistengel vormen, wat ongewenst is uit oogpunt van opbrengst, kwaliteit en oogst- en bewaarbaarheid. Zaaiuien bloeien onder invloed van een lage temperatuur en een lange dag, zodra de planten een bepaald omvang bereikt hebben. Voor het ras Rijnsburger is in Engels onderzoek vastgesteld dat een plant minimaal 0,06 gram drogestof moet hebben geproduceerd om tot bloei geïnduceerd te kunnen worden. Dit komt overeen met een plant die 2-3 echte bladeren heeft. Bloei wordt optimaal gestimuleerd door temperaturen tussen 7 en 13°C, terwijl bolvorming wordt gestimuleerd door hogere temperaturen. In het voorjaar ontstaat derhalve een wedren tussen bolvorming (hoge temperatuur) en bloei (lage temperatuur), die meestal leidt tot bolvorming en soms tot bloei. Wanneer de planten eind mei geconfronteerd worden met relatief lage temperaturen, kan dit aanleiding geven tot een aantal bloeiende planten.

Groeisnelheid

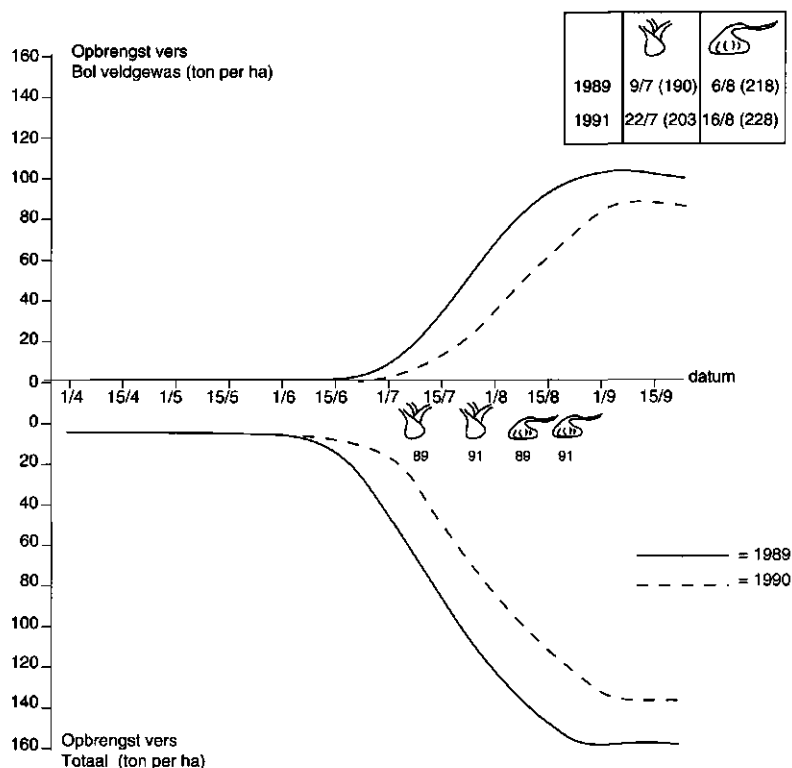
De ui vormt bij kieming een primaire wortel, die slechts korte tijd leeft en vervangen wordt door wortels, die hun oorsprong vinden in de bolstoel. Deze bijwortels vormen geen wortelharen en vertakken niet. Uien vormen praktisch alle wortels in de laag 0-60 cm; in proeven is zelfs gebleken dat 90% hiervan tot

op een diepte van 18 cm aanwezig is. Het typische bewortelingspatroon van uien zorgt er bovendien voor dat deze 90%-grens gedurende het seizoen, in tegenstelling tot bij andere gewassen, nauwelijks verandert. Het bewortelingspatroon van uien kan daarom gekenmerkt worden als oppervlakkig en schaars. Toch kan dit gewas perioden van droogte goed doorstaan, waarschijnlijk omdat de huidmondjes al sluiten bij een geringe mate van vochttekort. Dit betekent dat de toename van de opbrengst bij vochttekort al snel stagneert.

Het aantal bladeren dat een uieplant vormt, wordt bepaald door de temperatuur, de ontwikkelingssnelheid en de plantdichtheid. Bij een hogere temperatuur zal een ui sneller bladeren vormen, terwijl geen bladeren meer worden gevormd zodra de plant in bolvorming is. Bij een lage plantdichtheid (50 planten per m²) zal de verschijningsnelheid van de bladeren iets hoger zijn dan bij hogere plantdichtheid (100 planten per m² en hoger). Bij een gemiddelde etmaaltemperatuur van 10, 15 en 20°C zal bij een plantdichtheid van 50 per m², respectievelijk elke 18, 8 en 5 dagen een blad verschijnen. Vanaf 100 planten per m² bedragen deze getallen respectievelijk 20, 9 en 6 dagen.

Het aantal bladeren dat uiteindelijk gevormd wordt bedraagt bij 50, 100 en 150 planten per m² op respectievelijk 11, 9 en 8. Het grotere aantal bladeren bij 50 planten per m² is zowel een gevolg van de iets hogere verschijningsnelheid van de bladeren als de tragere ontwikkelingssnelheid.

In figuur 3 is het bovengrondse groeiverloop weergegeven van gewassen, gezaaid op 1 april 1989 en 1991 te Lelystad met een plantdichtheid van 83 planten per m². De groeicurven zijn berekend met een groeimodel voor zaaiuien. Uien hebben een trage begingroei, zoals ook blijkt uit figuur 3. In een jaar als 1989 (warm voorjaar) is op 1 juli 24% van de maximale produktie aan verse massa veldge was aanwezig (18% voor de drogestof), terwijl dat in een koud voorjaar als in 1991 slechts 9% is (6% voor de drogestof). Voor



Figuur 3. Groeiverloop van zaaiuien in 1989 en 1991 berekend met een groeimodel.

de bolproductie liggen deze getallen uiteraard een stuk lager, omdat tot 1 juli voornamelijk loofmassa wordt aangelegd. In de lineaire groeifase kan echter een dagproductie aan verse massa berekend worden bij een weersverloop als in 1989 en 1991 van 2,4 respectievelijk 2,0 ton per ha per dag. In drogestof uitgedrukt bedragen deze getallen respectievelijk 275 en 237 kg per ha per dag; dit zijn waarden die onder optimale omstandigheden ook bij andere gewassen gerealiseerd kunnen worden. Na het strijken vindt bij een uien gewas nog circa 25% van de maximale bolproductie plaats. Het spreekt voor zich dat de productie na het strijken geringer wordt naarmate eerder wordt geoogst, de ziektedruk zwaarder wordt of meer waterdan wel stikstofgebrek voorkomt.

Sorteringsverhouding

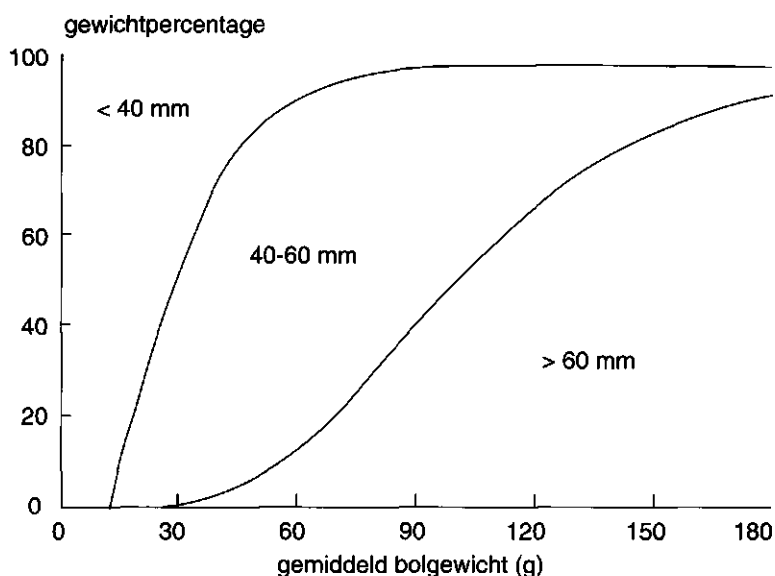
De sortingsverhouding wordt bepaald door

het gemiddeld bolgewicht, zoals blijkt uit figuur 4.

In deze figuur is voor een willekeurig gemiddeld bolgewicht aangegeven hoe groot het aandeel in gewichtsprocenten is van uien <40, tussen 40 en 60, en meer dan 80 mm.

Uit de figuur kan afgeleid worden dat wanneer bijvoorbeeld gestreefd wordt naar een zo groot mogelijk aandeel uien tussen de 40 en 60 mm, een gemiddeld bolgewicht van 56 gram nodig is. Bij een opbrengstniveau van 60 ton per ha is daartoe een plantdichtheid van 107 planten per m² nodig, en bij een opbrengstniveau van 50 ton per ha een plantdichtheid van 89 planten per m².

Beïnvloeding van het bolgewicht is mogelijk via de plantdichtheid of via de opbrengst. De opbrengst wordt uiteraard in belangrijke mate bepaald door het weersverloop, maar ook door teeltmaatregelen die bijvoorbeeld de voorziening van vocht en mineralen sturen. Ook de rijenafstand beïnvloedt de opbrengst. Het is bekend dat wanneer alle uien even ver



Figuur 4. Gewichtspercentage uien kleiner dan 40 mm, tussen 40 en 60 mm en groter dan 60 mm in afhankelijkheid van het gemiddelde bolgewicht na drogen en afstaarten.

van elkaar af staan, de opbrengst het hoogst is. Hoe groter de rijenafstand, hoe lager de opbrengst bij gelijke plantdichtheid. Hiermee is manipulatie van de rijenafstand ongeschikt als middel om grovere uien te telen, aangezien een nauwere rijenafstand dan de huidige

27 cm uit oogpunt van mechanisatie ongewenst is. Een belangrijker instrument is derhalve de plantdichtheid. Het is daarbij echter van belang zich te realiseren dat een lagere plantdichtheid voor een later afrijpend gewas zorgt met een grotere kans op dikhalzen.

Grond

Perceelskeuze

Om in aanmerking te komen voor de teelt van zaaiuien moet een perceel aan een aantal voorwaarden voldoen. In principe kunnen zaaiuien op een groot aantal grondsoorten worden geteeld. Bekalking van de grond tot pH-waarden hoger dan 4.0 gaf in (buitenlands) onderzoek geen opbrengstverhoging, zodat het traject van pH-waarden waarbij uien geteeld kunnen worden ruim lijkt. De voorkeur genieten echter lichte klei- en zavelgronden waarvan de structuur en waterhuishouding in orde zijn. Belangrijk is dat de grond tijdens de oogst goed bewerkbaar is. Zwaardere kleigronden komen daarom alleen in aanmerking als de organische stofvoorziening van dien aard is dat de grond goed bewerkbaar is. Zandgronden zijn minder geschikt in verband met stuifgevoeligheid en het feit dat op zandgrond de problemen met onkruid meestal groter zijn dan op klei- en zavelgrond.

Uitermate belangrijk is dat op het perceel geen stengelaaltjes voorkomen en de grond niet besmet is met witrot. Percelen die besmet zijn met het noordelijk wortelknobbelaaltje, het graswortelknobbelaaltje of met *Trichodorus*-soorten, kunnen tot grote schade leiden in uien. Besmettingen met het aaltje *Pratylenchus penetrans* geven enige schade. Op percelen met veel breedbladige wortelonkruiden moet de teelt van uien worden afgeraden, omdat de mogelijkheden voor (chemische) bestrijding minimaal zijn.

Vruchtwisseling

Om een bedrijf of perceel dat niet is besmet met stengelaaltjes en/of witrot gezond te houden, is een ruime vruchtwisseling een noodzaak. Hierbij moet gedacht worden aan een teeltfrequentie met uigewassen (zoals zaaiuien, plantuien, picklers of zilveruien) van 1

op 5 of ruimer. Zolang nog geen besmetting met witrot of stengelaaltjes is opgetreden, is de ui redelijk zelfverdraagzaam. De opbrengst in continueelt bleek in onderzoek 90% te zijn van de ui-opbrengst in rotatie. Op percelen waar, al is het maar sporadisch, witrot voorkomt, moeten geen uien worden geteeld. Als het stengelaaltje, ook al is het in zeer geringe aantallen, voorkomt, moet eveneens van de teelt van uien worden afgezien. In dit verband is het goed te weten dat dit aaltje zich in stand kan houden en/of vermeerderen op een aantal onkruiden en gewassen (zie hoofdstuk 'Ziekten en plagen').

Op gezonde percelen bleken in onderzoek de voorvruchten aardappelen, suikerbieten, zomertarwe, tuinbonen, spruitkool, stamslabonen, doperwten en knolselderij vergelijkbare opbrengsten te geven, maar bleef de opbrengst na witlof 11% achter. Als voorvrucht voor uien wordt onder andere uit oogpunt van onkruidbestrijding veel waarde toegekend aan wintertarwe, bij voorkeur met een grasgroenbemester. Om structuurproblemen na aardappelen, suikerbieten, knolselderij en witlof zoveel mogelijk te beperken, dient de oogst van deze gewassen onder goede omstandigheden te hebben plaatsgevonden. Ook al is de oogst onder gunstige omstandigheden gebeurd, dan nog gelden enkele nadelen. Bij aardappelen als voorvrucht dient aan het tegengaan van opslag veel aandacht besteed te worden. Immers aardappelopslag is in uien moeilijk chemisch te bestrijden (onkruidstrijkers, handapparatuur). Handmatig verwijderen van aardappelopslag is tijdrovend en veelal nadelig voor het gewas. Ook witlofopslag kan voor de nodige problemen zorgen. Onderzoek en ervaring hebben geleerd dat op percelen met suikerbieten als voorvrucht in sommige jaren de beginontwikkeling van het uigewas trager verloopt dan na andere gewassen. Maar dat gaat slechts sporadisch ten koste van de opbrengst.

Verbouw van zaaiuien op gescheurd grasland moet absoluut worden afgeraden. De uieplant groeit te welig en is daardoor gevoeliger voor loofschimmels. Bovendien blijven de uien té lang groen en zijn ze veelal minder goed houdbaar.

De ui zelf heeft als voorvrucht geen nadelige invloed op aardappel, suikerbiet en zomer-tarwe.

Grondbewerking

Onder grondbewerking wordt veelal uitsluitend verstaan het maken van een zaai- of plantbed. Het omvat echter meer, omdat ook het voorafgaande ploegen een wezenlijk onderdeel daarvan uitmaakt. De grondbewerking of misschien beter gezegd de behandeling van de grond, is een facet dat veel aandacht vraagt. Met het produktiemiddel grond dient voorzichtig te worden omgegaan. Bij elke bewerking van de grond moet het oogmerk zijn: het verbeteren van de structuur en het behoud daarvan.

Voor uien is een ondiep goed verkruid zaai- of plantbed nodig. Het is dan ook van groot belang dat goed vlakliggend ploegwerk wordt geleverd. Bij het zaaiklaar maken kan dan met een ondiepe bewerking een zaai- of plantbed worden gerealiseerd waar het zaad overal op dezelfde diepte op een vaste ondergrond kan worden gezaaid. Is de ligging van de grond na het ploegen ongelijk dan zal bij de zaai- of plantbedbereiding omwille van de vlakligging te diep moeten worden gewerkt. Hetzelfde geldt als bij het kunstmeststrooien en/of de zaai- of plantbedbereiding de trekkerwielen te diep inspoeren. Op niet slempgevoelige gronden kunnen tijdens een vorstperiode onvolkomenheden, ontstaan bij het ploegen, worden gecorrigeerd.

De zaai- of plantbedbereiding moet er op gericht zijn dat overal zó veel losse grond voorkomt, dat bij ondiep zaaien het zaad op een vaste ondergrond komt te liggen. De omstandigheden waaronder het zaai- of plantbed wordt gerealiseerd, zijn medebepalend voor het groeiverloop van het gewas. Het is daarom van het grootste

belang dat pas dan met de grondbewerking wordt begonnen als de grond goed droog is. Onder 'goed droog' moet niet alleen worden verstaan een ingedroogde toplaag maar ook de ondergrond moet goed droog zijn. Is de ondergrond nog te vochtig dan ontstaat een bepaalde mate van versmering en verdichting. Ook kan bij het zaaien een versmering van het zaaivoortje ontstaan met als gevolg problemen bij het kiemen van het zaad en de beworteling van het plantje.

Ideaal zou zijn als de uien konden worden gezaaid op niet bereiden grond. Bij de huidige werkwijze moeten aan een dergelijk ideaal de nodige concessies worden gedaan. Het streven dient daarom gericht te zijn op een goed zaai- of plantbed na één bewerking.

In de praktijk komt het nogal eens voor dat men de grond een handje wil helpen door deze zogenaamd 'open' te trekken. Na deze bewerking moet het losgemaakte toplaagje indrogen en pas daarna wordt begonnen met het maken van het zaai- of plantbed. Als deze methode van werken geen absolute noodzaak is, moet ze met klem worden afgeraden.

In de praktijk worden gedurende het groeiseizoen met name bij extreme weersomstandigheden groei-afwijkingen waargenomen, die vaak in verband gebracht kunnen worden met de zaai- of plantbedbereiding. De oorzaak moet dan meestal worden gezocht in het feit dat bij het zaaiklaar maken de ondergrond onvoldoende droog was. Op plaatsen waar door het berijden van te vochtige ondergrond verdichting van de grond is ontstaan, treedt met name bij veel neerslag, gemakkelijk schade aan het gewas op. Met welk type werktuig het zaai- of plantbed bij voorkeur moet worden gemaakt, hangt onder andere af van de zwaarte en de structuur van de grond alsmede van de vlakligging van het perceel. De werkingsdiepte van het werktuig dient goed afstelbaar te zijn. Op lichte slempgevoelige gronden verdient het de voorkeur de grond niet te fijn te verkruiden. Een te fijn verkruid zaai- of plantbed op dit type gronden geeft een vergroot risico op verslemping van het zaai- of plantbed of korstvorming.

Bemesting

Evenals andere gewassen heeft ook de ui voor de groei bepaalde voedingsstoffen nodig. De belangrijkste die via bemesting moeten worden gegeven zijn stikstof, fosfaat en kali. In tabel 7 is aangegeven hoeveel aan diverse voedingselementen de uien opgenomen hebben per ton verse massa in bol en hals van een veldgewas op het moment van de eind oogst. Om een totaal-beeld te krijgen is tevens de hoeveelheid aangegeven die op het moment van de oogst per ton bol en hals in het bijbehorende loof (groen en dood) aanwezig is. Voor een veldgewas van 50 ton bol en hals per ha is tenslotte de totale behoefte uitgerekend. In tabel 7 is uitgegaan van een drogestofgehalte van 12%.

De hoogte van de fosfaat- en kaligiften wordt bepaald aan de hand van de in de bodem aanwezige opneembare hoeveelheden.

Bij de vaststelling van de hoogte van de stikstofgift wordt niet of nauwelijks rekening gehouden met de bodemvoorraad.

De benodigde voedingsstoffen kunnen worden toegediend met kunstmest of met organische mest, maar gezien de betere doseerbaarheid bij een mengsel van benodigde voedingsstoffen en een met name voor stikstof betrouwbare werkingscoëfficiënt, dient aan kunstmest de voorkeur te worden gegeven.

Stikstof

Bij de meeste gewassen wordt de hoogte van de stikstofgift bepaald aan de hand van de in

de grond aanwezige hoeveelheid. Resultaten van meerjarig onderzoek in zaaiuien leidden ook voor dit gewas tot een dergelijk advies. Bij nadere analyse van de gegevens moest worden geconcludeerd dat de aanvankelijk getrokken conclusie niet geheel juist was: de optimale gift bleek niet in relatie te staan tot de N-mineraal-voorraad in de grond vóór de zaai. Daarom wordt momenteel bij de vaststelling van de stikstofgift geen rekening meer gehouden met de bodemvoorraad. Het bepalen ervan is dan ook overbodig. Wel bevestigden de resultaten van dit onderzoek die van eerdere onderzoeken, namelijk dat de optimale stikstofgift gemiddeld op ± 100 kg N per ha ligt.

Hoge stikstofgiften leveren gemiddeld geen hogere produktie en kunnen leiden tot een verhoogd risico op bladvlekken aantasting en minder huidvaste uien.

De stikstofbemesting moet bij voorkeur minstens 3 à 4 weken voor het zaaien worden toegediend. Wanneer de weersomstandigheden in het voorjaar van dien aard zijn dat de stikstof pas vlak voor het zaaien kan worden gestrooid, verdient het uit oogpunt van kiemplantbeschadiging soms aanbeveling een deling van de gift toe te passen. Dit geldt vooral voor lichtere gronden waar deze beschadiging makkelijk kan ontstaan door te hoge zoutconcentratie. Tweederde deel van de totale hoeveelheid wordt dan gegeven voor het zaaien. De rest wordt in de vorm van bijbemesting toegediend bij een gewas lengte van 10 cm, echter nooit later dan 1 juni. Op lichte

Tabel 7. Onttrekking van diverse voedingselementen op het moment van de eind oogst per ton verse massa bol en hals, en totale onttrekking bij een opbrengst van 50 ton bol en hals.

onttrekking via	voedselement					
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na	Ca	Mg
bol + hals (per ton)	1,39	0,68	1,93	0,02	0,68	0,09
loof (per ton bol + hals)	0,42	0,10	0,33	0,01	0,69	0,04
50 ton bol + hals	91	39	113	2	69	6

Tabel 8. Advieshoeveelheid fosfaat (kg P_2O_5 per ha).

Pw-getal	dekzand, dalgrond, rivierklei en löss	zeeklei, zeezand
10	185	185
15	170	170
20	150	150
25	135	135
30	120	120
35	105	105
40	85	85
45	70	70
50	55	55
55	35	35
60	20	20
65	0	0

gronden kan stikstofdeling in natte jaren zelfs voordelig uitwerken in de opbrengst. De N-bemesting kan gerealiseerd worden met zowel enkelvoudige als samengestelde meststoffen. Er wordt veel gewerkt met samengestelde meststoffen. Als deze vlak voor het zaaien worden aangewend, hebben chloorarme mengmeststoffen de voorkeur.

Wanneer de stikstofbemesting wordt afge-

stemd op de behoefte en de stikstof-mineralisatie niet buiten proportie is, laten uien een stikstofarm profiel in de laag 0-60 cm achter.

Fosfaat

In verband met de goede fosfaattoestand van onze gronden komt bij uien zelden fosfaatge-

Tabel 9. Advieshoeveelheden kali (kg K_2O per ha).

K-getal	zand, dal en veengronden	rivier- en zeeklei met < 10% organische stof	zeeklei met > 10% organische stof
< 4	320	-	-
6 of < 6	280	440	350
8	250	400	320
10	220	360	290
12	180	320	270
14	160	280	240
16	140	250	220
18	120	230	200
20	110	210	170
22	100	180	150
24	80	160	130
26	70	140	120
28	60	130	110
30	50	110	90
32	40	100	80
34	30	90	70
36	0	80	60
38	0	60	40
40	0	50	30
42	0	40	0
44	0	30	0
46	0	0	0

brek voor. De hoogte van de gift is afhankelijk van het Pw-getal. Een tekort aan fosfaat kan aanleiding zijn tot een vertraagde afrijping.

Het bemestingsadvies voor fosfaat kan met behulp van het Pw-getal uit tabel 8 worden afgelezen.

Kali

Kaligebrek wordt weinig waargenomen. De symptomen zijn een diep donkergroene kleur en dode bladpunten met een sterke insnoering bij de overgang van groene naar afgestorven plantendelen.

De kalitoestand op de meeste percelen is van dien aard dat met een gift van 200-250 kg K_2O per ha kan worden volstaan. Voor de juiste hoeveelheid kan tabel 9 worden geraadpleegd. Als kort voor het zaaien de kali moet worden toegediend, moet de voorkeur worden gegeven aan een chloorarme kalimeststof.

Mangaan

Hoewel mangaan een sporenelement is, wordt deze stof toch genoemd in dit hoofdstuk. Op lichte kalkrijke (zee)kleigronden en op gronden met veel fosfaat en/of veel organische stof kan mangaangebrek optreden. De symptomen zijn een slaphangend gewas waarvan het loof min of meer geel gestreept is. Bij ernstig of langdurig gebrek blijft het gewas achter in ontwikkeling. Herstel treedt meestal snel op na een bespuiting met een 1,5% oplossing van mangaansulfaat. Geadviseerd wordt 1000 liter water per ha te gebruiken. De benodigde hoeveelheid mangaansulfaat bedraagt dan 15 kg per ha. Ook kan 3-5 liter mangaanchelaat in 550 liter water worden verspoten. Er moet worden gespoten zodra de eerste verschijnselen worden waargenomen. In verband met de kans op bladbeschadiging dient de bespuiting met mangaansulfaat bij bewolkt weer of in de avonduren te worden uitgevoerd. Zonodig kan de bespuiting na ongeveer één week worden herhaald.

Rassenkeuze

Tweederde van het huidige rassenpakket bestaat uit hybriderassen. De overige rassen zijn zaadvaste selecties van het rastype Rijnsburger. Het aantal aanbevolen zaadvaste selecties neemt langzamerhand af. De hybriden zijn voornamelijk kruisingen van ouderlijnen van het Rijnsburger-type onderling. In enkele gevallen zijn de hybriden kruisingen van ouderlijnen van een Rijnsburger-type met een ouderlijn van een niet Rijnsburger-type.

De uiterlijke verschillen van de huidige rassen zijn minimaal. Om de Rassenlijst te kunnen samenstellen, wordt een aantal raskenmerken getoetst in het cultuur- en gebruikswaarde-onderzoek. Binnen dit onderzoek worden naast produktiviteit vooral kenmerken onderzocht die bij kunnen dragen tot de teelt van een kwalitatief goede ui. Hierbij is het streven gericht op een vroeg afrijpende, produktieve ui met een stevige huid.

Vroegrijpheid (een waarderingscijfer voor de oogstrijpheid), bewaarrendement (percentage gezonde uien na bewaring) en huidvastheid (een maat voor het percentage kale uien) zijn hierbij belangrijke raskenmerken. Al deze raskenmerken worden uitgedrukt als verhoudingscijfers ten opzichte van het ge-

middelde van de aanbevolen rassen. Sinds 1992 wordt de huidvastheid weergegeven door het verhoudingsgetal van het percentage niet kale uien van een ras. Een ras met een hoge relatieve score heeft dus een goede huidvastheid.

Op grond van hun raseigenschappen zijn de rassen en selecties in twee groepen ingedeeld. Bewaarbaarheid en vroegrijpheid van de rassen zijn hierbij bepalend.

De rassen voor directe afzet kenmerken zich door vroege afrijping en een matige huidvastheid bij lange bewaring. Deze rassen worden meestal direct na de oogst verwerkt en verhandeld. Een overzicht van de aanbevolen rassen voor directe afzet is opgenomen in tabel 10.

De rassen voor directe afzet en bewaring (tabel 11) zijn door hun goede huidvastheid geschikt voor lange bewaring, maar zijn een week tot tien dagen later oogstrijp dan de groep voor directe afzet.

Door de voortdurende inzet van de kwekers is het verschil in vroegrijpheid tussen de beide groepen zaaiuien in de loop der jaren kleiner geworden. Vanaf 1993 zullen de groepen in één rasantabel in de Rassenlijst worden geïntegreerd. De geschiktheid van een

Tabel 10. Overzicht van de raseigenschappen, uitgedrukt in verhoudingscijfers ten opzichte van het gemiddelde, van de aanbevolen kweekprodukten zaaiuien voor directe afzet (onderzoek 1987, 1989, 1990, 1991).

ras/selectie	kweker	verhoudingsgetallen		
		vroegrijpheid ¹⁾	produktiviteit ²⁾	huidvastheid ³⁾ % niet kale uien kort na de oogst
Spirit (H)	Bejo Zaden B.V./ De Groot en Slot B.V.	100	100	100
Rijnsburger-Promo	Nickerson - Zwaan B.V.	100	100	100

1) Een hogere waardering betekent dat het betreffende ras voeger afrijpt.

2) Produktrijp geoogst. Voor de berekening van het meerjarige gemiddelde is het jaar 1988 niet meerekend.

3) Het percentage kale uien is bepaald na machinale verwerking kort na de oogst.

Tabel 11. Overzicht van de raseigenschappen, uitgedrukt in verhoudingscijfers ten opzichte van het gemiddelde van de aanbevolen rassen van de aanbevolen kweekprodukten zaaiuien voor directe afzet en bewaring (onderzoek 1987, 1989, 1990, 1991).

ras/selectie	kweker	verhoudingsgetallen			
		vroegrijpheid ¹⁾	produktiviteit ²⁾	gezonde uien na bewaring	percentage niet kale uien na huidvastheidstest ³⁾
Hyfield (H)	Bejo Zaden B.V.				
	De Groot en Slot B.V.	105,7	101,3	100,4	102,7
Hylight (H)	Bejo Zaden B.V.				
	De Groot en Slot B.V.	105,2	100,4	100,6	99,8
Hyway (H)	Bejo Zaden B.V.				
	De Groot en Slot B.V.	104,3	96,7	99,9	101,4
Caribo (H)	Zaadunie B.V.	102,9	100,5	100,0	99,3
Maraton (H)	D.J. van der Have B.V.	101,8	102,2	100,3	100,4
Hyskin (H)	Bejo Zaden B.V.				
	De Groot en Slot B.V.	101,0	100,7	100,3	100,6
Rijnsburger-Jumbo	Zaadunie B.V.	100,6	103,3	100,1	97,9
Rijnsburger-Rhinestone	Kees Broersen Zaden B.V.	99,7	99,8	99,6	97,1
Rijnsburger-Balstora	Bejo Zaden B.V.				
	De Groot en Slot B.V.	99,1	97,6	99,4	101,1
Marion (H)	D.J. van der Have B.V.	98,7	101,6	100,4	98,4
Hysam (H)	Bejo Zaden B.V.				
	De Groot en Slot B.V.	97,7	98,7	100,2	102,9
Rijnsburger-Robusta	Bejo Zaden B.V.				
	De Groot en Slot B.V.	97,1	93,9	98,7	102,7
Hyton (H)	Bejo Zaden B.V.				
	De Groot en Slot B.V.	96,4	98,5	100,5	99,9
Rijnsburger-Oporto	Royal Sluis B.V.	95,4	99,5	99,6	98,4
Marco (H)	Nickerson-Zwaan B.V.	94,4	105,5	100,3	97,6

1) Een hoger cijfer betekent dat het betreffende ras vroeger afrijpt.

2) Cijfer voor produktie geoogst.

3) Het percentage niet kale uien is bepaald na machinale verwerking voorafgegaan door opwarming aan het einde van de bewaarperiode (eind april). Een hoger cijfer betekent dat het ras een betere huidvastheid heeft.

ras voor bewaring en vroege oogst zal te zijner tijd in de Rassenlijst worden vermeld.

In de toekomst zullen zaaiuien op meer eigenschappen beoordeeld worden dan nu het geval is. Voorbeelden hiervan zijn de hardheid van een uienras na bewaring en de natuurlijke spruitrust van een ras. Deze uitbreiding is ingegeven door het streven naar een ui met een (nog) betere (export)

marktwaarde en door maatschappelijke ontwikkelingen. Het onderzoek van de raseigenschappen hardheid en spruitrust is vrij recent gestart zodat pas over enkele jaren de resultaten in de Rassenlijst vermeld kunnen worden.

De huidige rassen bezitten geen resistenties tegen bladschimmels zoals valse meeldauw en bladvlekkenziekte.

Zaad en zaaien

Zaad

Uienzaad is zwart van kleur en onregelmatig van vorm. In het verleden vond de zaadwinning in Nederland plaats. De opbrengst per ha en de kwaliteit van het zaad kon van jaar tot jaar zeer sterk uiteenlopen. Het slagen van de teelt werd namelijk in hoge mate bepaald door de weersomstandigheden tijdens de bloei en de afrijping. Het veelal onstabiele weer in Nederland is er de oorzaak van geweest dat tegenwoordig vrijwel alle vermeerdering in het buitenland plaatsvindt. Het geogste uienzaad moet, alvorens het aan de uienteler kan worden afgeleverd, verschillende bewerkingen ondergaan. Om teleurstelling bij de teelt en besmetting van de grond te voorkomen, moet het uienzaad vrij van stengelaaltjes zijn.

Een partij uienzaad waarin bij onderzoek in het laboratorium geen stengelaaltjes zijn aangetroffen, is herkenbaar aan een groene NAK-G sticker op de verpakking. Aflevering geschiedt in zogenaamde eenheden van 250.000 zaden. Hierbij wordt nog een onderscheid gemaakt tussen normaal zaad en precisiezaad. Onder normaal zaad wordt verstaan een partij zaad die niet is gefractioneerd en waarvan de diameter van het zaad varieert van 1,9-3,0 mm. De kiemkracht van dit zaad ligt in het traject van 75-84%.

Precisiezaad is zaad met een diameter van 2,0-2,75 mm met een minimum-kiemkracht van 87%. In de praktijk is een enkele keer gebleken dat 'precisiezaad' werd afgeleverd in nauwere fracties. Het gebruik van zaad met een afmeting van 2,00-2,25 mm moet worden afgeraden, omdat de kwaliteit van dit zaad geringer is. Bovendien levert deze zaadgrootte bij zaaimachines met een mechanisch vulsysteem te veel dubbelvullingen op.

Zowel normaal zaad als precisiezaad wordt afhankelijk van de wensen al dan niet gecoat

afgeleverd. Gecoat zaad wijkt in vorm en afmeting niet of nauwelijks af van zwart zaad. De coating bevat middelen tegen de koprot-schimmel, kiem- en bodemschimmels en de made van de uievlieg.

Zaaizaadhoeveelheid

Bij de bepaling van de zaaizaadhoeveelheid speelt een aantal factoren een rol. In de eerste plaats moet worden bepaald hoeveel planten per oppervlakte-eenheid men wenst. De kiemkracht van het zaad wordt niet vermeld op verpakking of factuur. Gemakshalve wordt er vanuit gegaan dat de kiemkracht van normaal zaad 80% bedraagt en die van precisiezaad 90%. Dit is niet meer dan een ruwe benadering. Het is dan ook aan te raden de exacte kiemkracht op te vragen bij de zaadleverancier.

De veldopkomst of anders gezegd het percentage van de kiemkrachtige zaden dat een plant oplevert, moet worden ingeschat. De veldopkomst is onder andere afhankelijk van de kwaliteit van het zaaibed, de temperatuur, de vochtvoorziening en de weersomstandigheden na het zaaien. Veronderstellend dat het opkomstrendement van precisiezaad hoger ligt dan dat van 'normaal zaad' moet ook dit in de overwegingen worden meegenomen.

Het te verzaaien aantal zaden kan worden berekend via onderstaande formule, waarin de na te streven plantdichtheid (planten per m²) is voorgesteld met 'PLANTEN':

$$\text{PLANTEN} \times (100 / \text{kiemkracht}) \times (100 / \text{veldopkomst}) = \text{aantal zaden [m}^{-2}\text{]}$$

Het benodigde aantal eenheden per ha bedraagt dan:

$$\frac{\text{aantal zaden per m}^2}{25} = \text{aantal eenheden per ha.}$$

25

Bij deze berekening is ervan uitgegaan dat gezaaid wordt volgens het rijpaden-systeem met vijf rijen per 1,50 m.

Zaaimethode

Bij het zaaien wordt op een enkele uitzondering na gebruikt gemaakt van precisiezaaimachines. Deze machines worden onderscheiden naar hun vulsysteem: mechanisch of pneumatisch. De laatste jaren bestaat er een toenemende belangstelling voor pneumatische machines.

Bij de zogenaamde machines met een mechanisch vulsysteem zijn de zaaischijven en bandjes vervaardigd voor gebruik van precisiezaad met een afmeting van 2,00-2,75 mm. De onregelmatige vorm van het zaad en de vrij grote maatverschillen in de zaadfractie zijn er de oorzaak van dat, afhankelijk van de zaadpartij, vrij veel dubbelvullingen voorkomen. De beoogde regelmaat in zaadweglegging wordt daardoor verstoord. Deze regelmaat wordt nog meer geweld aangedaan als normaal zaad wordt verzaaid. Met de pneumatische zaaimachines kan, mits goed afgesteld, zeer regelmatig zaaiwerk worden verkregen. De regelmaat van zaaien is bij deze machines ook minder sterk afhankelijk van de zaadpartij dan bij de mechanische machines.

Zaaidiepte

Afhankelijk van de grondsoort en het tijdstip van zaaien kan de zaaidiepte variëren van 1,5-3 cm. Als begin april in een goed gevormd zaaibed kan worden gezaaid, moet gestreefd worden naar een zaaidiepte van 1,5-2 cm op een vaste ondergrond. Voor een regelmatige opkomst is een egale zaaidiepte van groot belang.

Bij zeer vroege zaai op lichte slempgevoelige grond moet zo ondiep mogelijk worden gezaaid. Bij verlate zaai is het met name op zwaardere grond raadzaam iets dieper te

zaaien in verband met de kans op het uitdrogen van de bovenlaag.

Rijenafstanden

Oien worden in het algemeen geteeld in een rijpadensysteem waarbij in een bed van 150 cm vijf rijen op 27 cm van elkaar worden gezaaid. Dit systeem is ontstaan bij het gebruik van zaaimachines die drie meter breed waren, tien rijen per werkgang telden en waarbij twee groepen van vijf rijen dichter bij elkaar werden gezaaid om rijruimte te creëren voor oogstmachines. Er wordt nu gezaaid met machines die vier en halve meter breed zijn.

Sommige telers en loonwerkers hebben nu echter wijzigingen aan de zaaimachine aangebracht of machines aangeschaft waarmee zodanig kan worden gezaaid dat per element in plaats van één rij twee rijen met een onderlinge afstand van 6-8 cm worden gezaaid. In plaats van vijf rijen per bed zien we nu vijf keer twee rijen met zes cm tussen de rijen of vier keer twee rijen met een onderlinge afstand van acht cm. Welk systeem men ook toepast, gezorgd moet worden dat rijpaden van minimaal 42 cm gehandhaafd blijven. Een nadeel bij deze ontwikkeling is dat handwieden en schoffelen bij deze dubbele rijen worden bemoeilijkt.

Tegenwoordig gaan stemmen op om per bed van 1,50 meter drie keer twee rijen met een onderlinge afstand van 6-8 cm te zaaien. Van een zogenaamd rijpadensysteem hoeft dan niet meer te worden gesproken, omdat tussen elk rijenpaar de ruimte minimaal 42 cm is. Dit systeem biedt, net als andere systemen met een grotere rijenafstand, mogelijkheden voor een gecombineerde mechanisch/chemische onkruidbestrijding met minder inzet van middelen (rijenbespuiting). Het is waarschijnlijk dat het vergroten van de rijenafstand enige opbrengst kost, maar wellicht dat de voordelen van zo'n systeem opwegen tegen dit nadeel. Dit probleemveld is in onderzoek.

Onkruidbestrijding

Uien vormen relatief weinig blad waardoor het gewas lange tijd open blijft. De onkruidbestrijding blijft daardoor ook lange tijd aandacht vragen.

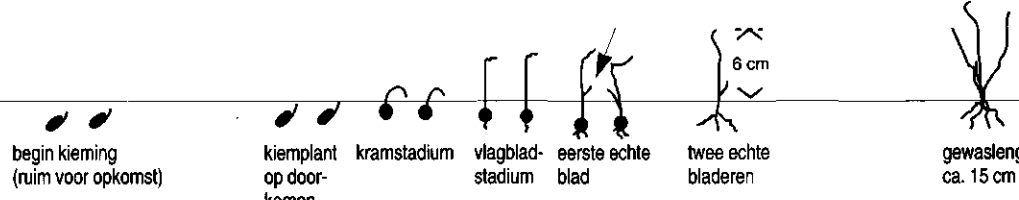
In uien kunnen onkruiden op mechanische, thermische en chemische wijze worden bestreden. Deze methoden kunnen afzonderlijk of gecombineerd toegepast worden. De chemische onkruidbestrijding is in de meeste teelten het uitgangspunt. De keuze voor een bepaalde strategie bij de onkruidbestrijding is afhankelijk van weers- en perceelsomstan-

digheden. De mogelijkheden voor de bestrijding van onkruid in zaaiuien zijn schematisch weergegeven in tabel 12.

Start

In de teelt zijn wortelonkruiden en aardappel-opslagplanten moeilijk te bestrijden. De bestrijding van dergelijke onkruiden moet daarom in de voorgaande teelten of in de voor-opkomstfase plaatsvinden. Voor een succesvolle onkruidbestrijding is een regel-

Tabel 12. Mogelijkheden voor onkruidbestrijding in zaaiuien (de tekeningen zijn overgenomen van SNUIF Nieuwsbrief nr. 3, 1992).

						
-eggen	vlak na de zaai van de uien mits het zaad voldoende diep ligt (3cm)	niet	niet	niet	vanaf eerste echte blad, wanneer de uien voldoende vastgegroeid zijn	niet
-schoffelen	niet	niet	niet	vanaf het moment dat de rijen goed zichtbaar zijn totdat de bladeren tussen de rij door de schoffelp bewerking beschadigd worden		
-branden	de brandbehandeling is geschikt als toepassing vooropkomst en direct na opkomst			kan tot ca 10% plantuitval leiden	kan leiden tot verlating en vorming van dikhalzen	niet
-grassen					carbeetamide 5 - 7 l sethoxydim + nonylfenolpolyglycolether 1 - 1,5 l + 0,5 l of 3 l + 1 l cycloxydim 3 l of 6 l fluazifop-P-butyl 1-3 l per ha + nonylfenolpolyglycolether 2 l per ha	
-zaad-onkruiden	pendimethalin 2,5-3,25 l propachloor 8 l pendimethalin + propachloor 1,25-1,75 + 4 l	glufosinaat-ammonium 3 l glyfosaat 2-5 l paraquat/diquat 4-5 l paraquat 2-4 l	chloridazon + propachloor 0,5 kg + 2 l	chloridazon + propachloor 1 kg + 4 l (bladlengte 3-4 cm)	chloorprofam 4-6 l propachloor 8 l	ioxynil 2 l bentazon 1,5 l linuron + propachloor 0,5 kg + 5 kg

matig, goed bezakt en vlak zaaibed van groot belang. De kluiten moeten zo klein mogelijk zijn (voor zover de slompgevoeligheid van de grond dat toelaat). Hierdoor wordt een gelijktijdige opkomst van het onkruid en een uniforme ontwikkeling bevorderd, hetgeen de onkruidbestrijding verbetert.

Het zaaitijdstip kan de onkruidbestrijdingsmethode beïnvloeden. Vroeg zaaien van uien kan de onkruidbestrijding bemoeilijken doordat de uien traag starten en vaak langzaam groeien. Bovendien wordt de kiemingsperiode van de onkruiden verlengd.

Niet-chemische onkruidbestrijding

Bij deze onkruidbestrijdingsmethode kan gebruik gemaakt worden van eggen, schoffelen en branden.

Eggen

Hoewel geen onderzoeksresultaten bekend zijn met betrekking tot de effecten en mogelijkheden van eggen in de uienteelt, kunnen de volgende stelregels uit de praktijk worden gehanteerd. Eggen kan uitgevoerd worden in droge niet verslompde grond, onder droge weersomstandigheden, gericht op de bestrijding van pas opgekomen onkruiden. Eggen is mogelijk:

- * vlak na de zaai van de uien, mits het zaad voldoende diep ligt (3 cm).
- * zodra het eerste echte blad zichtbaar is en de uien voldoende vastgegroeid zijn.

Eggen van uien in een later stadium is mogelijk, maar wanneer deze toepassing leidt tot bladverlies van de uien kan dit effect hebben op de opbrengst. In het latere stadium kan eggen worden gecombineerd met schoffelen.

Schoffelen

De mogelijkheden van schoffelen zijn afhankelijk van weersomstandigheden en grond. Vlakke, droge grond, met niet te grove kluiten en rechte rijen bevorderen een goede en

snelle uitvoering van het schoffelen. Met een schoffelbewerking kan jong onkruid worden bestreden. Eventueel kan door het gebruik van kleine egjes achter de schoffels de werking worden versterkt. Schoffelen is mogelijk vanaf het moment dat de rijen goed zichtbaar zijn totdat de bladeren tussen de rij door de schoffelbewerking beschadigd worden.

De rijenafstand is bepalend voor de oppervlakte die tussen de rijen geschoffeld kan worden en tot welk groeistadium van de uien nog een schoffelbewerking mogelijk is. Vergroten van de rijenafstand van 27 tot 42 cm is mogelijk; de opbrengst wordt daardoor waarschijnlijk slechts in geringe mate beïnvloed.

In het praktijkonderzoek wordt de mogelijkheid van de teelt op een nog ruimere rijenafstand onderzocht. Het aantal planten per vierkante meter blijft hierbij gelijk aan dat bij het huidige beddenteeltsysteem. In het experimentele systeem worden zaaiuien geteeld op een rijenafstand van 50 cm, waarbij één rij bestaat uit twee afzonderlijke rijen op een afstand van 8 cm.

De eerste resultaten van dit zaaisysteem wijzen op een opbrengst, vergelijkbaar met die van het beddensysteem. Het onkruid kan tussen de rijen door middel van schoffelen en in de rijen door een herbicidebehandeling met een rijenspuut worden bestreden. Hierdoor is potentieel een besparing van 60% van de inzet van herbiciden mogelijk. Wanneer deze onkruidbestrijding succesvol uitgevoerd wordt, zijn de opbrengsten en het onkruidbestrijdend effect nagenoeg gelijk aan die bij de beddenteelt met een volvelds-chemische bestrijding. Wanneer echter door weersomstandigheden de schoffelbewerkingen niet tijdig uitgevoerd kunnen worden, kan door de onkruidontwikkeling schade ontstaan.

Branden

Pas opgekomen onkruiden kunnen bestreden worden met behulp van een onkruidbrander. Toepassing op grotere onkruiden (wanneer de echte bladeren reeds zijn gevormd) heeft weinig kans van slagen. Meerjarige onkruiden en onkruiden met een verzonken groeipunt, bijvoorbeeld grassen, worden niet

Tabel 13. Lijst van recepten.

De herbiciden (recepten) zijn in volgorde van tijdstip van toepassing weergegeven. Specifieke toepassingen (grassenbestrijding en herhaalde toepassingen met verlaagde hoeveelheden herbicidencombinaties) zijn apart vermeld.

Achter de recepten zijn de geadviseerde hoeveelheden spuitvloeistof (4 = ca 400 l per ha, 5 = ca 550 l per ha) en de gewenste druppelgrootte (M = midden, G = grof) weergegeven. Voor de gevoeligheidstabellen van de weergegeven recepten wordt verwezen naar de tabellen 14 en 15. Achter de werkzame stof is de merknaam van de betreffende stof vermeld. Indien geen merknaam is vermeld zijn meerdere merken en / of namen voorhanden.

1 = Het is verboden dit middel in waterwingebieden te gebruiken.

2 = In waterwingebieden is gebruik niet toegestaan gedurende de periode 1 oktober - 1 april.

voor opkomst, tussen enkele dagen na het zaaien tot bij voorkeur een week voor opkomst

1. pendimethalin (400 g per l)* 2,5 - 3,25 l per ha 4 M
Voor gronden met minder dan 30 % afslibbaar geldt de dosering van 2,5 l per ha. Op gronden met meer dan 30 % afslibbaar kan de hogere dosering worden toegepast.
Tijdstip: tussen enkele dagen na het zaaien en een week voor opkomst
Toepassing: bestrijding gericht op kiemende onkruiden; reeds aanwezige onkruiden worden niet besteden. Spuiten op vochtige, bezakte grond of als spoedig enige neerslag wordt verwacht. Bij veel neerslag kan het bodemherbicide de wortelzone van de uien bereiken, waardoor schade aan het gewas kan ontstaan.

2. pendimethalin (400 g per l)* + propachloor (500 g per l)* 1,25 - 1,75 l per ha + 4 l per ha 4 M
Dit mengsel van bodemherbiciden bestrijdt een breder onkruidassortiment dan de middelen afzonderlijk. Op zeer lichte gronden wordt uit veiligheidsoverwegingen maximaal 0,75 l pendimethalin + 4 l propachloor geadviseerd. Door uitspoelen en dampwerking kan schade optreden, zie recepten 1 en 3.

3. propachloor (65% of 575 g per l)* 7 kg of 8 l per ha 1, 4 M
Toepassing: bestrijding gericht op kiemende onkruiden; reeds aanwezige onkruiden worden niet besteden. Spuiten op vochtige, bezakte grond of als spoedig enige neerslag wordt verwacht. Niet toepassen in de nabijheid van tulpen tegen de bloei ('kiepers'). Toepassing is onafhankelijk van de grondsoort.

voor opkomst, tot twee dagen voor opkomst

4. diquat / paraquat (Actor) 4 - 5 l per ha 4 M
(+ eventueel uitvloeier)
Bestrijding: reeds opgekomen onkruiden, waarbij bovengrondse delen worden bestreden. Spuiten bij droog en groeizaam weer. De hoge dosering moet worden toegepast bij schraal, droog weer met een lage relatieve luchtvochtigheid die gepaard gaat met groeistilstand en afgeharde onkruiden. Drift moet voorkomen worden. Het middel is na 10 minuten regenvast.

5. glufosinaat - ammonium 3 l per ha* 1, 4 M
Bestrijding: reeds opgekomen onkruiden, waarbij voornamelijk bovengrondse delen worden bestreden. Spuiten bij droog en groeizaam weer. Drift moet voorkomen worden.

6. glyfosaat (360 g per l)* 2 l per ha 4 M
Bestrijding: reeds opgekomen onkruiden, waarbij voornamelijk bovengrondse delen worden bestreden. Spuiten bij droog en groeizaam weer. Drift moet voorkomen worden.
Glyfosaat heeft naast een contactwerking een systemische werking, die het effect op wortelonkruiden versterkt.

7. paraquat 2-4 l per ha 4 M
Bestrijding: reeds opgekomen onkruiden, waarbij voornamelijk bovengrondse delen worden bestreden. Spuiten bij droog en groeizaam weer. De hoge dosering moet worden toegepast bij schraal, droog weer met een lage relatieve luchtvochtigheid die gepaard gaat met groeistilstand en afgeharde onkruiden. Drift moet voorkomen worden. Het middel is na 10 minuten regenvast.

voor opkomst, tot aan de opkomst

8. diquat 2-4 l per ha 4 M
Bestrijding: reeds opgekomen onkruiden, waarbij voornamelijk bovengrondse delen worden bestreden. Spuiten bij droog en groeizaam weer. De hoge dosering moet worden toegepast bij schraal, droog weer met een lage relatieve luchtvochtigheid die gepaard gaat met groeistilstand en afgeharde onkruiden. Drift moet voorkomen worden. Het middel is na 10 minuten regenvast.

na opkomst, afhankelijk van ontwikkeling van de uien

9. chloorprofam 4 - 6 l per ha 4 M
Tijdstip: eerste echte blad circa 6 cm en het tweede blad zichtbaar.
Toepassing: bestrijding van kiemende onkruiden. Reeds opgekomen onkruiden worden niet bestreden. Op onkruidvrije vochtige grond spuiten, herhaling mogelijk tot eind juni. Op lichte grond maximaal 4 l per ha, let op dampwerking; vlas, blauwmaanzaad, augurken, tomaten, meloenen, bloeiende granen en grassen kunnen ernstige schade oplopen. Gevoelige gewassen minimaal op 200 meter afstand! Bij veel neerslag kans op gewasschade

3. propachloor (65 % of 575 g per l)* 7 kg of 8 l per ha 1, 4 M
Tijdstip: eerste echte blad circa 6 cm en het tweede blad zichtbaar.
Toepassing: bestrijding van kiemende onkruiden. Reeds opgekomen onkruiden worden niet bestreden. Op onkruidvrije vochtige grond toepassen, niet in waterwingebieden. Let op buurpercelen, bloeiende tulpen ('kiepers') zeer gevoelig.

10. bentazon 1,5 l per ha 1, 5 M
Tijdstip: gewas 10 - 15 cm.
Toepassing: spuiten op droog en afgehard gewas, kans op gewasschade, noodmaatregel. Vooral bedoeld als bestrijding van kamille (in rozetstadium).

11. ioxynil (Actril 200, Certrol-20 vlb, Iotril 200) 2 l per ha 5 M, 5 G
Tijdstip: gewas 10 - 15 cm.
Toepassing: spuiten op droog en afgehard gewas, kans op gewasschade, noodmaatregel. Onkruiden in 3 - 4 bladstadium gevoelig.

12. linuron + propachloor (65%) 0,5 kg + 5 kg per ha 1, 4 M
Tijdstip: gewas 10 - 15 cm
Toepassing: spuiten op een droog afgehard gewas en vochtige grond, grote onkruiden worden bestreden (5 - 10 cm). Zie toepassing propachloor recept 3.

17. chloridazon (Pyramin DF) + propachloor (Prolex 500 SC) 0,5-1 kg + 2-4 l per ha 1, 4 M
De lage dosering toepassen in het kramstadium; de hoge dosering wanneer het eerste echte blad 3-4 cm is. Bij voorkeur toepassen op vochtige grond of als regen wordt verwacht. Bij een afgehard gewas kan de contactwerking worden verbeterd door het toevoegen van 0,5 l minerale olie.

grassenbestrijding, na de opkomst van de uien

13. carbeetamide (Carbeetamide vlb, Legurame vlb) 5 - 7 l per ha 2, 4 M
Tijdstip: gewas 4 - 6 cm hoog, onkruid 1 - 3 bladeren.
Toepassing: spuiten op vochtige grond, bij lage temperatuur, bij veel neerslag kans op schade. Kleine brandnetel is alleen gevoelig voor opkomst. Behandeling ivm schade niet herhalen.

14. cycloxydim (Focus Plus)	3 l per ha	4 M
of: voor de bestrijding van kweek	6 l per ha	
Het is wellicht beter bij de bestrijding van kweek 3 l per ha toe te passen en dit zo nodig te herhalen.		
15. sethoxydim (Fervinal vlb) + nonylfenolpolyglycolether (Agral LN)		2, 4 M
voor de bestrijding van kweek	1 - 1,5 l per ha + 0,5 l per ha	
Tijdstip: onkruid 2 - 4 bladeren.	3 l per ha + 1 l per ha	
Toepassing: bestrijding van duist, raaigrassen en granen. De hoge doseringen zijn gericht op de bestrijding van kweek. Binnen een week voor en na deze toepassing geen andere onkruidbestrijdingsmiddelen toepassen. Toepassen op droge grassen die goed groeien. Warm en vochtig weer bevordert de werking.		
16. fluazifop-P-butyl (Fusilade) + nonylfenolpolyglycolether (Agral LN)		
	1-3 l per ha + 2 l per ha	2, 4 M
Tegen eenjarig grassen moet 1-1,5 l per ha worden gespoten, tegen granenopslag 1,5 l per ha, tegen raaigras 2 l per ha en tegen kweek 3 l per ha.		

* = middel in verschillende concentraties verkrijgbaar.

of slecht bestreden door deze toepassing. De branderbehandeling is geschikt als voor-opkomst toepassing. Na opkomst kan de brander ingezet worden tot het drie-bladstadium, maar toepassing na het eerste echte blad geeft kans op verlaten van het oogsttijdstip waardoor dikhalzen kunnen ontstaan. Bij het branden worden immers alle bovengrondse bladdelen vernietigd. Toepassing in het eerste bladstadium van de uien kan tot ongeveer 10% plantuitval leiden, zonder dat de opbrengst in belangrijke mate negatief beïnvloed wordt.

Chemische onkruidbestrijding

De inzet van herbiciden dient tot een minimum beperkt te blijven. Niet alleen gezien de kosten van de toepassingen en de schadelijke effecten ten aanzien van het milieu, maar vooral ook om een ongestoorde groei van de uien te bevorderen. De keuze van middelen, doseringen en het tijdstip van toepassing zijn hierbij bepalend. Bij een bespuiting zijn de concentratie van de spuitvloeistof en de druppelgrootte van groot belang. Grofweg kan er een onderscheid gemaakt worden tussen een bespuiting vóór opkomst van het gewas en bespuiting op een groeiend ge-

was. Een overzicht van de belangrijkste herbiciden of combinaties daarvan (recepten), die toegelaten zijn in de teelt van zaaiuien zijn in tabel 13 weergegeven. Recepten genoemd in de tekst verwijzen naar deze tabel. De effectiviteit van de genoemde middelen en combinaties voor de bestrijding van diverse onkruidsoorten zijn, afhankelijk van de toepassing, vermeld in de tabellen 14 en 15.

Bespuitingen voor de opkomst van het gewas.

In de voor-opkomst fase zijn zowel bodemherbiciden als contactherbiciden beschikbaar. Zie voor de gevoeligheidstabel van de voor-opkomst toepassingen van herbiciden tabel 14.

Bodemherbiciden die voor opkomst toegepast kunnen worden zijn:

- recept 1: pendimethalin (400 gram per liter)
2,5 - 3,25 liter per ha
- recept 2: pendimethalin (400 gram per liter) +
propachloor (500 gram per liter)
1,25 - 1,75 liter + 4 liter per ha
- recept 3: propachloor (65% of 575 gram per liter)
7 kg of 8 liter per ha

Tabel 14. De gevoeligheid van onkruiden voor middelen die tot kort voor de zaai van de uien kunnen worden toegepast. Zie voor receptomschrijvingen tabel 13.

onkruidsoort	receptnummers							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>meerjarig</i>								
aardappelopslag			-	+		++	+	+
akkerdistel	-	-	-	+		++	+	+
akkermelkdistel	-	-	-	+		++	+	+
aktermunt	-	-	-	+		++	-	+
haagwinde	-	-	-	+		+	+	+
klein hoefblad	-	-	-	+		++	-	+
knolcyperus				+		++	+	-
kweek	-	-	-	-		++	-	-
moerasandoorn	-	-	-	+		-	+	+
paardestaart	-	-	-	+		+	+	+
riet	-	-	-	-		++	-	-
veenwortel	-	-	-	-		++	-	-
<i>eenjarige grassen</i>								
duist	-	+	+	++	++	++	++	-
gladvingergras			++	+		++	++	-
graanopslag	-	-	-	++	++	++	++	-
groene naalddaar	++	++	++	+		++	++	-
hanepoot			+	++	++	++	++	-
raaigrassen	-	+	+	++		++	++	-
straatgras	-	++	++	++	++	++	++	-
wilde haver	-	-	+	+		++	++	-
windhalm	++	++	++	++	++	++	++	-
<i>eenjarige breedbladigen</i>								
akkerviooltje	++	+	-	+	++	++	+	-
bingelkruid	++	++	++	++	++	++	+	++
duivekervel	++	+	-	+	++	++	++	+
duizendknoop-soorten	++	+	-	+	++	++	++	+
ereprijs-soorten	++	++	++	+	++	++	+	+
ganzevoet	++	++	++	++	++	++	++	+
gele ganzebloem	++	++	++	++	++	++	++	++
guichelheil	+	++	+	++	++	++	++	++
hennepnetel		+	++	++	++	++	++	++
herderstasje	-	++	++	++	++	++	++	++
herik	++	++	-	++	++	++	++	++
hoenderbeet		+	++	++	++	++	+	++
kamille-soorten	-	+	+	+	++	++	+	+
kleefkruid	+	+	+	-	++	++	-	+
kleine brandnetel	++	+	+	+	++	+	-	++
klein kruiskruid	-	+	++	++	++	++	++	+
knopherik	++	+	-	+	++	++	++	+
knopkruid			++	++	++	++	++	++
koolzaad			-	++	+	++	++	+
kroontjeskruid	+	+	-	++	++	++	++	++
melde-soorten	++	++	++	++	++	++	++	+
muur	++	++	+	++	++	++	++	++
paarse dovenetel	++	++	++	++	++	++	++	++
perzikkruid	++	++	-	+	++	++	+	+
spurrie	++	+	+	++	++	++	++	+
varkensgras	++	+	-	-	++	++	-	-
waterpeper	+	+	++	++	++	++	++	++
witte krodde	++	++	-	++	++	++	++	++
zwaluwtong	++	+	-	+	++	+	-	+
zwarte nachtschade	+	+	+	++	++	++	++	++

verklaring der tekens: ++ = gevoelig, + = matig gevoelig, - = weinig of niet gevoelig. Open gelaten is onbekend.

Recept 2 bestrijdt een breder onkruidassortiment dan de recepten 1 en 3. Op zeer lichte gronden wordt uit veiligheidsoverwegingen maximaal 0,75 liter pendimethalin + 4 liter propachloor per ha geadviseerd.

Tot twee dagen voor de opkomst van de uien kunnen de volgende contactherbiciden gebruikt worden:

recept 4: diquat/paraquat

4 - 5 liter per ha

recept 5: glufosinaat-ammonium

3 liter per ha

recept 6: glyfosaat (dosering is afhankelijk van het gehalte werkzame stof)

2 - 5 liter per ha,

recept 7: paraquat

2 - 4 liter per ha

Tot aan het moment dat de uien opkomen kan bovendien recept 8 worden gebruikt.

recept 8: diquat

2 - 4 liter per ha

Besputtingen na de opkomst van het gewas

De toepassing van een bodemherbicide en een eventuele voor-opkomst besputting met een contactherbicide zijn meestal onvoldoende voor de volledige onkruidbestrijding gedurende het groeiseizoen.

De chemische bestrijdingsmogelijkheden van breedbladige onkruiden na opkomst van het gewas zijn echter beperkt. Het tot nu toe veel toegepaste middel difenoxuron is niet langer meer verkrijgbaar. In onderzoek wordt weliswaar gezocht naar alternatieven, maar bij het schrijven van deze handleiding waren nog onvoldoende praktijkrijpe toepassingen beschikbaar. Vanaf het kramstadium is één recept (recept 17) beschikbaar, maar vanaf het moment dat het tweede echte blad zichtbaar is, kan op een onkruidvrije grond gekozen worden uit een aantal recepten. Deze middelen hebben een beperkt werkingsspectrum en zijn slechts beperkt effectief inzetbaar. Met de nu beschikbare recepten kunnen reeds gekiemde onkruiden chemisch uitsluitend met noodmaatregelen vanaf 10-15 cm gewaslangte worden bestreden. Deze maat-

regelen kunnen gewasschade veroorzaken, hetgeen de noodzaak van een effectieve voor-opkomst toepassing onderstreept. Mechanische onkruidbestrijding is tot dat tijdstip het enige alternatief voor onkruid dat reeds opgekomen is. Bedacht moet echter worden dat kort na de toepassing van een bodemherbicide mechanische onkruidbestrijding de werking van dat bodemherbicide teniet doet. Voor de chemische bestrijding van de meeste eenjarige grassen, graanopslag en kweek is een aantal recepten beschikbaar. De recepten zijn hieronder in volgorde van het ontwikkelingsstadium van de uien weergegeven. Voor de toepassing wordt verwezen naar de tabellen 12 en 13. De gevoeligheden van de recepten die na de opkomst van de uien toegepast kunnen worden, zijn opgenomen in tabel 15.

recept 9: chloorprofam 4 - 6 liter per ha

recept 3: propachloor (65% of 575 gram per liter)

7 kg of 8 liter per ha

recept 10: bentazon

1,5 liter per ha

recept 11: ioxynil

2 liter per ha

recept 12: linuron + propachloor (65%)

0,5 kg + 5 kg per ha

recept 17: chloridazon + propachloor (550 gram per liter)

0,5-1 kg + 2-4 liter per ha

De volgende middelen zijn toegelaten voor de bestrijding van grasachtigen in de teelt van zaaiuien. De recepten zijn weergegeven in een gevoeligheidstabel (tabel 15); voor het tijdstip van toepassen wordt naar tabel 12 verwezen.

recept 13: carbeetamide 5 - 7 liter per ha

recept 14: cycloxydim

3 liter per ha of 6 liter per ha

(hoogste dosering voor de bestrijding van kweek)

recept 15: sethoxydim + noylfenolpolyglycoether

1 - 1,5 liter + 0,5 liter per ha

(hoogste doseringen voor de bestrijding van kweek)

of 3 liter per ha + 1 liter per ha.

recept 16: fluazifop-P-butyl + noylfenolpolyglycoether

1- 3 liter + 2 liter per ha.

Tabel 15. De gevoeligheid van onkruiden voor middelen die na opkomst van de uien kunnen worden toegepast. Zie voor receptomschrijvingen tabel 13.

onkruidsoort	receptnummers									
	3	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>meerjarig</i>										
aardappelopslag	-	-	-	+	+	-		-	-	-
akkerdistel	-	-	-	-	-	-		-	-	-
akkermeikdistel	-	-	-	-	-	-		-	-	-
aktermunt	-	-	-	-	-	-		-	-	-
haagwinde	-	-	-	-	-	-		-	-	-
klein hoefblad	-	-	-	-	-	-		-	-	-
knolcyperus			+							
kweek	-	-	-	-	-	-	++	++	++	-
moerasandoorn	-	-	-	-	-	-		-	-	-
paardestaart	-	-	-	-	-	-		-	-	-
riet	-	-	-	-	-	-		-	-	-
veenwortel	-	-	-	-	-	-		-	-	-
<i>eenjarige grassen</i>										
duist	+	+	-	-	-	++	++	++	++	
gladvingergras	++		-	-			++	++		
graanopslag	-	-	-	-	-	+	+	+	++	
groene naalbaar	++		-	-	-		++	++	++	
hanepoot	+	+	-	-	-		++	++	++	
raaigrassen	+	+	-	-	-	+	++	++	++	
straatgras	++	++	-	-	-	++	-	-	-	++
wilde haver	+		-	-	-	++	++	++	++	
windhalm	++	++	-	-	-	++	++	++	++	
<i>eenjarige breedbladigen</i>										
akkerviooltje	-	++	-	+		-	-	-	-	
bingelkruid	++	+	-		+		-	-	-	
duivekervel	-	+	-	-	-	+	-	-	-	
duizendknoop-soorten	-	+	+	+	+		-	-	-	
ereprijs-soorten	++	+	-	+	+	+	-	-	-	
ganzevoet	++	+	+	+	++		-	-	-	++
gele ganzebloem	++	-	++	+	-		-	-	-	
guichelheil	+	+	+	+	+	-	-	-	-	
hennepnetel	++	++	-	+	-		-	-	-	
herderstasje	++	++	+	++	++	-	-	-	-	
herik	-	-	+	+	+	-	-	-	-	
hoenderbeet	++	+	-	-	+	-	-	-	-	
kamille-soorten	+	-	++	+	-		-	-	-	++
kleefkruid	+	-	++	+	-	+	-	-	-	
kleine brandnetel	+	+	+	+	+	+	-	-	-	
klein kruiskruid	++	-	+	+	+	-	-	-	-	+
knopherik	-	-	++	++	+	-	-	-	-	
knopkruid	++	-	++	++	+		-	-	-	
koolzaad	-	-	-	-	-		-	-	-	
kroontjeskruid	-	+	-	-			-	-	-	
melde-soorten	++	+	+	+	+		-	-	-	++
muur	+	++	+	+	++	-	-	-	-	
paarse dovenetel	++	++	-	-	-		-	-	-	
perzikkruid	-	++	+	+	+		-	-	-	+
spurrie	+	+	++	+			-	-	-	
varkensgras	-	++	-	-	-	-	-	-	-	+
waterpeper	++	-	++				-	-	-	
witte krodde	-	++	+	+	+		-	-	-	++
zwaluwtong	-	++	+	++	++	-	-	-	-	+
zwarte nachtschade	+	++	+	++	++		-	-	-	++

Strokenbehandeling

In de praktijk worden door enkele uientelers apparaten gebruikt die een strokenbehandeling tussen de uien mogelijk maken.

Het principe is dat de gewasrijen door middel van tunneltjes worden afgedekt en tussen de rijen niet selectieve herbiciden door middel van het dweilprincipe op het aanwezige on-

kruid wordt aangebracht. De effectiviteit en de toepasbaarheid van deze methode zijn nog in onderzoek.

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

Ziekten en plagen

Aaltjes

Stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci*)

Gedurende de gehele groeiperiode kan het gewas worden aangetast. De stengelaaltjes veroorzaken kroefziekte. De symptomen zijn misvormde, plaatselijk gezwollen en gedraaide bladeren. De plant heeft daarbij een gedrongen uiterlijk, en is blauw-groen van kleur. Aantasting in een jong uien gewas leidt tot plantwegval. Aantasting in een later stadium, als de bol reeds is gevormd, veroorzaakt melige, veelal gebarsten bollen die nog op het veld of in de bewaring tot rotting overgaan. Op het oog gezonde bollen, afkomstig van besmette percelen, die aaltjes bevatten kunnen bovendien in de bewaring alsnog gaan rotten. De symptomen komen in eerste instantie pleksgewijs voor en breiden zich in de loop van het seizoen uit.

Het uienstengelaaltje blijft in de grond achter. Besmette percelen kunnen door middel van grondonderzoek worden opgespoord. Op besmette percelen wordt geadviseerd geen uien te telen. Zelfs op licht besmette percelen kan een schadelijke aantasting optreden.

Het stengelaaltje kan zich ook op het zaad bevinden. Gebruik daarom altijd zaad waarvan vaststaat dat bij laboratoriumonderzoek geen aaltjes zijn aangetroffen.

Een volledig chemische bestrijding tijdens de teelt is niet mogelijk. Aantasting van aaltjes moet worden voorkomen. Voor de teelt komen in principe alleen aaltjesvrije percelen in aanmerking. Het aaltje kan zich op een groot aantal gewassen matig (aardappel, haver, maïs, knolselderij, peen, suikerbiet) of sterk (augurk, erwt, rogge, slaboont, tuinboon, tulp, ui) vermenigvuldigen en kan via zaad- of plantmateriaal van deze gewassen of grond op een perceel geïntroduceerd worden. Gezien het aantal gewassen waarop het stengelaaltje zich kan voortplanten, zal bij de bestrijding het accent moeten liggen op het

voorkomen van besmetting. Reeds genoemd is het gebruik van 'aaltjesvrij' zaad. Daarnaast moeten zeefgrond en uienafval niet worden gestort op percelen waar na kortere of langere tijd uien of andere gewassen moeten worden geteeld waarop het aaltje zich kan vermenigvuldigen.

Hoewel het wordt aanbevolen geen uien te telen op een licht besmet perceel, is het wel mogelijk op zo'n perceel een gezond gewas uien te telen. Voorwaarde is dan dat voor de bestrijding van de made van de uievlieg een rijenbehandeling met carbufooran granulaat (Curater) wordt toegepast. Carbufooran heeft een redelijk goede werking tegen het uienstengelaaltje.

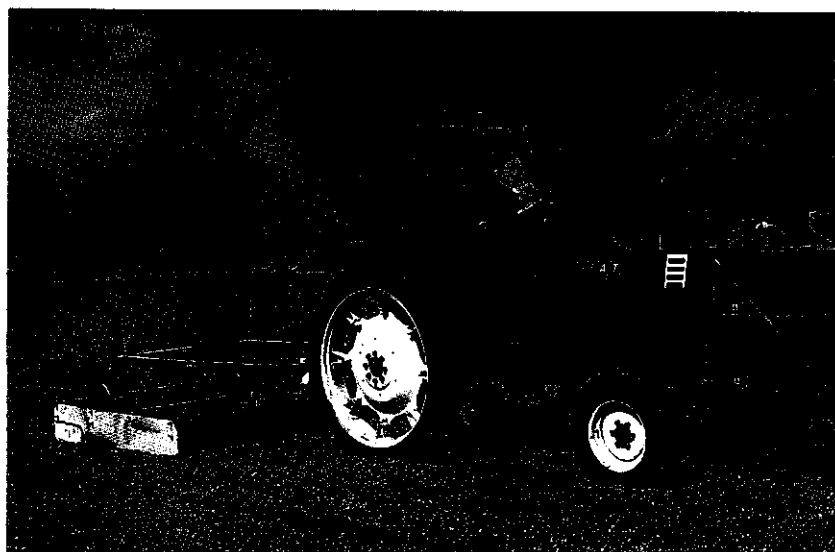
Insekten

Preimot (*Acrolepiopsis assectella* Zeller)

De preimot is een donkere, grijsbruine nachtvlinder (motje) met een lengte van ongeveer 16 mm, die in Nederland doorgaans twee generaties per jaar vormt. De generatieduur bedraagt, afhankelijk van de temperatuur, 35 tot 70 dagen.

De vlinder, die gemiddeld 35 dagen in leven blijft, legt haar eieren (circa 250) op de bladeren. Enkele uren nadat de larven uit het ei komen, boren ze zich in het blad en vreten aan de binnenzijde hiervan de groene massa weg, zodat venstertjes ontstaan. Bij ernstige aantasting neemt het assimilatievermogen zo sterk af dat het gewas ernstig in produktie wordt belemmerd. De tweede generatie beperkt zijn vreten niet tot de bladmassa, maar tast ook de bollen aan. Bolbeschadigingen kunnen invalspoorten zijn voor onder andere de koprotschimmel. Het insect overwintert soms als pop, maar vooral als vlinder.

Signalering van de preimot is goed mogelijk met behulp van sex-feromonen. Indien preimotten gevangen worden kan dit aanleiding zijn het gewas te inspecteren.



Afb. 1.
Inzet van de infra-
roodbrander rond de
opkomst.



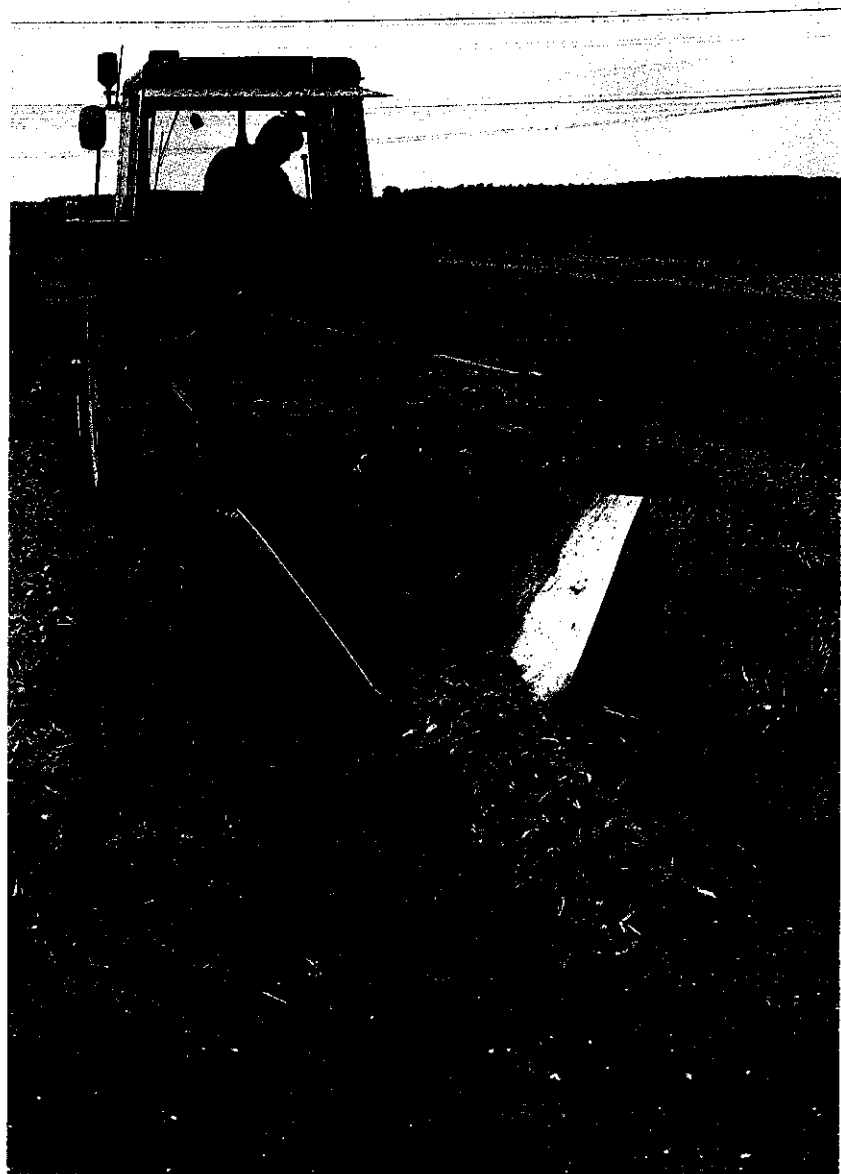
Afb. 2.
Schoffelen is in zaai-
uen bij gunstige
weersomstandighe-
den een welkome
aanvulling op of een
gedeeltelijke vervan-
ging van de chemi-
sche onkruidbestrij-
ding.

Afb. 3.
De juiste klaphoogte
van uien wordt ge-
toond bij de twee
uien links op de foto;
de andere uien zijn te
diep geklapt.



Afb. 5.
Exemplaar van de
uievlieg. De vlieg is
7-8 mm groot.
In ruststand liggen de
vleugels nagenoeg
evenwijdig over el-
kaar.





Afb. 4.
Rooien en in het
zwad leggen van
uien (voorraad-
rooien).



Afb. 6.
Schade door de uie-
vlieg: wegvallende
planten.

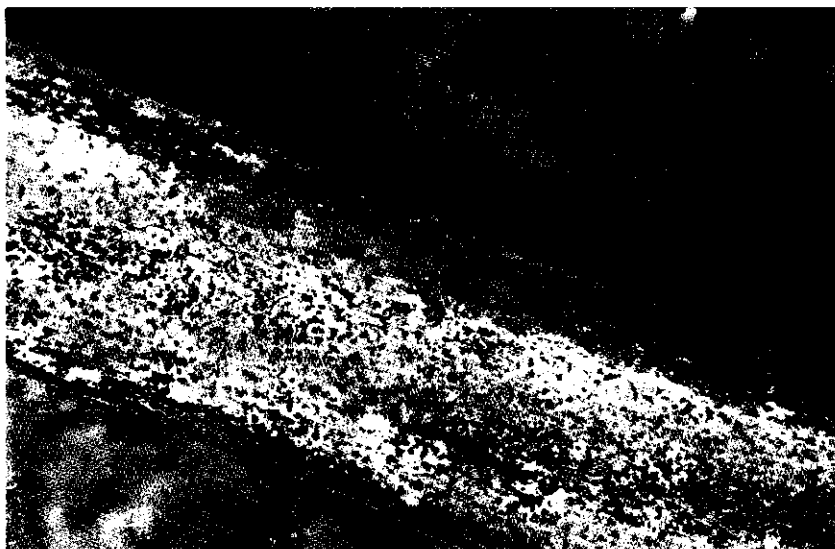


Afb. 7.
Schadebeeld door
stengelaaltjes: mis-
vormde, plaatselijk
gezwollen en ge-
draaide bladeren.



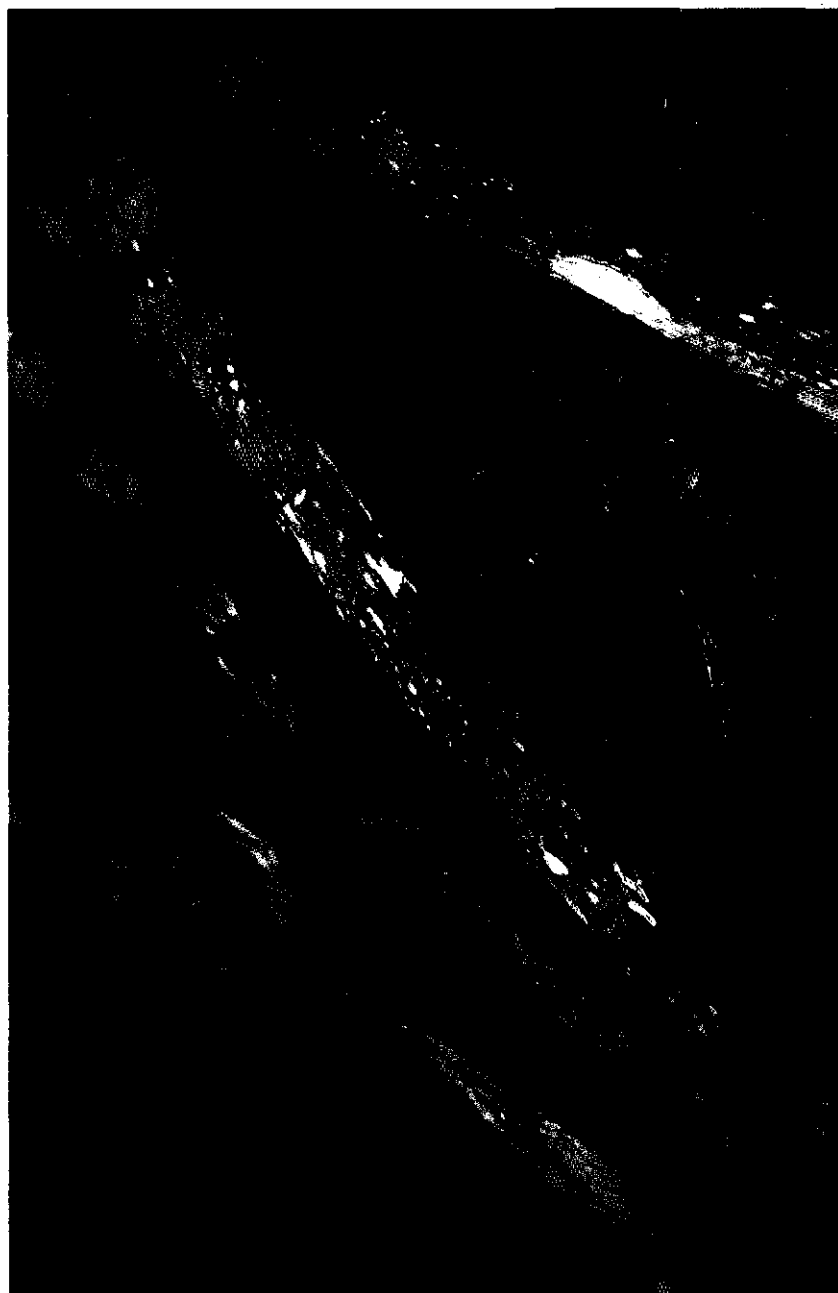
Afb. 8.
Schadebeeld door
stengelaaltjes: ge-
barsten bollen die op
het veld of in bewa-
ring tot rotting over-
gaan.

Afb. 9.
Zuigschade door
trips. Uitgezogen cel-
len worden met lucht
gevuld en tonen als
grijs-zilverachtige
vlekjes.



Afb. 11.
Aantasting door
valse meeldauw;
geelkleurige ovaal-
vormige vlekken.





Afb. 10.

Talrijke lesies op het
uieblad veroorzaakt
door *Botrytis*
squamosa.

Vooraf na het strijken
kan bladvlekken-
ziekte explosief toe-
nemen.



Afb. 12.
Aantasting door
valse meeldauw; de
sporenmassa van de
schimmel is duidelijk
te zien.



Afb. 13.
 Purpervlekkenziekte.
 De paarsverkleuring
 van de vlek kan pas
 in een later stadium
 na het ontstaan van
 een witte vlek wor-
 den waargenomen.



Afb. 14.
 Typisch symptoom
 van koprot. De
 schimmel dringt
 meestal via blad en
 hals de bol binnen en
 veroorzaakt daar een
 rot.

Afb. 15.
Aantasting door wit-
rot. Het kenmer-
kende dichte, witte,
'watachtige' schim-
melpluis is goed te
zien.



Afb. 16.
Uien aangetast door
Fusarium. De ziekte
treedt vooral op in
warme jaren in een
relatief droge grond.

Als de eerste generatie wordt bestreden, zal de eventuele latere generatie niet veel problemen opleveren. Zodra venstervraat wordt waargenomen, moet een bestrijding uitgevoerd worden. Bij een vroege aantasting komen in aanmerking parathion, diazinon of deltamethrin. Bij een late aantasting dient bij de middelenkeuze rekening gehouden te worden met de voorgeschreven veiligheids-termijn van de desbetreffende middelen (respectievelijk 21, 10 en 7 dagen). De bestrijding kan eventueel uitgevoerd worden in combinatie met die tegen loofschimmels.

Tabakstrips (*Thrips tabaci* Lind.)

Tabakstrips is een warmteminnend insect. De levenscyclus neemt bij een gemiddelde etmaaltemperatuur van 15°C circa 65 dagen in beslag, bij 20°C nog maar 27 dagen en bij 25°C zelfs 17 dagen. Larven komen bij genoemde temperaturen na respectievelijk 24, 10 en 6 dagen tevoorschijn uit het ei. Grote aantallen worden daarom alleen bij warm weer bereikt, getuige ook de schade door trips die in de jaren 1989 tot en met 1992 is waargenomen.

Zowel de larven als de volwassen trips zuigen de celinhoud leeg van de buitenste cellen van het blad. Doordat de uitgezogen cellen met lucht worden gevuld, ontstaan grijs-zilverachtige vlekjes, veelal in de lengterichting van de plant. Aantasting van jonge, nog sterk groeiende bladeren, kan zelfs leiden tot misvormingen. De schade door trips hangt behalve van de populatiedichtheid af van het tijdstip van aantasting en van de omstandigheden. Bij planten met watertekort kan een grotere schade worden verwacht dan bij planten die over voldoende vocht beschikken.

Tripsen zijn 1-2 mm lange insecten die zich voornamelijk bevinden tussen de bladeren in het hart van de plant en op die plaatsen waar het blad is geknikt. Trips kan overwinteren op onkruiden, op bladresten en in de grond.

Voor de bestrijding wordt deltamethrin (0,3 liter per ha) aanbevolen, maar ook parathion

(1,5 kg of liter per ha) en propoxur (0,75 kg per ha) zijn toegelaten. Omdat de insecten zich meestal bevinden op min of meer moeilijk bereikbare plaatsen moet met minimaal 400 liter water per ha worden gespoten. Daarnaast moet voor een goed bestrijdingseffect de voorkeur worden gegeven aan een bespuiting in de avonduren.

Uieboorsnuitkever (*Ceuthorrhynchus suturealis* (F.))

De uieboorsnuitkever is een donkergekleurde kever van 2,5 tot 4 mm lengte, die waarschijnlijk overwintert tussen gras langs weg- en slootkant, in ruigten onder afgevallen blad etc. In het voorjaar migreert de kever naar uienpercelen en veroorzaakt daar de zogenaamde rijpingsvraat: in de lengterichting verlopende, licht gekleurde banden waarin zich in het midden een rij kleine gaatjes bevindt. De kevers knagen vervolgens kleine, niet zichtbare, gaatjes in het blad waarin de eieren worden gelegd. De larven, die via vuilwit en geelgroen tot oranje kleuren, vreten aan de binnenkant het groene bladweefsel weg zodat venstertjes ontstaan die lijken op het schadebeeld van de rupsen van de preimot. Als de larven volgroeid zijn, verlaten ze het blad om in de grond te verpoppen. De kever vormt één generatie per jaar. Bestrijding kan uitgevoerd worden met 1,5 kg of liter carbaryl, of, wanneer de preimot voorkomt., 2 kg of liter diazinon of 1,5 kg of liter parathion.

Uiemineervlieg (*Liriomyza cepae* (Hering))

De mineervlieg kan in Nederland twee generaties per jaar vormen. De vlieg prikt in de bladeren en legt eieren in het bladweefsel. De larven die hier uitkomen vreten mijnen door het blad, waarna ze verpoppen. Deze mijnen zijn het meest opvallend bij dit schadebeeld. In de meeste jaren blijft deze aantasting beperkt tot de larven van de eerste generatie in de periode eind mei-begin juni. Een enkele keer komt het voor dat een massale tweede generatie tot ontwikkeling komt. De schade blijft dan niet beperkt tot het blad

maar ook de hals van de ui en de bol zelf kunnen worden aangetast. Gaatjes in de bol kunnen bovendien invalspoorten zijn voor onder andere schimmels.

In de meeste jaren dat mijnen veroorzaakt door de eerste generatie worden waargenomen en een effectieve bestrijding is uitgevoerd, wordt geen hinder meer ondervonden van de tweede generatie.

Bestrijding is mogelijk met dimethoaat als gewasbehandeling. Dit middel mag tot uiterlijk drie weken voor de oogst worden toegepast. Bovendien kan een synthetisch pyrethroïde worden gebruikt. Deltamethrin geniet hierbij de voorkeur. Dit middel mag tot zeven dagen vóór de oogst toegepast worden.

Uievlieg (*Delia antiqua* (Meig.))

De uievlieg is 7-8 mm lang en lichtgrijs van kleur met een iets geelachtige tint. In rustende toestand liggen de vleugels van de vlieg nagenoeg evenwijdig over elkaar. De vlieg overwintert als pop (kleur kanstanjebruin, tonvormig en 6 mm lang) in de grond en wordt na het uitkomen van de pop in het voorjaar, aangetrokken door vluchtige stoffen die door uien worden geproduceerd. Pas na 10 dagen en na paring zet de vrouwelijke vlieg haar eieren in groepjes van 4 tot 9 bij elkaar, af op dat gedeelte van de uieplant dat zich bevindt op de scheiding lucht-grond. De witgele maden, die na ongeveer één week uit de eieren komen, boren zich in de basis van de plant naar binnen. In een jong uiegewas kan één made meerdere planten op een rij vernietigen. In grotere afstervende uieplanten worden meerdere maden aangetroffen. Schade wordt eerder en in ernstiger mate waargenomen naarmate de grond lichter is als gevolg van een grotere ei-afzet op deze grond. Als geen bestrijding wordt uitgevoerd, kan de door de made van de uievlieg aangerichte schade aanzienlijk zijn en op heel lichte gronden in bepaalde regio's zelfs leiden tot een complete mislukking van de teelt.

De eerste vlucht van de uievlieg duurt van ongeveer begin mei tot de tweede helft van juni. Ongeveer tien dagen na het tevoorschijn komen van de vliegen zetten deze hun eieren

af. Het is doorgaans de eerste vlucht die de meeste schade veroorzaakt. Drie weken na het uit de eieren komen is de made volwassen en gaat over in het popstadium. Uit slechts een deel van deze poppen komen, na drie weken, vliegen die de tweede vlucht vormen; de overigen blijven in de grond om daar te overwinteren (zogenaamde 'overliggers'). De tweede generatie duurt van ongeveer begin juli tot en met september. De maden van deze vliegen kunnen uiteraard de uien aantasten, maar dit leidt niet meer tot wegval en blijft beperkt tot een aantal aangevreten en daardoor misvormde uien. De vlieg van de tweede generatie zet bij voorkeur haar eieren af op mechanisch beschadigde bollen in nog op het veld staande gewassen of achtergebleven uien of gedeelten daarvan op reeds gerooide percelen tweedejaars plantuien en zilveruien. Waarschijnlijk wordt de vlieg hierbij aangetrokken door de microbiële activiteit op beschadigde of anderszins verzwakte planten.

Bestrijding van de made van de uievlieg kan langs biologische of chemische weg gerealiseerd worden en heeft een preventief karakter.

De biologische bestrijding van de made van de uievlieg is bekend als de SIT-methode. De aanduiding SIT staat voor "Steriele Insekten Techniek". Bij toepassing van deze biologische methode wordt het milieu niet belast en wordt een populatie van natuurlijke vijanden van de vliegen opgebouwd. Het procédé bij deze methode kan in het kort als volgt worden omschreven. In geklimatiseerde ruimten worden grote aantallen vliegen gekweekt die in popstadium door middel van bestraling worden gesteriliseerd. De steriele vliegen worden over het veld verdeeld. Het aantal dat wordt losgelaten, wordt bepaald aan de hand van het aantal fertiele vliegen (mannetjes) dat wordt vastgesteld. Er wordt steeds een overmaat aan steriele exemplaren ingezet. Hierdoor is de kans groot dat vrijwel alle aanwezige vruchtbare vrouwelijke vliegen paren met een steriele mannelijke vlieg. Uit de na deze paring afgezette eieren komen geen maden waardoor het gewas is gevrijwaard van aantasting. Deze methode heeft uiter-

aard geen nevenwerking op stengelaaltjes en is derhalve op licht met stengelaaltjes besmette gronden minder geschikt.

Bij de chemische bestrijding kan een keus worden gemaakt uit twee methoden, te weten een een rijenbehandeling tijdens het zaaien of een zaadbehandeling.

- Een rijenbehandeling met granulaten. Bij deze methode wordt gelijk met het zaaien het granulaat in de zaaivoer gebracht. Op de zaaimachine moet dan een goed instelbare granulaatstrooier zijn aangebracht. Bij deze methode kan gebruik worden gemaakt van chloorfenvinfos- of carbuforan granulaat; carbuforan heeft een nevenwerking op het stengelaaltje. Als op een licht met stengelaaltjes besmet perceel uien moeten worden geteeld is een rijenbehandeling met carbuforan granulaat noodzake-

lijk. Overigens wordt van deze methode slechts weinig gebruik gemaakt. Een groot aantal zaaimachines is niet eens uitgerust met de benodigde apparatuur.

- De zaadbehandeling is de bestrijdingsvorm die bij zaaiuien het meest wordt toegepast. Hierbij wordt gebruik gemaakt van benfuracarb (Luxan Oncol Zaadontsmetter) of furathiocarb (Promet 50 DS), dat alleen mag worden verwerkt door gespecialiseerde bedrijven die het middel in de vorm van coating op het zaad aanbrengen. Een eenheid zaad bevat 250.000 zaden. Deze bestrijdingsmethode is zeer gericht. Het insecticide komt immers alleen dáár terecht waar de eitjes en de made van de uievlieg aanwezig zijn. De geringe hoeveelheid middel ten opzichte van de rijenbehandeling betekent een verminderde belasting van het milieu.

Schimmels

Gedurende het groeiseizoen kan het gewas worden aangetast door verschillende schimmels. We kunnen daarbij onderscheid maken tussen kiemschimmels, schimmels die uitsluitend het loof aantasten en schimmels die al dan niet via het loof de bol aantasten.

De belangrijkste loofschimmels zijn bladplekkenziekte en valse meeldauw, daarnaast zijn bekend papiervlekkenziekte, purpervlekkenziekte en *Stemphylium*. Schimmels die ook de plant of bol aantasten zijn koprot, witrot en *Fusarium*.

Kiemschimmels

Diverse op het zaad en in de grond voorkomende schimmels kunnen wegval van kiemplantjes veroorzaken. De standdichtheid van het gewas kan hierdoor nadelig worden beïnvloed. Een zaadbehandeling met thiram blijkt een afdoende bestrijding te leveren. Het middel AAtopam N, dat in de coating van uienzaad wordt verwerkt, bevat naast carbendazim tegen *Botrytis allii* thiram tegen kiemschimmels.

Loofschimmels

Bladplekkenziekte (*Botrytis squamosa* Walker)

Botrytis squamosa is vanaf 1963 in Nederland bekend als een schimmel die ernstige aantasting in uien kan veroorzaken. Vóór die tijd was de schimmel al wel in ons land waargenomen, maar had nooit aanleiding gegeven tot problemen.

Kort nadat de schimmel het blad van de plant binnen gedrongen is, ontstaat een lesie. Dit is een klein, geelwit, ingezonken vlekje. Wanneer loof waarin de schimmel aanwezig is afsterft, kan de schimmel zich op dit loof vermenigvuldigen (door sporen te vormen), zo-

dat nieuwe lesies kunnen ontstaan. Lesies ontstaan makkelijker op ouder blad, maar kunnen bij grote ziektedruk ook op jonge bladeren worden aangetroffen. De lesies veroorzaken maar geringe schade. Zelfs wanneer voor het oog veel lesies op het blad aanwezig zijn, kan de schade beperkt blijven tot enkele procenten. Onder bepaalde omstandigheden (toenemende leeftijd van het blad en lange vochtige perioden) kunnen bepaalde lesies echter sterk gaan uitgroeien en leiden dan tot versneld afsterven van het loof. Dit symptoom veroorzaakt wel grote schade, zeker wanneer dit vroeg in de ontwikkeling van het gewas optreedt. Dergelijke opbrengstderving kan oplopen tot 25%. De snelheid waarmee de ziekte zich ontwikkelt, is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden in het gewas. Hiervan zijn de bladnatduur, de relatieve luchtvochtigheid (RV) en temperatuur de belangrijkste. Zo heeft de schimmel minimaal 6 en gemiddeld 10 tot 12 aaneengesloten uren bladnat nodig om de plant binnen te dringen en kan de schimmel géén sporen vormen na een droge dag (RV <70% gedurende 14 of meer uren) of wanneer van de 4 afgelopen dagen de relatieve luchtvochtigheid op slechts 1 of 2 dagen gedurende 6 of meer uren boven de 90% uitkwam. Het belang van de temperatuur is zodanig dat de schimmel temperaturen tussen 12 en 25°C nodig heeft om te groeien en te ontwikkelen en dat temperaturen van 30°C of hoger zelfs dodelijk zijn. Bovenstaande betekent dat aantasting of uitbreiding van de aantasting verwacht kan worden in natte perioden (regen of dauw) en in gewassen met een meer dan normale loofproductie. In deze gewassen kan immers het loof langer nat en de lucht langer vochtig blijven. De bestrijding van deze schimmel draagt een preventief karakter. Afhankelijk van de weersomstandigheden en de gezondheidstoestand van het gewas, luidt het advies voor zaaiuien: om de 7-10 dagen een bespuiting uitvoeren. Het hiervoor in aanmerking komende middel

is chloorthalonil-maneb in een dosering van 2 kg per ha. Daarnaast zijn er middelen die eveneens in aanmerking komen en naast de werking tegen bladvlekken een nevenwerking hebben tegen *Botrytis aclada*, de veroorzaker van koprot. Het praktijkadvies is dan ook bespuitingen met chloorthalonil-maneb af te wisselen met gewasbehandelingen met één van de volgende middelen: 2,5 kg maneb/vinchlozolin (Ronilan M), 1,25 kg chloorthalonil/prochloraz (Allure) of 2 liter carbendazim/iprodion (Calidan), of 1 kg per ha chloorthalonil/vinchlozolin (Ronilan Speciaal). Voor het middel Calidan geldt dat het (in verband met resistentiegevaar) maximaal drie keer mag worden toegepast.

Met de bestrijding moet worden begonnen zodra de uienbladeren elkaar tussen de rijen gaan raken. De behandelingen moeten worden voortgezet tot op het moment dat het gewas begint te strijken. Dit tijdstip komt overeen met dat van de toediening van een antispruitmiddel en ligt ongeveer drie weken voor de oogst.

Als alternatief voor de genoemde praktijkadviesering met betrekking tot het tijdstip van toepassing, is in onderzoek een systeem voor geleide bestrijding van deze ziekte ontwikkeld. Het systeem adviseert op basis van meting van het microklimaat in het gewas en kan in vergelijking met het praktijkadvies het aantal bestrijdingen sterk (circa 50%) reduceren. Metingen verzameld in een gewas kunnen gebruikt worden voor adviezen in andere zaaiuien in de directe omgeving (circa 10-15 km). Voor meer informatie over dit systeem wordt verwezen naar de ATC/SIVAK.

Valse meeldauw (*Peronospora destructor* (Berk.) Casp.)

In Nederland was schade door valse meeldauw in uien al bekend vóór 1938. Tot in het midden van de jaren zestig was de veroorzaker van deze ziekte de belangrijkste loofschimmel in uien. Echter na 1968 werd aantasting in Nederland nauwelijks meer waargenomen; vanaf 1986 vond weer een geleidelijke uitbreiding plaats.

De schimmel overwintert voornamelijk in uien, hetzij in de schuur, hetzij op het veld. Hierbij kan gedacht worden aan plantmateriaal voor de teelt van tweedejaars plantuien, zaaduien en aan winteruien. In het voorjaar kunnen vanuit deze primaire infectiebronnen (systemisch zieke planten) andere planten en gewassen, waaronder zaaiuien, besmet worden. Andere mogelijkheden van overwintering zijn via zaad (aan zaad aanhangend schimmelmateriaal) of via oosporen (rustsporen), die jarenlang in de grond levenskrachtig kunnen zijn. Het belang van deze mogelijke infectiebronnen wordt gering geacht, maar met name besmetting via oosporen moet niet worden uitgesloten. De toename van de ziekte in de afgelopen jaren is voornamelijk tot stand gekomen vanuit tweedejaars plantuien.

Het eerste symptoom van de ziekte zijn lichtgroene tot geelkleurige ovaalvormige vlekken, die afsteken tegen het groene, gezonde weefsel. Deze vlekken ontstaan vrijwel steeds aan de top of midden in het blad. Op deze vlekken kan de schimmel uitbundig sporuleren, zodat van hieruit gezonde bladeren aangetast kunnen worden. Rondom deze vlek kan de schimmel zich in concentrische ringen uitbreiden. Het aangetaste blad, waarop zich bovendien secundaire parasieten kunnen vestigen (zwartgekleurde schimmel), wordt vervolgens necrotisch en sterft af. De schimmel kan zo massaal toeslaan dat ernstige schade ontstaat (30% opbrengstderiving) en dat zelfs de bewaarbaarheid van de uien wordt verminderd en de uien een afwijkende vorm krijgen wanneer het loof al vóór het strijken afsterft. In dat geval hebben de uien immers nog een te dikke hals.

De groei en verspreiding van de schimmel wordt in sterke mate bepaald door de weersomstandigheden in het gewas (microklimaat). Sporulatie kan verwacht worden wanneer de relatieve luchtvochtigheid gedurende minimaal de laatste vier uur vóór zonsopgang boven de 95% ligt bij temperaturen tussen 4 en 24°C, de temperatuur de voorafgaande dag gemiddeld lager dan 23°C is en de

voorafgaande nacht geen neerslag is gevallen, uitgezonderd een lichte bui van maximaal 2 mm vóór 01.00 uur. De schimmel kan niet sporuleren op een blad dat bedekt is met een waterfilm, maar wanneer vrij water in druppels op het blad ligt verhindert dit de sporulatie niet. Ongeveer 1 à 2 uur na zonsopkomst worden bij dalende relatieve luchtvochtigheid de sporen vervolgens massaal verspreid. Deze sporen hebben een korte levensduur en kunnen alleen kiemen in aanwezigheid van vrij water op het blad gedurende minimaal 4-6 uren. Vindt de verspreiding van sporen plaats op een dag waarop in de ochtend de bladeren al snel opdrogen en pas weer laat in de avond nat worden, dan zal verspreiding van de ziekte uitblijven. De ziekte heeft overigens een incubatietijd van 10-16 dagen.

Een zaaiuingewas dat regelmatig wordt behandeld ter bestrijding van bladvlekkenziekte, kan desondanks aangetast worden door valse meeldauw. Kennelijk bieden de maneb bevattende middelen te weinig van deze component om aantasting tegen te gaan. Wanneer de schimmel verwacht kan worden is bijmengen van een hoeveelheid zineb, maneb/zineb of mancozeb aan te bevelen. De juiste dosering is afhankelijk van de formulering. Zie hiervoor de bijbehorende etiketstekst.

Papiervlekkenziekte (*Phytophthora porri* Foister)

Papiervlekkenziekte was tot 1966 voor uientelend Nederland een onbekende ziekte. In dat jaar werd in de Noordoostpolder en Oostelijk Flevoland een onbekende bladaantasting in zaaiuien waargenomen. Op het uienblad werden vlekken van verschillende grootte, wit van kleur en omgeven door een lichtgroene doorschijnende, waterige zone aangetroffen. Als gevolg van deze aantasting stierven de bladeren geheel of gedeeltelijk af. Door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (IPO-DLO) werd vastgesteld dat de aantasting werd veroorzaakt door de schimmel *Phytophthora porri*. De aantasting werd met name op lager gelegen delen van

het perceel waargenomen. In dezelfde gebieden kwam de ziekte in 1968 weer voor.

Het is bekend dat de schimmel jarenlang in de grond levenskrachtig aanwezig kan blijven. *Phytophthora porri* komt ook in prei voor en kan in die teelt onder controle gehouden worden via een grondbedekking met stro, omdat opspattende gronddeeltjes en regenwater een belangrijke rol spelen in de ziekteontwikkeling. Het is nog onduidelijk of de stam(men) die uit prei worden geïsoleerd de ui kunnen aantasten. De hierover beschikbare gegevens zijn niet eensluidend. Bij onderzoek naar de bestrijdingsmogelijkheden werd de indruk verkregen dat de middelen zineb, maneb/zineb en mancozeb de ontwikkeling van de schimmel enigszins afremden. Het duurde tot 1991 voor weer aantasting van enige betekenis optrad. Ook nu ging het weer om het gebied Noordoostpolder. Uit praktijkwaarnemingen moest de conclusie worden getrokken dat met in uien toegelaten fungiciden geen afdoende bestrijding mogelijk is.

Purpervlekkenziekte (*Alternaria porri* (Ellis), Neerg.)

In 1965 werd in zaaiuien een aantasting waargenomen waarvan de symptomen bestonden uit een ovaalvormige aanvankelijk witte vlek die in een later stadium een paarse kleur aannam, omgeven met min of meer oranjekeurige ringen. Onderzoek door het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (IPO-DLO) wees uit dat de veroorzaker *Alternaria porri* was, een schimmel die ook prei kan aantasten. Deze schimmel heeft voor een goede ontwikkeling temperaturen tussen 21 en 30°C nodig en is primair een pathogeen dat via wondjes het blad van de ui kan infecteren. Ook via huidmondjes kan de schimmel echter het blad binnendringen. De schimmel kan zich sterk uitbreiden onder omstandigheden waarbij de bladnatduur de elf uur overschrijdt. De schimmel wordt maar zelden gesignaleerd en bovendien nooit in een mate die leidt tot schade aan het gewas. De schimmel kan via zaad overgebracht worden wanneer dit niet ontsmet wordt.

Bestrijdingsmogelijkheden zijn niet bekend.

Stemphylium (*Stemphylium botryosum* Wallr., of *Pleospora herbarum* Rabenh.)

In 1968 werd in het zuidwestelijk zeekleigebied een aantasting op het uienblad waargenomen, waarbij scherpbegrensde geelbruine vlekjes voorkwamen. De bladpunten waren veelal omgeknikt.

Bij determinatie bleek *Stemphylium* de veroorzaker te zijn. Nadien is de ziekte incidenteel waargenomen en dan met name op plaatsen waar de uien om andere redenen slecht groeiden. Hoewel de schimmel soms als secundaire aantaster na een infectie met valse meeldauw voorkomt, kan de schimmel ook gezond uienweefsel aantasten. Waarschijnlijk is uienafval een infectiebron voor deze schimmel. De schimmel kan de plant vooral infecteren onder koele en vochtige omstandigheden.

Preventieve of curatieve bestrijding is niet bekend, maar het voorkomen van invalspoorten voor de ziekte (vlekken veroorzaakt door een ander ziekte) vermindert de kans op *Stemphylium*.

Schimmels die de bol aantasten

***Fusarium* (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* (Homzawa) Snyd. & Hans.)**

Fusarium oxysporum is een schimmel die in vele, saprofytische en plantpathogene, vormen voorkomt. Eén van die vormen kan uien aantasten en een rot veroorzaken dat uitgaat van de bolbasis en gekenmerkt wordt door een geel-bruine kleur van de vlezige rokken. De schimmel produceert een wit schimmelpluis dat door de afwezigheid van zwarte sclerotia gemakkelijk van witrot is te onderscheiden. Wanneer jonge planten worden aangetast kunnen deze wegvallen. Aantasting van andere planten leidt tot bolrot op het veld of in de bewaring. De schimmel breidt zich, net als koprot, niet uit in de bewaring.

De schimmel is grondgebonden en zal met name in nauwe rotaties een probleem kun-

nen vormen. De ziekte treedt uitsluitend op in warme jaren in een relatief droge grond. Voor infectie zijn temperaturen vanaf 25°C pas geschikt, terwijl de optimum-temperatuur voor ontwikkeling tussen de 28 en 32°C ligt. De schimmel kan via zaad of wellicht via plantgoed overgebracht worden. Een bestrijdingsadvies is tot op dit moment niet voorhanden.

Koprot (*Botrytis allii* Munn. of *Botrytis aclada* Fres.)

De schimmel *Botrytis allii* veroorzaakt kop-, bodem- en zijrot in uien. Deze ziekte wordt gekenmerkt door een rotting van de bol die uitgaat van de nek, de bolstoel of een wond in de zijkant van de bol (mechanische beschadiging). Deze rotting wordt doorgaans ontdekt in bewaring. In geval van koprot kan de top van de bol daardoor al meer of minder ingedrukt worden, zonder dat van uitwendige symptomen sprake is. In een later stadium ontstaat aan de buitenkant ook zichtbaar rot dat overdekt is met een grijze sporenmat en zwarte sclerotia.

De schimmel infecteert de planten echter reeds te velde door via de huidmondjes de bladeren binnen te dringen. In deze bladeren kan de schimmel latent en zonder symptomen aanwezig zijn, maar zodra het geïnfecteerde bladweefsel veroudert, koloniseert de schimmel het gehele blad en kan vervolgens sporen vormen. Met deze sporen kan de parasiet weer nieuwe bladeren aantasten. Worden bladeren aangetast waarvan de bladschede een vlezige bolrok vormt, dan kan de schimmel via de hals de bol binnendringen om daar rotting te veroorzaken. Ook kan infectie van de bol tot stand komen wanneer via luchtwervelingen veroorzaakt door de loofklapper bij de oogst, sporen over het gewas verspreid worden en de schimmel eenvoudig via de aldus gevormde wonden de bol binnendringt.

De belangrijkste infectiebron voor *Botrytis allii* is de overdracht via het zaad. Via het ontsmetten van zaaizaad op basis van thiram en carbendazim (AAtopam N) wordt deze infec-

tiebron echter uitgeschakeld. Toch kan ook een gewas geteeld uit ontsmet zaaizaad besmet worden, namelijk via door de lucht aangevoerde sporen. Als mogelijke infectiebron kunnen afvalhopen van uien functioneren wanneer die tot laat in het voorjaar aanwezig blijven. Ook kunnen zaaiuien geïnfecteerd worden vanuit een gewas tweedejaars plantuien dat geteeld is uit besmet plantgoed of vanuit een besmet gewas winteruien. Tenslotte kan de schimmel maximaal twee jaar in de grond overleven en een bron voor infectie vormen wanneer een te nauwe vruchtopvolging wordt gehanteerd.

Om schade door infecties anders dan via zaaizaad zo veel mogelijk te vermijden, is het nodig de uien direct na het rooien kunstmatig te drogen bij 25-30°C totdat de hals volledig droog is en niet meer 'rolt' tussen duim en wijsvinger. Omdat de schimmel niet in droog weefsel kan groeien, kan met deze maatregel snel de weg naar de bol worden afgesloten. Deze maatregel is echter niet altijd afdoende. Bij een vroege infectie kan de schimmel reeds vóór de oogst de bol binnendringen, zodat drogen niet meer effectief is. Ook kan bij een lage plantdichtheid de hals zó dik zijn dat het drogen langer duurt, zodat de schimmel méér kans krijgt de bol binnen te dringen. In het verlengde hiervan houdt eveneens elke vertraging van de afrijping van het gewas te velde een verhoogd risico ten aanzien van koprot in.

De nevenwerking op koprot van middelen ingezet bij de bestrijding van bladplekken, is niet geheel duidelijk. Veel zal waarschijnlijk afhangen van het moment van spuiten in relatie tot het moment waarop de schimmel het blad gaat infecteren.

Penicillium (*Penicillium cyclospium* Westl.)

Penicillium kan uien in bewaring aantasten, en komt samen met de ui de bewaring in. De aantasting is te zien als een blauwgroen schimmelpluis, dat vooral rond de hals aanwezig is. De ziekte kan eenvoudig voorkómen worden door met droge lucht te ventileren.

Witrot (*Sclerotium cepivorum* Berk.)

Witrot wordt veroorzaakt door een schimmel die in de grond lange tijd levensvatbaar aanwezig kan blijven in de vorm van sclerotïen. Er zijn waarnemingen dat deze rustvorm van de schimmel langer dan 10-15 jaar in de grond kan overleven zonder waardplant. Zodra echter een waardplant aanwezig is, gaan deze sclerotïen kiemen als reactie op bepaalde stoffen die door de wortels worden afgescheiden. Vast staat dat zwavelverbindingen (diallyl disulfide) hierbij een belangrijke rol spelen.

Ook de temperatuur is echter, niet onbelangrijk: wanneer lage temperaturen volgen op een lange periode met hoge temperaturen (bijvoorbeeld in de herfst) zullen de sclerotïen moeilijker kiemen, ook bij aanwezigheid van een waardplant. Wanneer een sclerotium kiemt, zullen de wortels worden aangetast en vervolgens de bolbasis. Via wortelcontact kunnen daarna ook andere planten worden geïnfecteerd. Wanneer een plant in een jong stadium wordt aangetast, kan de plant wegvallen, terwijl aantasting in een ouder stadium kan leiden tot rotting van de bol op het veld of in de bewaring. Kenmerkend is het dichte witte 'watachtige' schimmelpluis en de aanwezigheid van grote aantallen nieuwe sclerotïen, die vervolgens verspreid kunnen worden via grondbewerking of via plantgoed.

Internationaal is een enorme inspanning door het onderzoek geleverd om praktisch uitvoerbare bestrijdingsmaatregelen te vinden. Mogelijkheden op het gebied van chemische bestrijding, resistentieveredeling, biologische bestrijding of het vroegtijdig laten kiemen van sclerotia met hulp van diallyl disulfide, zijn tot nog toe onvoldoende gebleken. Alleen op gronden waarin slechts enkele sclerotïen per kg grond aangetoond worden, kan een grondbehandeling met 4 kg of liter procymidon per ha het gewas enigermate beschermen voor aantasting. Rotatie biedt gezien de lange levensduur eveneens weinig praktisch perspectief. Voorkomen zal daarom moeten worden dat gezonde percelen besmet wor-

den. Bovendien moet de teelt van Allium-
gewassen (ui, knoflook, sjalot, bieslook en prei)
op besmette percelen worden afgeraden.

De in dit hoofdstuk genoemde adviezen gel-

*den op het moment van samenstelling. Na
korte of lange tijd kunnen daarin veranderingen
optreden. Raadpleeg steeds de meest
recente versie van de gewasbeschermings-
gids en het etiket op de verpakking.*

Spruitremming

Wanneer uien lang moeten worden bewaard, kan na of tijdens de bewaring spruitvorming optreden. Zeker in luchtgekoelde bewaarplaatsen zullen de uien na januari spruiten vormen zodra de temperatuur gaat oplopen en zullen problemen bij de afzet optreden. De spruitrust is dan immers voorbij en bij de hogere temperatuur in de handelsfase zullen de uien gaan uitlopen. Om langere bewaring (mei - juli) mogelijk te maken, is een gewasbehandeling met een anti-spruitmiddel nodig. Middelen op basis van maleïne hydrazide of ethefon komen hiervoor in aanmerking. Met ethefon zijn in het verleden echter wisselende resultaten bereikt. Middelen op basis van deze werkzame stof worden praktisch niet gebruikt. De maleïne hydrazide moet over het gewas worden gespoten, waarbij het tijdstip van toepassing erg nauw luistert en de gezondheidstoestand van het gewas op dat tijdstip de effectiviteit van het middel sterk kan beïnvloeden. Voor een perceel met een regelmatige stand geldt, dat het enig juiste moment van behandeling is gekomen, als de eerste verschijnselen van het strijken van het uieloof worden waargenomen. Dit is hetzelfde tijdstip als waarop de laatste bespuiting tegen loofschimmels kan plaatsvinden. Een latere toepassing van maleïne hydrazide levert teleurstellende resultaten op. Daarnaast is de kans groot dat dan de voor dit middel geldende veiligheidstermijn van vier weken wordt overschreden. Een vroegere toepassing verhoogt het risico op zachte uien.

Het doseringstraject voor middelen met 225 gram actieve stof per liter is 8-10 liter per ha en voor middelen met 180 gram per liter 9-12,5 liter per ha. Als op het juiste moment en op vitaal uieblad kan worden gespoten, kan met de laagst aangegeven hoeveelheid worden volstaan. Het toevoegen van een uitvloeier is niet noodzakelijk. De hoeveelheid spuitvloeistof dient circa 500 liter per ha te

bedragen. Als de omstandigheden als minder ideaal moeten worden beschouwd, is het aan te bevelen de hoogst aangegeven dosering te gebruiken. Daarnaast kan toevoeging van een uitvloeier worden overwogen. Bij gebruik van de voorgeschreven 500 liter water per ha bedraagt de hoeveelheid uitvloeier 125 ml per ha of anders gezegd 25 ml per 100 liter spuitvloeistof.

Na het spuiten moet het een aantal uren droog blijven. Mocht het onverhoopt zo zijn dat er enige tijd na het spuiten regen valt, dan moet toch een herhaling van de behandeling ten sterkste worden afgeraden in verband met de residutolerantie. Deze bedraagt voor maleïne hydrazide in uien 10 ppm per kg produkt. Bij overdosering of een herhaling van de behandeling kan genoemde grens gemakkelijk worden overschreden. Als overschrijding wordt vastgesteld, wordt de partij uien niet in de handelskanalen toegelaten.

Er kunnen zich omstandigheden voordoen dat moet worden besloten een bespuiting met een anti-spruitmiddel achterwege te laten. Dit kan onder andere gelden als het gewas voor een te groot deel is gestreken of zwaar is aangetast door bladvlekkenziekte. Het middel zal dan in onvoldoende mate naar de bolbasis worden getransporteerd. Ook percelen met een onregelmatig afrijpingspatroon, bijvoorbeeld ten gevolge van tweewasigheid, komen niet in aanmerking voor een behandeling. Het is vanzelfsprekend dat het niet toepassen van een anti-spruitmiddel de periode waarin het produkt kan worden verhandeld aanzienlijk verkort.

De in dit hoofdstuk genoemde adviezen gelden op het moment van samenstelling. Na korte of lange tijd kunnen daarin veranderingen optreden. Raadpleeg steeds de meest recente gewasbeschermingsgids en het etiket op de verpakking.

Oogst

De laatste jaren is een duidelijke vervroeging opgetreden bij het oogsttijdstip van zaaiuien. De oogst van de vroegste rassen kan reeds half augustus beginnen, terwijl de latere rassen meestal voor half september geoogst kunnen worden. Eén en ander is afhankelijk van het weer gedurende het groeiseizoen (ontwikkelingssnelheid van de uien) en de oogstperiode (werkbaar weer). Een vroege oogst is van groot belang uit het oogpunt van kwaliteit. Bij een vroege oogst is de kans immers groot dat de uien afrijpen bij droog weer, zodat de huiden niet te sterk verweren. De gesignaleerde oogstvervroeging is mede tot stand gekomen door het beschikbaar komen van kweekprodukten met een betere vroegrijpheid. Daarnaast hebben aan de vervroeging van de oogst de verbeterde inzichten en mogelijkheden om een vroeger produkt effectief te kunnen drogen, bijgedragen.

Op percelen met een voldoende standdichtheid en een regelmatige gewasontwikkeling zal het uielooft op het eind van de groeiperiode in korte tijd volledig gestreken zijn. Vanaf dat moment zet de reeds ingezette afsterving van de loofmassa door. Als dit afstervingsproces geleidelijk verloopt, kan met de oogst worden begonnen als 50% is afgestorven. Het criterium van 50% afgestorven is niet alléén bepalend bij het vaststellen van het goede oogsttijdstip. Bij het begin van de oogst moet de bol een afgerijpte indruk geven. Dit is het geval als deze is voorzien van een geelbruin gekleurd droog vlies dat de bol geheel of gedeeltelijk bedekt. Bij versnelde afsterving van het loof, bijvoorbeeld als gevolg van een loofschimmelaantasting, kan het zijn dat als 50% van het loof is afgestorven de bol onvoldoende is afgerijpt. Onrijpe uien zijn erg gevoelig voor beschadigingen die door de oogstapparatuur kunnen worden veroorzaakt. Als kan worden gerooid bij 50% afgestorven loof moet uit een oogpunt van kwaliteitsbehoud dezelfde dag worden ingeschuurd en met de droging worden begon-

nen. Omdat veel vocht mee naar binnen wordt genomen, moeten hoge eisen aan ventilatie- en kachelcapaciteit worden gesteld. Wanneer hieraan niet kan worden voldaan, moet óf een velddroogperiode worden ingelast óf de rooidatum worden uitgesteld.

De oogst kan onderverdeeld worden in de loofverwijdering, het rooien, het oprapen en het inschuren. Of deze handelingen apart of gecombineerd worden uitgevoerd, is primair afhankelijk van de beschikbare apparatuur. Welke handelingen in één werkgang kunnen worden uitgevoerd, wordt echter ook in sterke mate bepaald door de bodem- en weersomstandigheden. Met het oog op kwaliteitsbehoud is een absolute voorwaarde dat alle werkzaamheden worden uitgevoerd in een droog gewas. De grond moet eveneens droog zijn zodat geen versmering optreedt.

Loofverwijdering

Vóór het rooien wordt het grootste deel van de loofmassa afgemaaid. Dit klappen moet zodanig uitgevoerd worden dat het loof vlak boven de afsplitsing van de jongste bladeren wordt verwijderd.

Het loofklappen is om twee redenen van belang:

1. Als op de juiste wijze loof wordt verwijderd, komt daardoor minder groene massa in de bewaar ruimte en zal het produkt met minder energie gedroogd kunnen worden.
2. Uien, die nog over het totale loofpakket beschikken, zijn moeilijk in en uit de bewaar ruimte te krijgen.

Op percelen met een voldoende standdichtheid en een regelmatige afsterving zal, als geoogst moet worden, het loof geheel zijn gestreken. De loofmaaier moet daarom over voldoende zuigkracht beschikken.

Wanneer het loofmaaien en het rooien in één werkgang worden uitgevoerd, zal de loofmaaier van een zijafvoer moeten zijn voor-

zien. Hiermee wordt voorkomen dat het afgemaaide loof als een natte massa in het zwad terecht komt.

Men dient zich te realiseren dat de zuigkracht van een loofmaaier in een nat gewas onvoldoende is. Indien toch een loofmaaier zonder zijafvoer wordt gebruikt, is het raadzaam na het maaien het geheel enige tijd te laten drogen alvorens het produkt wordt gerooid.

Rooien

Hoewel apparatuur beschikbaar is om na het loofmaaien de uien rechtstreeks na het rooien op de wagen te brengen (verzamelrooiers), wordt overwegend gerooid in het zwad (voorraadrooiers). Drogning van enkele uren in het zwad heeft als voordeel dat aanhangende grond iets opdroogt en bij het opladen beter uit te zeven is. Bij aanhoudend droog en zonnig weer is de verleiding soms groot een velddroogperiode van enkele dagen in te lassen. Als de grond onder de legger moeilijk of niet opdroogt, moet rekening worden gehouden met het feit dat gemakkelijk verwerking aan de uien kan ontstaan. Een velddroogperiode mag uit oogpunt van bezuiniging op droogkosten aantrekkelijk zijn, maar moet gezien de weerrisico's en de daaruit voortvloeiende vermindering van de kwaliteit worden afgeraden.

Roomachines

De uien kunnen worden gerooid door rooiers met beitelscharen of rooiers voorzien van een aangedreven roostaaf. Incidenteel worden nog Rumpstad-schijvenrooiers gebruikt, maar dit type is uit de produktie. Steeds geldt dat de apparatuur goed moet worden afgesteld, dat valhoogtes nooit meer dan 40cm mogen bedragen en dat spijlen van zeefkettingen bekleed moeten zijn om beschadigingen te voorkómen. Om deze reden moeten kluiten tussen het gerooide produkt ook steeds zo veel mogelijk worden vermeden.

Roomachines met beitelscharen

Deze roomachines vertonen veel overeenkomsten met aardappelrooiers. Vaak zijn het dezelfde machines die aangepast zijn aan het gewas. Deze rooiers zijn vrijwel altijd voorzien van een zijtransporteur waardoor verzamelrooien mogelijk is. Deze aangepaste aardappelrooiers kunnen zowel zelfrijdende als getrokken machines zijn. De meeste rooiers werken onafhankelijk van de toegepaste rijenafstand. De beitels nemen de grond met de uien op. Deze dienen zo te zijn afgesteld, dat bolbeschadiging wordt voorkomen en dat toch zo ondiep mogelijk wordt gewerkt. Dit is alleen mogelijk indien de rooier voorzien is van een goede diepteregeling. Dikwijls zijn hiervoor onder andere extra steunwielen aan de voorzijde nodig.

Roomachines met een aangedreven vierkante roostaaf

Dit is een eenvoudige, getrokken rooier die bevestigd is aan de hefinrichting achter de trekker. Bij een goede afstelling van de machine is goed rooiwerk te verkrijgen. Dit is alleen mogelijk als de rooier voorzien is van een goede diepteregeling.

Hiervoor zijn steunwielen aan de voorzijde noodzakelijk. Met deze machines kan alleen in voorraad worden gerooid. Door het ontbreken van een zijtransporteur is verzamelrooien niet mogelijk. De machines worden vooral gebruikt op lichte gronden.

Schijvenrooiers

De schijvenrooier bestaat uit een voorop de trekker gemonteerd raam waaraan, afhankelijk van het aantal te rooien rijen, rooischijven worden bevestigd. Met deze machines is alleen voorraadrooien mogelijk.

Het oprapen

Bij het verzamelrooien worden de uien direct in een meerrijdende wagen opgevangen.

Bij het voorraadrooien worden de uien na het rooien op leggers of zwaden gelegd.

Voor het oprapen wordt algemeen gebruik gemaakt van aardappelverzamelrooiers. Voor dit doel zijn alle typen verzamelrooiers met zeefketting bruikbaar, die hiervoor zijn aangepast. De rooimessen moeten worden vervangen door zogenaamde uien scharen die aan de zijplaten van de machine worden aangebracht. Om alle uien te kunnen oprapen, dient voor de opraapketting een aangedreven haspel of een beweegbare klep te worden gemonteerd. Bij het oprapen en bij het verzamelrooien zorgen de zeefkettingen voor de reiniging en het transport. Voor zaaiuien kan de meest gangbare kettingsteek van 36 mm worden gebruikt. Door de zeefketting wordt de eventuele opgenomen grond weer verwijderd. De daarna volgende kettingen en transporteur dienen uitsluitend voor transport. Om beschadiging te voorkomen, moeten de kettingen steeds vol met uien liggen. Dit is mogelijk door de rijsnelheid en de kettingsnelheden op elkaar af te stemmen. De omtreksnelheid van de zeefketting (is eerste ketting) mag niet hoger zijn 60 à 70 meter per minuut bij een rijsnelheid van 3-4 km per uur. Dit is gemakkelijk vast te stellen met een toerenteller voorzien van een meteropnemer (meetwiel tje). De schudders onder de zeefketting moeten zo weinig mogelijk worden ingeschakeld. De aanwezige aangedreven loofrollen moeten met de transportrichting

meedraaien of buiten werking worden gesteld. Ook zal de valhoogte van de uien zo klein mogelijk moeten zijn (maximaal 40 cm). Vooral het vallen op harde materialen zoals wagens, stortbakken en dergelijke moet worden voorkomen. Het gebruik van valbrekers in meerijdende wagens verdient sterke aanbeveling. Spijlen van zeefkettingen dienen bekleed te zijn.

Inschuren

Voor het lossen en inbrengen wordt meestal gebruik gemaakt van een stortbak met nareiniger, transporteurs en een boxenvuller. Stortbakken moeten bij voorkeur vol blijven, dus niet na iedere vracht leegdraaien. Om de dosering vanuit de stortbak te verbeteren, worden vaak speciale haspels toegepast. De bandsnelheid van transporteurs moeten beperkt blijven tot een maximum van 40 meter per minuut. Indien hogere capaciteiten nodig zijn, moet men bredere banden, maar geen hogere bandsnelheden kiezen. De bewaarplaats moet regelmatig gevuld worden om een goede, gelijkmatige droging en ventilatie mogelijk te maken. Het is daarom van belang stortkegels, die kunnen leiden tot broei en derhalve achteruitgang van de kwaliteit, te vermijden. Daarnaast dient voor een goed droog- en bewaarresultaat een storthoogte van 3,25 m niet te worden overschreden.

Drogen en bewaren

De afzet van de uien vindt plaats in een periode van 10 maanden. De afnemers in binnen- en buitenland vragen een goede kwaliteit. Bepalend hierbij zijn hardheid, huidvastheid en de mate van verwerking. Gebleken is dat afzet in mei-juli goed mogelijk is als de beginkwaliteit goed is. Een goede bewaarplaats is essentieel voor behoud van kwaliteit over een lange periode. Voorafgaand aan de bewaring dienen de uien goed te worden gedroogd om een goede basis aan de bewaring te geven.

Bewaarmethoden

De bewaring van uien vindt plaats in bewaarplaatsen voorzien van buitenluchtkoeling al of niet gecombineerd met een mechanische koeling. Het produkt wordt overwegend losgestort opgeslagen in met buitenlucht gekoelde bewaarplaatsen. Men is daarbij geheel afhankelijk van de buitentemperatuur. Het goed bewaren van uien gedurende een lange periode is alleen mogelijk in goed geïsoleerde bewaarplaatsen. Als de uien voor late aflevering (april/mei) moeten worden bewaard, is een constante bewaar temperatuur van maximaal 3°C gewenst. In mechanische koelcellen kan bewaard worden bij 1°C.

Ook kunnen uien zeer goed in kisten worden bewaard. Bij deze bewaarvorm worden de kisten 3 à 4 hoog voor een droogwand geplaatst, waarbij iedere laag kisten afzonderlijk kan worden geventileerd. De hoge aanschafkosten van de kisten maken dit systeem duur en praktisch niet toepasbaar. Bewaring in kisten wordt daarom op landbouwbedrijven niet toegepast. Wel komt deze methode bij de verwerkende industrie voor. Met name voor het transport en drogen worden daar kisten gebruikt.

Bij bewaring moet de voorkeur worden gegeven aan vorstvrije ruimten. In niet voldoende geïsoleerde of onvoldoende gesloten ruimten

treden grote temperatuurschommelingen op, waardoor de kwaliteit van het produkt sneller terugloopt. Bovendien ondervindt tijdens een langdurige vorstperiode het afleveren meestal moeilijkheden.

De bewaring dient bij een losgestort produkt aan de volgende eisen te voldoen:

- a. Een luchthoeveelheid van minimaal 150 m³ lucht per m³ produkt per uur bij een statische tegendruk van 300 Pa.
- b. Een storthoogte van 3,25 meter bij inbrengen, zodat de tegendruk niet hoger is dan 300 Pa.
- c. Een kachelcapaciteit om de door de ventilatoren geleverde lucht op te kunnen warmen tot maximaal 30° Celsius. Dit betekent in de praktijk dat de verhitters de lucht 15°C moeten kunnen opwarmen.

Bij iedere bewaarmethode moet een onderscheid worden gemaakt tussen het drogen enerzijds en het koelen en bewaren anderzijds:

Het drogen

Direct na het inschuren moet worden begonnen met droging bij 30° Celsius als de uien van een perceel met een regelmatige stand komen en geoogst zijn bij circa 50% afgestorven loof. Indien de uien afkomstig zijn van een perceel met een onregelmatige stand of als de uien bij de oogst bijna volledig waren afgestorven, moet gedroogd worden bij 25°C. Bij deze partijen neemt anders het percentage kale uien toe. Bij percelen met een onregelmatige stand wordt het oogsttijdstip immers bepaald door de uien die het minst ver ontwikkeld zijn. Dit betekent dat een deel van de uien het zogenoemde 50 procent stadium zijn gepasseerd op het moment dat de jongste uien aan dit oogstcriterium voldoen. Het drogen wordt dag en nacht voortgezet totdat de uien droog zijn. Dit is het geval als de temperatuur van de ingaande lucht gelijk

is aan de temperatuur van de uitgaande lucht en de halzen droog zijn. Deze zijn droog als ze door wrijving tussen duim en wijsvinger niet meer rollen. Is dit niet het geval, dan moet met drogen worden doorgegaan (bijvoorbeeld bij partijen met zware halzen). In de praktijk stopt men vaak te vroeg met drogen.

Het meten van de temperatuur van de uitgaande lucht moet plaatsvinden in de bovenste 10 cm. Tijdens de droging niet bijmengen met interne lucht!

Uitgaande van een ventilatiecapaciteit van 150 m^3 lucht per m^3 ui per uur is de droging bij 30°C bijna één dag sneller dan bij 25°C . Wanneer de droging traag verloopt, heeft de schimmel *Botrytis allii* (koprot), wanneer deze in het halsweefsel aanwezig is, meer kans. Daarom is een uienperceel met een regelmatige stand en dus een gelijkmatige afsterving van groot belang. Des te lager de temperatuur van de opwarmlucht, des te trager de droging!

Bij de oogst van uien op het aangegeven oogsttijdstip bedraagt het gewichtsverlies aan vocht na droging circa 8-10%.

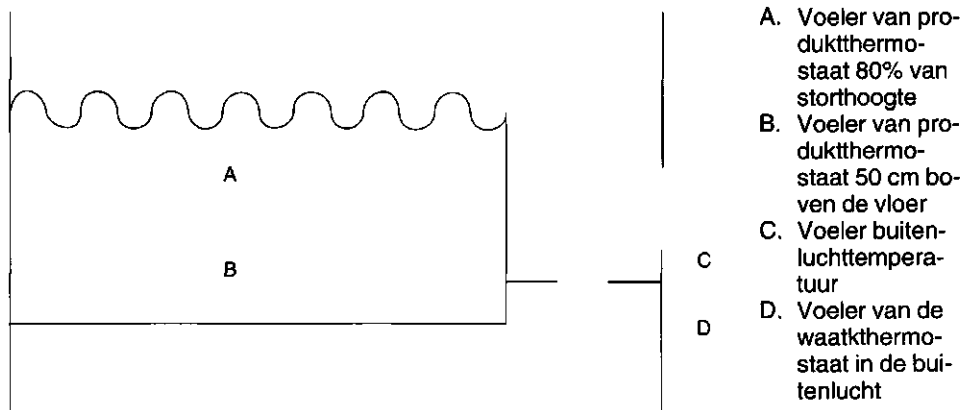
Het koelen en bewaren

Na droging bevat het produkt toch nog een hoeveelheid vocht dat moet worden verwijderd om condensvorming tegen te gaan. Het belang hiervan is groot omdat uit onderzoek

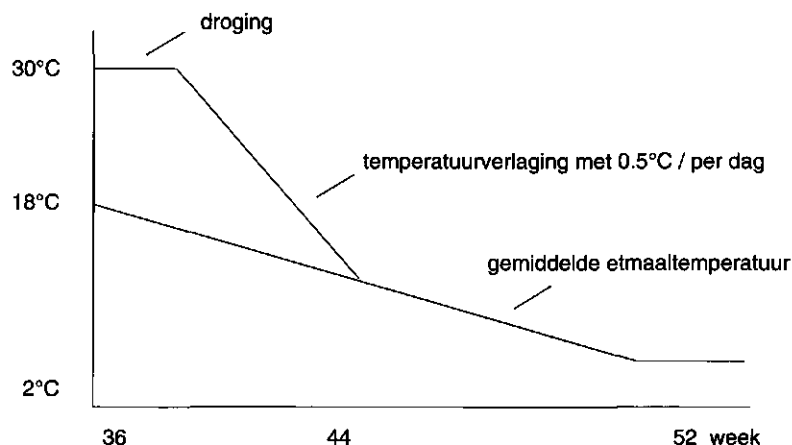
is gebleken dat verwerking op de buitenste huid direct na het drogen gemakkelijker tot stand komt dan later in het bewaar seizoen. In het verleden werd condensvorming voorkomen door circa drie weken continu te ventileren. De lucht wordt dan constant verversd. Het elektriciteitsverbruik is echter hoog. Daarom is in het onderzoek gezocht naar een andere methode. Deze is gevonden in de '0,5 °C per dag'-methode.

Hierbij wordt de aanwezige lucht regelmatig vervangen door drogere, koudere, buitenlucht in te blazen. Deze koudere lucht wordt door het produkt opgewarmd, waardoor het meer vocht kan bevatten. Bovenstaande houdt in dat is gezocht naar een methode om de lucht in de bewaarplaats regelmatig te kunnen verversen. Dit kan wanneer de produkttemperatuur hoger is dan de temperatuur van de buitenlucht.

De regelmatige verversing van lucht is de basis van deze methode waarbij de temperatuur geleidelijk daalt met een halve graad per dag. Gezocht is naar een uitvoering die is te automatiseren en waarbij is uitgegaan van temperatuurvoelers op een hoogte van 0,5 meter en op 80 procent van de storthoogte (zie figuur 5). Deze meters zijn betrouwbaarder dan meters die de relatieve luchtvochtigheid registreren. Het grote voordeel is dat dankzij de omschreven methodiek de lucht elke dag verschillende keren wordt verversd. Dit is voor de vochtafvoer ruim voldoende.



Figuur 5. De plaats van de temperatuurmeters bij de '0,5°C per dag' - methode.



Figuur 6. Temperatuurlijn van het produkt bij geleidelijke verlaging van de produkttemperatuur volgens de '0,5 °C per dag' methode.

Het temperatuursverloop in het produkt ziet er bij gebruik van de '0,5°C per dag-methode' uit zoals is aangegeven in figuur 6. Volgens dit verloop zal omstreeks week 44 (begin november) met de '0,5°C per dag-methode' de gemiddelde etmaaltemperatuur van de buitenlucht zijn bereikt. Om het bijbehorende ventilatieproces goed uit te kunnen voeren, zijn naast de reeds aangegeven temperatuurvoelers, een produkt- en minimumthermostaat of een differentiaal- en minimumthermostaat nodig (zie figuur 5).

De basisinstellingen dienen als volgt te zijn:

- tijdens het ventileren met buitenlucht een minimaal verschil (differentie) van 2° Celsius tussen produkt- en buitenluchttemperatuur aanhouden;
- intern ventileren op basis van een temperatuurverschil van 1,5° Celsius tussen voeler A en voeler B;
- de waakthermostaat D instellen op de gemiddelde etmaaltemperatuur.

De voeler van de produktthermostaat B moet elke dag op hetzelfde tijdstip 0,5° Celsius worden teruggezet. De regeling op voeler B heeft de voorkeur boven de regeling op voeler A, omdat de produkttemperatuur bij sturing op voeler A boven in de hoop, te snel daalt, vooral in het begin van de nadroogperiode. Door het langzame optrekken van het

koude front daalt de temperatuur van voeler B sneller dan die van voeler A. Wanneer voeler B de gewenste temperatuur heeft bereikt, stopt de ventilatie met buitenlucht.

Voorbeeld :

Stel, de temperatuur van de uien na drogen is volgens voelers A en B 30°Celsius.

Eerste dag: Zet voeler B op 29,5° Celsius. Als de buitentemperatuur beneden 27,5° Celsius komt (2° Celsius verschil tussen binnen en buiten), wordt buitenlucht ingeblazen tot het moment dat voeler B 29,5° Celsius heeft bereikt. Voeler A blijft op 30° Celsius.

Tweede dag: Zet voeler B op 29,0° Celsius. We nemen aan dat ook nu voeler A op 30° Celsius blijft staan.

Derde dag: Zet voeler B op 28,5° Celsius. Het verschil met voeler A wordt 1,5° Celsius. Dit betekent dat intern moet worden geventileerd. Door het intern ventileren zakt voeler A naar bijvoorbeeld 29,3° Celsius, maar de temperatuur van voeler B zal oplopen tot bijvoorbeeld 28,8° Celsius. De temperatuur van voeler B is weer boven de ingestelde

waarde gekomen en er wordt weer met buitenlucht geventileerd totdat B op het ingestelde niveau ligt.

Het resultaat van deze werkwijze is dat regelmatig met korte perioden lucht wordt ververst. In de periode die volgt, herhalen deze handelingen zich totdat de gewenste etmaaltemperatuur (= basistemperatuur) is bereikt. Het produkt blijft droog; dit komt de kleur ten goede.

Nog een voordeel van deze werkwijze is dat de kans klein is dat de produkttemperatuur beneden die van de buitenlucht komt. Het alleen maar intern moeten ventileren omdat de buitentemperatuur te hoog is, kan tot problemen leiden (condens, dus kleurverlies).

In de praktijk wordt de 0,5° Celsius-verlaging per dag vaak uitgevoerd met ondersteuning van verhitters, omdat men van mening is dat deze methode gemakkelijker is. Bedenk wel dat men hier met erg kleine temperatuursverschillen werkt. Omdat een verhitter door verbranding een hoeveelheid vocht in de ventilatielucht brengt, moeten nogal wat meer uren worden geventileerd. Op basis van de gemeten kosten in de proeven zijn de meerkosten van dit systeem circa 1-1,5 cent per kg produkt.

Engelse methode

In de praktijk wordt ook veel gesproken over het toepassen van de Engelse methode. Van belang hierbij is te kijken naar de eigenlijke achtergrond van de methode zoals de Engelse producent deze toepast.

De methode is hoofdzakelijk bedoeld voor grote, in secties verdeelde bewaarplaatsen. Het uitgangspunt hierbij is dat deze niet in één dag kunnen worden gevuld. De luchttoevoer vindt plaats door een gemeenschappelijk kanaal. De secties die droog zijn, worden afgesloten en dagelijks even met opgewarmde lucht geventileerd. Het doel van de Engelsen is om het produkt in deze secties droog en op temperatuur te houden tot het moment dat ook de laatste sectie droog is. Vanaf dat moment kan de hele opslagplaats

als één cel worden bestuurd.

De opzet van de Engelse methode is niet het kleureffect geweest, zoals vaak wordt aangenomen. De methodiek kan kort worden omschreven als een droging bij 30°C met 210 m³ per m³ uien per uur gedurende drie dagen, vervolgens een sturing op een RV van 75% gedurende 12 dagen en aansluitend een geleidelijke temperatuursdaling met 2°C per week tot de gewenste bewaartemperatuur.

De Engelse methode is in proeven vergeleken met andere methoden. Vergelijking met de 0,5° Celsius-methode leert het volgende:

- extra kosten per kg produkt circa 1,5 cent;
- keuring volgens de normen van de landelijke kwaliteitskeuring geeft een klasse A ten opzichte van AAA bij de 0,5° Celsius-methode;
- de hogere ventilatiecapaciteit die bij de Engelse methode nodig is kan betekenen dat de totale oppervlakte van de inlaat-, spleet- en uitlaatopeningen moet worden aangepast. Dit brengt extra kosten met zich mee;
- aansluiting op het elektriciteitsnet kan een beperkende factor zijn.

De 0,5° Celsius-methode heeft de laatste jaren bewezen een goede en goedkope bewaarmethode te zijn. In de periode waarin niet of nauwelijks met buitenlucht kon worden geventileerd, bleven de uien goed droog hetgeen behoud van kwaliteit betekent. Deze methode verdient in de praktijk duidelijk meer aandacht omdat:

1. de werkwijze eenvoudig is;
2. het eindresultaat goed is;
3. de methode goedkoper is dan de methode waarbij de temperatuur met ondersteuning van een verhitter wordt afgebouwd en eveneens goedkoper dan de zogenaamde Engelse methode.

Bewaring

Vanaf het moment dat de gemiddelde etmaaltemperatuur is bereikt, is het van belang om de op dat moment droge uien droog te houden en de bewaartemperatuur geleidelijk

te verlagen. Deze verlaging is bij koeling met buitenlucht circa 1°C per week waardoor op het eind van het jaar een temperatuur van 2-3°C is bereikt. Als zich in de periode van deze geleidelijke temperatuursverlaging een tijd aandient met erg lage temperaturen van de buitenlucht, is de verleiding groot de uien extra te koelen. Als echter de buitentemperatuur weer oploopt, kan niet met buitenlucht worden geventileerd omdat dan het produkt vochtig wordt en verwerking kan ontstaan. Bij bewaring is een lage temperatuur van circa 3°C belangrijk, maar het constant droog blijven van de partij is belangrijker. De waakthermostaat D uit figuur 5 zorgt ervoor dat de temperatuur in de bewaarplaats niet tot onder de 2-3°C daalt.

Bij een mechanische koeling kan het tempo waarin de temperatuur wordt verlaagd onafhankelijk van de temperatuur van de buitenlucht worden gekozen. Wel blijft het belangrijk de uien droog te houden.

De bewaarplaats

Om het produkt goed te kunnen bewaren, moet men beschikken over een goed geïsoleerde bewaarruimte, voorzien van een ventilatie-, koel- en droogstelsel en de nodige regelapparatuur. Bij de bouw van bewaarplaatsen wordt de voorkeur gegeven aan één ruimte. Bij losgestorte bewaring kan eventueel een aantal uitneembare scheidingswanden worden toegepast. De uien kunnen 3,25 meter hoog worden gestort. Bij deze storthoogte kan ongeveer 1800 kg per m² vloeroppervlakte worden geborgen. Het gewicht van een m³ uien bedraagt circa 550 kg.

Kistenbewaring vraagt meer ruimte. Om eenzelfde capaciteit als bij losgestorte bewaring te verkrijgen, zal het gebouw een grotere vloeroppervlakte of hogere zijwanden moeten hebben.

Het ventilatiesysteem in een bewaarplaats voor uien bestaat uit de volgende onderdelen:

- de ventilator;

- het luchtverdeelsysteem;
- lucht aan- en afvoeropeningen.

De ventilator

Ongeacht de wijze van oogsten dient de ventilator een minimale capaciteit te hebben van 150 m³ lucht per uur per m³ uien bij een statische druk van 300 Pa (30 mm waterkolom). Deze capaciteit is aanzienlijk hoger dan voor aardappelen. Dit is zowel van invloed op de aansluitwaarde als op het benodigde vermogen.

Voor een bewaarruimte van bijvoorbeeld 5 x 12 meter is bij een storting van 3,25 meter een ventilator nodig die 5 x 12 x 3,25 x 150 = 29.000 m³ lucht per uur levert bij 300 Pa. Algemeen worden voor dit doel axiaal- of schroefventilatoren met een toerental van circa 1440 omwentelingen per minuut gebruikt. Ventilatoren moeten zodanig worden opgesteld dat ze rechtstreeks buitenlucht kunnen aanzuigen. Ook moet de mogelijkheid aanwezig zijn om intern te ventileren.

Het luchtverdeelsysteem voor een losgestort produkt

Het luchtverdeelsysteem dient om de lucht gelijkmatig door de uien te verdelen. Het kan bestaan uit een volledige roostervloer of uit ondergrondse, dan wel bovengrondse ventilatiekanalen. De afmetingen van het luchtverdeelsysteem moeten, om een regelmatige luchtverdeling in het kanaal te verkrijgen, aangepast zijn aan de ventilatorcapaciteit. Bij luchtsnelheden lager dan 6 meter per seconde kunnen de afmetingen van de ventilatiekanalen gelijk blijven. Dit betekent dat de doorsnede van de ventilatiekanalen over de gehele lengte dezelfde kan zijn.

Bij toepassing van ondergrondse ventilatiesystemen met een oplopend kanaal is het niet zinvol om hogere luchtsnelheden toe te passen dan 6 meter per seconde in verband met het veel hogere energieverbruik.

In permanente bewaarplaatsen verdient een ondergronds luchtverdeelsysteem sterk de

voorkeur in verband met het beter en gemakkelijker kunnen vullen en legen. Bovendien neemt het geen opslagruimte in beslag.

Bij het toepassen van ondergrondse kanalen wordt een kanaalafstand van 2,50 meter hart-op-hart aanbevolen bij een storthoogte van 3 meter. De kanalen worden bij voorkeur afgedekt met betonnen roosterplaten, waarbij in en tussen de platen voldoende ventilatiespleten ter breedte van 15-20 mm worden gelaten. De totale oppervlakte van deze ventilatiespleten moet per kanaal maximaal drie keer zo groot worden gemaakt als de berekende oppervlakte van de kanaalingang. Bij een losgestort produkt zal circa $\frac{2}{3}$ van de spleetopeningen bedekt zijn met het produkt. Het percentage spleetopening is dan circa 9-14% per m² ventilatieplaat. Bij roostervloeren worden deze spleten regelmatig over de oppervlakte van de vloer verdeeld. Voor volledige roostervloeren is het spleetpercentage circa 4-7%. Om de kanalen onder de roostervloeren te kunnen reinigen, moet hierbij een minimale diepte van 50 cm worden aangehouden.

In verband met het gebruik van vorkheftrucks en kipwagens moet men bij de constructie van de vloeren rekening houden met een asbelasting van 10 ton gebaseerd op voertuigen met een wielprent van 30 bij 40 centimeter en een spoorbreedte van 1,5 meter in alle richtingen. De asbelasting van vorkheftrucks is 8 ton, gebaseerd op een wielprent van 20 bij 20 cm en een spoorbreedte van 1 meter in alle richtingen.

Een andere, zeer goede, mogelijkheid is om gebruik te maken van een volledige roostervloer. Door de steeds betere bouwwijze zijn deze vloeren nauwelijks duurder dan vloeren met ondergrondse kanalen. Bovengrondse, houten of stalen kanalen worden met name toegepast bij tijdelijke bewaring en daar waar ondergrondse ventilatiekanalen moeilijk of alleen met hoge kosten zijn te maken. Bovengrondse kanalen vormen obstakels met name bij het leeghalen van de bewaarplaats. Een goede luchtverdeling is hierbij alleen mogelijk als deze kanalen goed aflopend worden gedimensioneerd en net als bij ondergrondse kanalen 2,5 meter uit elkaar liggen

(hart op hart). Voor het verkrijgen van een goede luchtverdeling moeten deze aan de binnenkant zo vlak mogelijk worden uitgevoerd.

De luchtaan- en afvoer

De luchtaanvoer vindt plaats via afsluitbare openingen in de buitenwand(en). De luchtsnelheid van de aangezogen lucht mag, om capaciteitsverliezen van de ventilator te beperken, niet groter zijn dan 5 meter per seconde. De openingen moeten met goed sluitende, geïsoleerde luiken kunnen worden afgesloten. Het is mogelijk de geïsoleerde luiken volledig mechanisch te laten bedienen. De regeling wordt dan gekoppeld aan de regeling van de ventilatoren en functioneert daardoor automatisch.

Om extra luchtweerstand te voorkomen, moet er voldoende luchtafvoer zijn. De luchtsnelheid mag hier niet meer dan 4 meter per seconde bedragen.

Bij een bewaarplaats worden de luchtafvoeropening(en) meestal in de eindgevels aangebracht. Om vermenging van aan- en afgevoerde lucht te voorkomen, is het aan te bevelen om de openingen van de luchtaan- en afvoer zover mogelijk uit elkaar en bij voorkeur niet in dezelfde gevel aan te brengen.

De openingen voor de luchtafvoer worden van jalouziëroosters en geïsoleerde afsluitluiken voorzien. Bij automatische regeling van deze luiken kunnen de jalouziëroosters vervallen. In bewaarplaatsen waar geen dakisolatie maar een geïsoleerd plafond wordt aangebracht, komen de luchtafvoeropening(en) in dit plafond. De luchtafvoeropening(en) worden regelmatig over het plafond verdeeld en met lichte, isolerende en zelfregelende overdrukkleppen uitgerust. Ook zijn automatisch bestuurd uitlaatluiken mogelijk. De ruimte boven het plafond moet ruim geventileerd worden.

Het ventileren en drogen in kisten

Bij het ventileren en drogen van uien in kisten wordt gebruik gemaakt van een houten, bo-

vengronds opgestelde, drukkamer. In de wand van deze drukkamer bevinden zich afsluitbare openingen die corresponderen met de palletopeningen van de kisten. Vóór de drukkamer worden één of meer ventilatoren geplaatst, die hierin de nodige lucht persen. Door de kisten tegen deze drukkamer te plaatsen, kan de lucht via de palletopeningen door het produkt in de kisten worden geblazen. Hierbij is het mogelijk de eventueel 3 à 4 hoog gestapelde kisten per horizontaal aangesloten pallet-kanaal afzonderlijk te ventileren. Het verdient aanbeveling om niet meer dan acht kisten in een horizontale rij aan te sluiten. Tussen de rijen kisten zal tenminste 10 cm ruimte moeten worden gelaten. Voor het drogen moet men beschikken over dichte kisten. Een veel gebruikte kistenmaat is 139 x 110 x 124 cm. Deze geeft een inhoud van 1,5 m³. Hierin kan circa 800 kg uien worden opgeslagen. Voor het ventileren van dergelijke kisten dient men te rekenen met een ventilatorcapaciteit van 225 m³ lucht per kist per uur bij 150 Pa (15 mm waterkolom).

Het drogen met verwarmde lucht

Het drogen van geoogste uien moet geschieden met verse buitenlucht die tot maximaal 30°C is opgewarmd. Hiervoor zijn in de regel één of meer luchtverhitters nodig. De capaciteit hiervan is afhankelijk van de ventilatorcapaciteit en de minimum buitentemperatuur. Het opwarmen van 1 m³ lucht met 1°C vraagt een vermogen van 0,35 W (gedurende één

uur). Uitgaande van een ventilatorcapaciteit van bijvoorbeeld 20.000 m³ lucht per uur zal bij een gemiddelde minimum temperatuur van 15°C de benodigde capaciteit kunnen worden gesteld op $20.000 \times (30-15) \times 0,35 = 105 \text{ kW}$.

Met het oog op eventuele warmteverliezen verdient het aanbeveling een warmtebron te kiezen die 10% meer warmte kan leveren. Bij de gemaakte berekening zal de benodigde netto capaciteit dan ruim 115 kW moeten zijn. Voorkomen moet worden dat de lucht teveel wordt opgewarmd. De te gebruiken luchtverhitter(s) moet(en) daarvoor met een thermostaat worden geregeld. De voeler van deze thermostaat dient 1,5-2 meter achter of onder de ventilator in het ventilatiekanaal te worden geplaatst. Door deze op 25°C of 30°C af te stellen, wordt de temperatuur van de lucht, alvorens de onderste uien te bereiken, bewaakt.

Tijdens het droogproces mag bij uitvallen van de ventilator van de bewaarplaats de luchtverhitter niet ingeschakeld blijven. Het is dan ook veilig wanneer de stroomtoevoer van de luchtverhitter via de thermische beveiliging van de ventilator loopt. Zodra de ventilator door oververhitting uitvalt, wordt tevens de luchtverhitter buiten werking gesteld en daarmee brand voorkomen. Over de toepassing en opstelling van de luchtverhitter dient vooraf contact met de verzekeringsmaatschappij te worden opgenomen.

De richtlijnen voor de onderdelen van de bewaarplaats zijn nog eens opgesomd in bijlage I.

Afleveren

De meeste uien worden in Nederland vanaf de producent in bulk aangeleverd en verpakt. Een klein gedeelte wordt op de bedrijven zelf veilingklaar gemaakt. Het klaarmaken voor de veiling vindt hoofdzakelijk in Noord-Holland, Friesland, op het eiland Tholen en in de omgeving van Barendrecht plaats.

Afstaarten

Tot vóór 1950 gebeurde het afstaarten overwegend met de hand. Naarmate echter de arbeidsuren duurder werden, kwam het machinaal afstaarten meer in zwang.

Tegenwoordig wordt voor het verwijderen van de staarten gebruik gemaakt van afstaartmachines, waarvan de werking veelal berust op het systeem van roterende messen. Bij deze afstaartmachine worden de uien over een trilzeef gevoerd. Onder de trilzeef zijn roterende messen aangebracht. Deze zijn in hoogte verstelbaar, zodat men zelf kan bepalen op welke lengte de staarten worden afgesneden. De stand van de messen is zodanig, dat een zuigende luchtstroom wordt verkregen.

Hierdoor worden de staarten door de openingen van het trilrooster getrokken en afgesneden. Voor de verschillende sorteringen kan een aangepast trilrooster worden geleverd. Er zijn verschillende typen machines met uiteenlopende capaciteiten verkrijgbaar. Voor een goede werking van de machines is het van groot belang dat de gehele breedte van het trilrooster gelijkmatig van uien wordt voorzien.

Op enkele plaatsen (onder andere in Noord-Holland) heeft men een zogenaamde rollenafstaartmachine. Deze machine werkt volgens een principe van twee tegen elkaar in draaiende rollen, waarop wormvormige ribben zijn aangebracht. De staarten van de uien worden tussen de ribben afgeknepen. Het bezwaar van deze machine is dat de uien

soms vrij ernstig beschadigen. Een goede gecontroleerde afstelling alsmede een goede reiniging verkleinen de kans op beschadiging echter aanmerkelijk. De omvang van dergelijke beschadiging is overigens pas gedeels waarneembaar nadat het produkt is afgeleverd. Dit kan tot gevolg hebben dat, vooral als het afgestaarte produkt nog enige tijd wordt opgeslagen, de kwaliteit te wensen overlaat.

Kwaliteitsvoorschriften

Minimumeisen

De uien moeten intact, gezond, voldoende droog voor het beoogde doel en voldoende vast zijn. Het produkt moet verder vrij zijn van vorstschade, abnormale uitwendige vochtigheid en van vreemde geur of smaak. Behoudens ten aanzien van aan elkaar gevlochten uien moet de stengel afgedraaid of vlak afgesneden zijn; het restant mag niet langer zijn dan 4 cm. De uien moeten goed hard en huidvast zijn zodat ze bestand zijn tegen de te verwachten handelingen bij het verloop van de afzet. Dit betekent dat het produkt nog in goede staat moet zijn op de plaats van bestemming. De uien worden onderverdeeld in de volgende klassen:

Klasse I

De in deze klasse ingedeelde uien moeten van goede kwaliteit zijn en de kenmerkende vorm en kleur van de variëteit bezitten. De uien moeten stevig en vast zijn, vrij van schot, zonder holle en taaie stengelresten, vrij van verdikkingen en praktisch vrij van wortelresten. Oppervlakkige scheuren in de buitenste vliezen en een gedeeltelijk ontbrekend buitenste vlies, mits het vruchtvlees beschermd is, is toegestaan. Eveneens toegestaan is een geringe verwerping op maximaal

20% van de oppervlakte onder voorwaarde dat het laatste perkamentachtige vlies dat het vruchtvlees beschermt, niet is aangetast. Nadere instructie van het KCB geeft aan dat van de verweerde oppervlakte maximaal 10% zwaar verweerd mag zijn.

Klasse II

Tot deze klasse behoren uien die voldoen aan de minimumvoorschriften, maar niet in klasse I kunnen worden ingedeeld. De uien moeten voldoende stevig en nagenoeg vrij zijn van wortelresten. Afwijkingen van de kenmerkende vorm en kleur zijn toegestaan. Er mogen enige sporen van wrijving en een begin van schot (maximaal 10%) aanwezig zijn. Voorts worden getolereerd lichte sporen van aantasting door parasieten of ziekte, kleine dichtgegroeide scheuren en geringe genezen kneuzingen, tenzij deze laatste nadelig zijn voor de houdbaarheid. De uien in deze klasse mogen eveneens scheuren in het buitenste vlies vertonen. Het buitenste vlies mag tot maximaal $\frac{1}{3}$ van de oppervlakte ontbreken, mits het vruchtvlees niet beschadigd is. Eveneens toegestaan is verwerking op maximaal 50% van de oppervlakte onder voorwaarde dat het laatste perkamentachtige vlies dat het vruchtvlees beschermt, niet is aangetast. Nadere instructie van het KCB geeft aan dat van de verweerde oppervlakte maximaal 10% zwaar verweerd mag zijn.

Klasse III

Tot deze klasse behoren die uien die niet voldoen aan de eisen gesteld voor een hogere klasse. Toegestaan zijn geringe sporen van grond, een begin van schot (maximaal 20%) en kneuzingen voorzover deze de houdbaarheid niet nadelig beïnvloeden. Eveneens toegestaan is verwerking onder voorwaarde dat het laatste perkamentachtige vlies, dat het vruchtvlees beschermt, niet is aangetast.

Toelichting op kwaliteitsvoorschriften

Het grootste gedeelte van de in Nederland geteelde uien voldoet niet elk jaar aan de

voor klasse I gestelde normen. De kwaliteit is echter aanzienlijk beter dan wordt geëist voor klasse II. Het begrip klasse III wordt momenteel in Nederland wat betreft het produkt uien niet gehanteerd. Alle uien die niet voldoen aan de voor klasse II gestelde eisen, worden als industrie-uien verhandeld.

Sorteringsvoorschriften

Uien moeten in de diverse klassen naar grootte worden gesorteerd. Hiertoe wordt overwegend gebruik gemaakt van machines die werken volgens het schudstelsel. Daarnaast wordt apparatuur gebruikt waarvan de werking is gebaseerd op het principe van een wijkende band. Er moet worden gesorteerd naar de maximale middellijn van de grootste dwarsdoorsnede, die tenminste 10 mm moet zijn. Het verschil tussen de kleinste en de grootste ui mag per verpakkingseenheid, wat betreft de klassen I en II, ten hoogste bedragen:

5 mm als de kleinste ui een middellijn heeft van 10 tot 20 mm;

10 mm als de kleinste ui een middellijn heeft van 20 tot 25 mm;

15 mm als de kleinste ui een middellijn heeft van 20 tot 40 mm;

20 mm als de kleinste ui een middellijn heeft van 40 tot 70 mm;

30 mm als de kleinste ui een middellijn heeft van tenminste 70 mm.

Bij uien van klasse III mag het maximumverschil in eenzelfde partij 30 mm bedragen.

Tolerantievoorschriften

Voor klasse I mag 10% van het aantal of gewicht afwijken in kwaliteit, mits deze uien voldoen aan de voorschriften van klasse II bij uitzondering met inbegrip van de toleranties van deze klasse.

Voor de klasse II en III mag, mits niet zichtbaar aangetast door rot of enige andere afwijking waardoor ze ongeschikt zijn voor consumptie, 10% van het aantal of gewicht afwijken.

Wat betreft grootte mag voor alle klassen 10% van het aantal of gewicht afwijken op voorwaarde dat de middellijn niet meer dan 20% van de sorteringsgrenzen afwijkt.

Verpakkingsvoorschriften

De inhoud van iedere verpakkingseenheid moet uniform zijn en mag slechts uien van dezelfde oorsprong, variëteit, kwaliteit en sortering bevatten. Voor klasse III behoeven uien slechts uniform te zijn wat betreft oorsprong en variëteit.

Verpakking

De verpakking moet de uien een goede bescherming bieden. Binnen de verpakkingseenheid gebruikt papier en ander hulpmateriaal moeten nieuw en schoon zijn en mogen geen voor menselijke consumptie schadelijke invloed op het produkt hebben. De gebruikte inkt en lijm mogen niet giftig zijn. De verpakkingseenheden mogen geen vreemde substanties bevatten.

Wanneer uien met de stengels aan elkaar gevlochten zijn, moeten de trossen bestaan uit tenminste 16 uien met geheel uitgedroogde stengels.

Uien moeten worden gepresenteerd in lagen of los verpakt zonder stengel.

Aanduiding

Op of in iedere verpakkingseenheid moeten goed zichtbaar, duidelijk leesbaar en onuitwisbaar zijn vermeld:

- klasse;
- sortering, door vermelding van de sorteringsgrenzen in mm;
- naam en adres of code van verpakker en/of verzender;
- uien (bij gesloten verpakking);
- productiegebied of aanduiding van land, streek of plaats;
- netto gewicht.

Afzetpromotie

De collectieve afzetbevordering voor Nederlandse uien wordt sinds 1983 verricht door de afdeling uien van het NIVAA. Daarmee ondersteunt ze het werk van de telers en de exporteurs. De promotie-activiteiten richten zich op de Nederlands consument en op de handel in binnen- en buitenland. Dat gebeurt met:

- reclamecampagnes;
- public relations-activiteiten;
- het uitvoeren van marktonderzoek;
- het verstrekken van informatie;
- het verschaffen van promotiemateriaal;
- het deelnemen aan nationale en internationale beurzen.

Saldo en arbeidsbehoefte

Voor de afweging of de teelt van zaaiuien een positieve bijdrage levert of kan leveren aan het bedrijfsresultaat zijn gegevens van belang ten aanzien van de te behalen saldi, de arbeidsbehoefte en eventueel de benodigde bedrijfsuitrusting en de hieraan verbonden (vaste) kosten.

In dit hoofdstuk worden de arbeidsbehoefte, het saldo en de benodigde investeringen in machines en/of gebouwen besproken. Eerst wordt de arbeidsbehoefte vermeld en de periodes waarin de bewerkingen met eigen mechanisatie uitgevoerd worden. Hierbij is uitgegaan van de in de praktijk meest gebruikelijke werkmethoden. Vervolgens wordt een saldoberekening bij eigen mechanisatie voor de teelt van zaaiuien gemaakt en opgesplitst naar de verschillende posten. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de twee belangrijkste teeltgebieden: het Centraal kleigebied en het Zuidwestelijk kleigebied. Verder

worden kosten van loonwerk vermeld. Tenslotte wordt ingegaan op de benodigde investeringen in machines en/of gebouwen.

De gehanteerde hoeveelheden zijn gebaseerd op vijfjaarlijkse CBS-opbrengstgegevens. De gehanteerde prijzen zijn wat de opbrengsten betreft gebaseerd op een gewogen gemiddelde van de afgelopen vijf jaar in de periode van afzet van de desbetreffende teelt. Wat kosten betreft is het prijspeil gehanteerd van 'Kwantitatieve Informatie' van het IKC-agv en het PAGV 1992/1993.

De tabellen 16 t/m 20 geven de arbeidsbehoefte, de gemiddelde beursprijzen, machinekosten, kosten loonwerk en de saldoberekeningen weer.

Arbeidsbehoefte

Tabel 16 vermeldt de arbeidsbehoefte voor

Tabel 16. Arbeidsbehoefte per 1 ha zaaiuien bij een perceelsgrootte van 6 ha.

tweewekse periode	bewerking	methode en hulpmiddelen	werk- breedte	werk- snelheid in m.	aant. pers. in km/u	man- uren
21-24	ploegen	3-schaar	1,20	5	1	2,8
16-7	bemesten	kunstmeststrooier (2x)	18,00	6	1	0,8
7-8	zaaiklaar maken		4,00	6	1	0,8
7-8	zaaien	zaaimachine	4,50	3,5	1	1,5
7-11	chemische onkruidbestrijding	opbouwspuit(4x)	21,00	6	1	2,0
10	mach. schoffelen		4,50	5	1	1,1
11-13	handwieden				1	15,0
13-18	ziektebestrijding	opbouwspuit(6x)	21,00	6	1	3,0
16-17	MH30-bespuiting	opbouwspuit(1x)	21,00	6	1	0,5
18-20	loofmaaien	uienloofmaaier	1,50	4	1	2,8
18-20	rooien	voorraadrooier	1,50	4	1	2,8
18-20	oprapen	verzamelrooier + meerrijdende wagen	1,50	4	2	7,6
18-20	transport	kipwagen		15	1	3,8
18-20	lossen	boxenvuller/kipwagen			1	3,8
18-20	cultiveren	cultivator	3,00	6	1	0,9
Totaal manuren per ha						49,2

de teelt van één ha zaaiuien tot aan de opslag in de bewaarschuur. De perioden zijn ingedeeld in tweewekse perioden; 52 weken in een jaar geven derhalve 26 perioden. Bijvoorbeeld: periode 4 loopt van 13 tot 26 februari. De gegevens in tabel 16 hebben betrekking op een perceelsgrootte van 6 ha. Voor een perceelsgrootte van 2 ha is de totale arbeidsbehoefte 55 uur en voor een perceelsgrootte van 12 ha 40,8 uur per ha. Dit verschil wordt met name veroorzaakt door de aanwezigheid van verhoudingsgewijs meer kopakkers. Dit leidt met name bij zaai- en oogstwerkzaamheden tot grote verschillen. De teelt van uien vraagt de meeste arbeid bij het wieden en bij de oogst.

Saldobegrotingen

De bedrijfseconomische vergelijking tussen de teelt van zaaiuien en andere gewassen gebeurt onder andere op grond van het saldo. Dat saldo bestaat uit de opbrengst minus de toegerekende kosten. De toegerekende kosten zijn dan de kosten die variëren met de omvang van de gezaaide oppervlakte. Kosten van machines en gebouwen bijvoorbeeld worden daar niet in meegenomen. Het saldo na aftrek van loonwerk is de vergoeding voor de kosten van de eigen mechanisatie, de eigen arbeid en de overige niet-

toegerekende vaste bedrijfskosten. De saldoberekening is weergegeven in tabel 20.

De berekening is een berekening af land. Alles wat daarna aan opslag en transport betaald wordt, is sterk bedrijfsgebonden en wordt daarom niet in deze saldoberekening meegenomen, maar wordt verderop in dit hoofdstuk besproken. De hier vermelde saldoberekening is overgenomen uit de publikatie 'Kwantitatieve Informatie' van het IKC-agv en het PAGV 1992/1993.

Opbrengst - Deze is verkregen uit de gemiddelde opbrengst van de laatste vijf jaren. Het tarra-percentage kan sterk variëren door onder andere jaarinvloeden.

Opbrengstprijzen - De prijzen van de zaaiuien zijn verkregen uit gemiddelden van beursprijzen, vrije markt over de jaren 1981 - 1992 en zijn vermeld in tabel 17. Alle prijzen die gebruikt worden, zijn inclusief BTW. Bij contractteelt wordt vaak een prijs bedongen af land met een vergoeding voor het drogen en vervolgens een staffel per maand bewaren. Deze prijzen variëren nogal. Ook worden enige uien voor de veiling afgezet. Dit is een andere afzetmarkt dan via beurs of contractteelt.

Toegerekende kosten - Voor het berekenen van de toegerekende kosten is uitgegaan van

Tabel 17. Prijzontwikkeling zaaiuien in cent per kg (incl. BTW) gedurende de periode 1982/1983 t/m 1991/1992, gemiddeld per twee maanden.

	beursprijzen			
	sept./okt.	nov./dec.	jan./feb.	mrt./april
1982/1983	13	10	7	9
1983/1984	35	42	55	85
1984/1985	12	9	10	5
1985/1986	8	10	7	8
1986/1987	14	12	14	15
1987/1988	7	11	8	6
1988/1989	12	12	11	18
1989/1990	21	33	32	41
1990/1991	16	21	20	17
1991/1992	15	15	12	15
10-jarig gemiddelde	15	17	18	22

Bron: PGF 1992

het prijspeil 1992. De vermelde prijzen zijn inclusief BTW.

Zaai - De hoeveelheid zaaizaad is afgestemd op precisiezaai. Bij de prijs is uitgegaan van zaad, dat gecoat is ter bescherming tegen kiemschimmels en koprot.

Bemesting - De hoeveelheden N-P-K zijn weergegeven in kg zuivere meststof per ha. De meststoffen worden vóór het zaaien in twee werkgangen gegeven (P_2O_5 , K_2O en N).

Onkruidbestrijding - Er wordt twee keer vóór opkomst en twee keer na opkomst gespoten.

Ziektebestrijding - Er wordt zes keer gespoten tegen bladvlekkenziekte en één keer tegen trips.

In het Centraal kleigebied wordt de steriele insecten-techniek toegepast om schade door de uievlieg te voorkomen. Deze methode kost 240 gulden per hectare bij éénmalige toepassing. Bij een meerjarig contract met de toeleverende firma daalt dit tot 216 gulden per hectare. In het Zuidwestelijk kleigebied wordt de uievlieg door middel van een zaadcoating onder controle gehouden.

Spruitremming - Uien die voor bewaring zijn bestemd, worden om uitlopen te voorkomen, met maleïne hydrazide gespoten. Voor lange bewaring is deze bespuiting gewenst. Bij de contractteelt en bij aflevering van het veldgewas via de handel wordt meestal bedongen

dat een MH30-behandeling wordt uitgevoerd. **Verzekering** - Dit betreft de hagelverzekering.

Rente - De rente is berekend over het vastgelegde vermogen in de toegerekende kosten tot het moment van oogst. Is er sprake van bewaring, dan moet ook rente berekend worden over de uitgestelde geldelijke opbrengst gedurende de bewaarperiode. Deze komt overeen met de bruto geldopbrengst in september/oktober, verminderd met de transportkosten van dat moment.

Afzetkosten - De kosten van de afzet van het produkt zijn afhankelijk van de overeenkomst die de teler aangaat met de koper. Vaak is het enige punt waarover afspraken gemaakt worden de opschepapparatuur. Dit komt neer op ongeveer 0,5 cent per kilogram afgeleverd produkt. Het transport van teler naar handelaar/koper is voor rekening van de koper.

Loonwerk - De kosten voor loonwerk zijn in tabel 19 weergegeven. De prijzen van loonwerk zijn afkomstig uit 'Kwantitatieve Informatie' voor het Centraal- en Zuidwestelijk kleigebied. In andere gebieden kunnen afwijkende bedragen gebruikt worden. Tabel 19 geeft echter een indicatie voor de verschillende bewerkingen. De transportkosten hebben alleen betrekking op het veldgewasprodukt, dat naar de schuur/bewaarplaats wordt gebracht. Het zaaien gebeurt vrijwel geheel in loonwerk.

Om de afweging te kunnen maken om de

Tabel 18. Aanschafwaarde en jaarkosten van uienoogstmachines.

	aanschaf- waarde	jaar perc.	jaar- kosten
loofmaaier	15.000	19,8	2.970
voorraadrooier	13.000	19,7	2.561
uienbek op aardappelrooier			
uienrooi-inrichting	3.610		
hydraulische uienklep	1.224		
6% BTW	290		
	5.124	19,7	1.009
Totaal	33.124		6.540

Tabel 19. Loonwerktarieven 1992 in het Centraal- en het Zuidwestelijk kleigebied.

	aantal bewerkingen	Centraal kleigebied prijs	Centraal kleigebied bedrag	Zuidwestelijk kleigebied prijs	Zuidwestelijk kleigebied bedrag
ploegen	1	235	235	225	225
kunstmeststrooien	2	55	110	86	172
zaaiklaar maken	1	75	75	85	85
zaaien	1	255	255	230	230
spuiten	12	45	540	35	420
machinaal schoffelen	1	140	140	110	110
loofmaaaien	1	500	500	335	335
rooien	1	775	775	425	425
opraperen	1	500	500	425	425
transport	1	400	400	400	400
cultiveren	1	75	75	85	85

Bron: 'Kwantitatieve Informatie' 1992/1993 en 'Kwantitatieve informatie loonwerk 1992/93'.

oogst volledig of gedeeltelijk in loonwerk of eigen mechanisatie uit te voeren, wordt gekken bij hoeveel ha een machine uitkan. De uitgangsgegevens staan in tabel 18.

De loonwerkkosten (tabel 19) voor de totale oogst bedragen 1275 gulden per ha in het Centraal kleigebied. De jaarkosten gedeeld door de loonwerkkosten geeft het areaal waarbij eigen mechanisatie uitkan: $f\ 6.540,- / f\ 1.275,- = 5,1$ ha. Voor het Zuidwestelijk kleigebied is dit 5,5 ha. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het rondzetten van arbeid.

De aanschaf van een uienbek op de aanwezige aardappelrooier is al aantrekkelijk bij 2 ha in het Centraal kleigebied en bij 2,3 ha in het Zuidwestelijke kleigebied (respectievelijk $f\ 1009,- / f\ 525,-$ en $f\ 425,-$). De loofmaaimachine en de rooimachine zijn vaak te duur om zelf in eigendom te hebben voor het areaal zaaiuien dat per bedrijf aanwezig is. Het gezamenlijk aanschaffen van deze twee machines leveren jaarkosten op van 5531 gulden. Deze werkzaamheden uit laten voeren in loonwerk kost 750 gulden. Het in eigendom hebben van de machines wordt dan ook pas aantrekkelijk bij 7,3 ha.

Benodigde investeringen in machines en/of gebouwen

Bij de teelt van zaaiuien zijn in principe weinig

investeringen noodzakelijk. Loonwerk is overal mogelijk. Als men af land verkoopt zijn investeringen in gebouwen niet nodig.

Om minder afhankelijk te zijn van de markt en koelkosten uit te sparen, kan men de uien zelf opslaan. De investering van een luchtgekoelde uienbewaarplaats bedraagt ruwweg 750 gulden per m². Een mechanisch gekoelde bewaarplaats kost 1200 gulden per m². Dit komt neer op jaarkosten van 80 respectievelijk 200 gulden per jaar.

Naast de investering in een bewaarplaats moet ook nog rekening gehouden worden met de variabele kosten van het produkt. Het drogen van het produkt volgens de '0,5 graad per dag-methode' kost ongeveer 1,5 cent per kilogram produkt. Dit droogproces vraagt gedurende een week ongeveer 100 draaiuren van de ventilator met een temperatuur van 25 - 30°C. Daarna moet ongeveer drie weken een half tot een heel uur per dag geventileerd worden om de temperatuur te laten dalen. Tijdens het bewaren van het produkt tot maart draaien de ventilatoren gemiddeld 240 - 290 uur. Het vermogen van de ventilator moet tussen de 40 en 50 Watt per ton produkt liggen. Om een indruk te krijgen van de kosten die gemaakt moeten worden om uien zelf te drogen en te bewaren, kan de volgende reken-som dienen. Let wel: het is een voorbeeld. Wanneer andere energieprijzen gelden, moet hiervoor een correctie worden toegepast.

Rekenvoorbeeld.

Kosten drogen:

Kosten kunnen globaal gesteld worden op 1,5 cent per kg. Bij een opbrengst van 55 ton per ha bedraagt dit 825 gulden.

Kosten bewaren:

Stel over oktober tot maart draaien de ventilatoren 290 uur. Het vermogen is 50 watt per ton.

$290 \text{ uur} \times 50 \text{ watt} = 14,5 \text{ KWH}$ per ton. Bij een opbrengst van 55 ton per hectare is dit:

$14,5 \times 18 \text{ cent} \times 55 \text{ ton} = 143,55 \text{ gulden}$ per hectare.

Kosten van gewichtsverlies tijdens drogen en bewaren:

Er moet rekening worden gehouden met een eenmalig droogverlies van 8% en gewichtsverlies (of krimp) van 0,75 - 1,25% per maand.

Dit betekent bij een opbrengst van 55 ton per ha en een bewaring tot maart het volgende:

eenmalig droogverlies van 8%:

$55.000 \text{ kg} \times 8\% = 4400 \text{ kg} \times 0,16 \text{ gld.} = 704 \text{ gulden.}$

bewaarverlies van 1% per maand bij vijf maanden bewaren:

$(55.000 - 4400) \times 1\% \times 5 \times 0,16 = 2530 \times 0,16 \text{ gulden} = 404,80 \text{ gulden.}$

Kosten als gevolg van toename van de tarra tijdens bewaring:

Uitgangspunt is een toename van 6% bij bewaring tot maart. De tarra bij het inschuren komt hier dus niet bij $(55.000 - 4400 - 2530) \times 0,06 \times 0,16 = 461 \text{ gulden.}$

Opbrengstderving door bewaren:

$704 + 405 + 461 = 1570 \text{ gulden.}$

Totaal betekent dit dat de toegerekende kosten met ongeveer $1570 + 144 + 825 = 2539 \text{ gulden}$ zullen stijgen. Dit komt neer op 4,6 cent per kg. Bedacht moet worden dat in dit bedrag de vaste lasten van drogen en bewaren niet verdisconteerd zijn. De kostenstijging zal goed gemaakt moeten worden door hogere prijzen bij afzet in maart, waardoor per saldo een positief resultaat kan worden behaald.

Tabel 20. Saldoberekening per ha zaaiuien

omschrijving :	Centraal kleigebied			Zuidwestelijk kleigebied		
oogstperiode :	sept.-okt.			sept.-okt.		
veldgewas :	55000			44000		
tarra :	7%			7%		
	hoev.	prijs	bedrag	hoev.	prijs	bedrag
opbrengsten						
hoofdprodukt	53000	0,16	8480	41000	0,17	6970
bruto-opbrengst (a) :			<u>8480</u>			<u>6970</u>
toegerekende kosten :						
uitgangsmateriaal						
zaaizaad (eenh. 250.000)	4,2	212	890,4	4,2	262	1100,4
meststoffen						
N	100	1,02	102	100	1,04	104
P ₂ O ₅	100	0,82	82	100	0,80	80
K ₂ O	230	0,54	124	230	0,51	117
gewasbeschermingsmiddelen						
- onkruidbestrijding						
propachloor 575 g/l	4	23,75	95	4	23,75	95
pendimethalin	2	40	80	2	40	80
paraquat + diquat	3	31	93	3	31	93
propachloor 575 g/l	4	23,75	95	4	23,75	95
ioxynil	2	38	76	2	38	76
- ziekten en plagen						
maneb/chloorthalonil	4	28,50	114	4	28,50	114
vinchlozolin/maneb	5	24,75	124	5	24,75	124
chloorthalonil/propachloraz	2,5	55,4	138,5	2,5	55,4	138,5
deltamethrin	2*0,3	110	66	2*0,3	110	66
maleïne hydrazide	12,5	14,50	181	12,5	14,50	181
overige grond- en hulpstoffen						
steriele insekten techniek	1	240	240			
grondonderzoek	3	89,84	270	3	89,84	270
overige produktgebonden kosten						
rente %	9	1311	118	9	1267	114
verzekering	1.4	8184	<u>115</u>	1.4	6970	<u>98</u>
tot.toeger.kosten (b) :			<u>3014</u>			<u>2946</u>
saldo eigen mech. (a-b) :			<u>5466</u>			<u>4025</u>

Teelt van winteruien

Behalve de teelt van zaaiuien, waarbij in het voorjaar wordt gezaaid en in september/oktober wordt geoogst, is er jaarlijks ook een gering areaal winteruien. In tegenstelling tot zaaiuien, soms wel genoemd zomeruien, worden winteruien in de nazomer gezaaid. De oogst van dit gewas valt vanaf half juni in het daarop volgend jaar. Het doel van de teelt van winteruien is, uitsluitend vroeg in het seizoen, een vers produkt op de markt te brengen. Voor opslag zijn winteruien ongeschikt. De met winteruien gezaaide oppervlakte neemt de laatste jaren licht toe, maar blijft van weinig betekenis.

Het is een teelt met veel risico's. Gedurende de overwinteringsperiode kunnen veel uieplanten wegvallen. Dit kan worden veroorzaakt door uitvriezen, maar ook door wateroverlast en dichtslempen van de grond.

Perceelskeuze

Door wateroverlast kan de teelt volledig mislukken. Om deze redenen komen alleen percelen in aanmerking die goed ontwaterd zijn. Op percelen waar de grond dichtslemp, wordt de teelt van winteruien ontraden. Ook percelen besmet met witrot en/of stengelaaltjes dienen van de teelt uitgesloten te worden. De meest geschikte voorvruchten zijn gewassen die tijdig het veld ruimen zoals granen. Vroeg gerooide aardappelen zijn minder gewenst in verband met opslagplanten.

Grondbewerking

De grondbewerking moet zo worden uitgevoerd dat het zaaibed voldoende vlak komt te liggen. Een te fijne verkruiemeling van de grond moet achterwege blijven omdat dit gemakkelijk verslemping kan veroorzaken.

Rassenkeuze

De keuze van het te telen ras is vrij beperkt. Gedurende een lange periode werd overwegend het ras Senshyu Yellow uitgezaaid. Dit ras geeft een vrij goede opbrengst bolvormige uien met een matige huidvastheid. Voor een wat vroegere oogst werd het minder produktieve en slecht huidvast ras Imai Early Yellow gebruikt. Van het vroeg afrijpende zeer produktieve ras Buffalo wordt in verband met de zeer hoge zaadprijs weinig gebruik gemaakt.

De laatste jaren neemt de belangstelling voor het door Bejo/de Groot en Slot gekweekte ras 'Radar' toe. Sinds kort biedt genoemd kweekbedrijf ook het later afrijpende ras 'Siberia' aan.

Zaaien

Het zaaitijdstip is voor dit gewas erg belangrijk. Te vroeg zaaien geeft kans op bloemstengelvorming, terwijl bij laat zaaien het gewas vóór de winter een te geringe ontwikkeling kan hebben. De planten moeten voor het invallen van de winter drie echte bladeren hebben gevormd. Met het huidige rassensortiment ligt de meest gewenste zaaitijd tussen 15 en 25 augustus.

Zaaizaadhoeveelheid

De zaaizaadhoeveelheid is uiteraard afhankelijk van de kiemkracht van het zaaizaad en van het percentage planten dat de winter overleeft. Uitgangspunt moet een dichtheid zijn van 67-83 planten per m² in het voorjaar. Om dit te bereiken, is het veelal nodig 167 zaden per m² te zaaien met een kiemkracht van 85%. Dit betekent dat per ha ruim 6,5 eenheden van 250.000 zaden nodig zijn.

Rijenafstanden

In verband met de toe te passen oogstmethode waarbij voor het rooien het loof van de uien wordt verwijderd, wordt geadviseerd te zaaien op het rijpadensysteem. Dit wordt gedaan om bij de oogst beschadiging van de uien door de trekkerwielen te voorkomen. De meest gebruikte rijenafstand bij dit systeem is 5 rijen op 27 cm met een pad van 42 cm.

Bemesting

De bemesting komt wat betreft fosfaat en kali overeen met die van zaaiuien en kan het best kort voor het zaaien worden toegediend. Als met deze bemesting tot het volgende voorjaar wordt gewacht, dient aanwending plaats te vinden zodra de hergroei van de uien begint (eind februari, begin maart). In dit geval kan de fosfaat en kali gelijktijdig met de stikstof worden toegediend. Winteruien moeten doorgaans met 140 kg N per ha bemest worden. Van deze hoeveelheid kan 30 à 40 kg gegeven worden vlak voor of enige tijd na zaaien. Deze zogenaamde startgift kan met name nodig zijn als later moet worden gezaaid dan wenselijk is.

Ziekten en plagen

Bladvlekkenziekte (*Botrytis squamosa*)

Winteruien kunnen worden aangetast door de schimmel *Botrytis squamosa*. Aantasting kan zowel in het najaar als in het voorjaar optreden. Het is om deze reden wellicht noodzakelijk om reeds in het najaar enkele bespuitingen uit te voeren en hier in het daarop volgende voorjaar mee door te gaan. Een bespuiting in het najaar kan van belang zijn als de aantasting dusdanig sterk is dat de planten te klein de winter in dreigen te gaan. De te gebruiken middelen zijn dezelfde als genoemd bij de teelt van zaaiuien.

Koprot (*Botrytis aclada*)

Voor de bestrijding van de koprotschimmel

dient het zaad te zijn ontsmet met carbendazin/thiram 25/50%. De schimmel kan wegval van jonge uieplanten veroorzaken. Aantasting is te herkennen aan het voorkomen van een grijs-groen schimmelmantel op de plant op de scheiding van lucht en grond. Indien aantasting wordt waargenomen, kan gespoten worden met benomyl of carbendazim.

Made uievlieg (*Hylemia antiqua*)

Zaad van winteruien is meestal niet behandeld met een middel tegen de made van de uievlieg. Eind augustus/begin september kan met name in gebieden waar veel uien worden geteeld, het jonge winteruien-gewas worden belaagd door de uievlieg. Om risico's te vermijden, is het aan te bevelen een preventieve bestrijding uit te voeren door middel van een zaadcoating of een rijenbehandeling met granulatoren tijdens het zaaien. Voor deze laatste methode zijn middelen beschikbaar op basis van carbofuran en chloorfenvinfos.

Valse meeldauw (*Peronospora destructor*)

Met name tegen het eind van het groeiseizoen kan het gewas worden aangetast door valse meeldauw. Bestrijding van deze schimmel is gelijk aan die voor in het voorjaar gezaaide en geplante uien.

Onkruidbestrijding

Ook bij winteruien onderscheiden we in het kader van de onkruidbestrijding behandelingen die voor de opkomst van het gewas worden uitgevoerd en behandelingen die in een bovenstaand gewas plaatsvinden.

Voor opkomst-bespuitingen

Vanaf kort na het zaaien tot kort voor opkomst kan worden gespoten met 8 liter propachloor per ha. Spuiten bij voorkeur op vochtige, iets bezakte grond. Vanaf het moment dat het uiezaad goed is gekiemd, is het mogelijk 2,5-3,25 liter pendimethalin (400 gram per liter) te gebruiken. De hoogte van

de dosering is afhankelijk van de zwaarte van de grond. Op gronden van 15-25% afslibbaar 2,5 liter per ha. Op gronden met minder dan 15% afslibbaar is het uit het oogpunt van gewasrisico verstandig een lagere dosering toe te passen.

Het verdient de voorkeur een mengsel van propachloor en pendimethalin te gebruiken. Als het zaad gekiemd is, kan aan 4 liter propachloor per ha 1,25 - 1,75 liter pendimethalin (400 g/l) worden toegevoegd.

Kort tot vlak voor opkomst kan aanwezig onkruid worden bestreden met een contactherbicide.

Besputtingen in een groeiend gewas

Zowel voor als na de winter kan klein onkruid worden bestreden met lage doseringen propachloor. Het eerste echte uieblad moet wel

3,5 cm lang zijn. Alternatieven voor het tot nu toe veel toegepaste middel difenoxuron zijn nog niet beschikbaar. Wanneer in februari de hergroei van de uieplanten begint, kunnen diverse onkruiden (onder andere muur), ook al zijn ze vrij groot, goed worden bestreden met chloorprofam. Hierbij moet wel rekening worden gehouden met een groter risico voor het gewas.

Opslag van graan en/of raaigrassen kunnen zowel voor als na de winter worden bestreden met sethoxymid, fluazifop-P-butyl of cycloxydim. In bepaalde gevallen, als de ontwikkeling van genoemde opslagplaatsen vóór de winter niet te groot is, kan de bestrijding tot het voorjaar worden uitgesteld. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat de graan- en/of grasplanten de verslemping van de grond tegengaan en de uieplanten een bepaalde beschutting meekrijgen.

Literatuur

Andringa, J.T. en C. de Geus. Machines voor de oogst van zaai-uien. Landbouwmecanisatie nr. 32 (1981), p. 127-130.

Becker-Dillingen, J. Handbuch des gesamten Gemüsebaues; 6. Aufl. Berlin enz. (1956) XV, 755 p.

Beekom, C.W.C. van, 1943. Proefnemingen met ui en sjalot. 's Gravenhage, Departement van Landbouw en Visserij, directie van den Landbouw. Mededeelingen van den Tuinbouwvoorlichtingsdienst (1943) 36, 124 p.

Bons, H.J.J.M. en B.J.L. Veltman. Inventarisatie van de knelpunten in uienpakstations en kwantificering van de schade. Deel 2. Wageningen, Sprenger Instituut (1981) SI-rapport 2173, 13 p.

Böttcher, H. Beeinflussung der Lagerfähigkeit durch Anbau- und Erntebedingungen. Gartenbau 19 (1972) 4, p. 78-79.

Burg, J.J. van. Onderzoek naar de beschadiging van uien tijdens de verwerking in pakstations. Middelharnis, Stichting Nederlandse Uien Federatie (1973), 36 p.

Doorn, A.M. van, 1959. Onderzoekingen over het optreden en de bestrijding van valse meeldauw (*Peronospora destructor*) bij uien (1959), 63 p.

Doorn, A.M. van, J.L. Koert en J. Kreyger. Onderzoekingen over het optreden van koprot (*Botrytis alli* Munn) bij uien. Wageningen, Centrum voor Landbouwpublicaties en Landbouwdocumentatie, (1962). Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen, 68.7, 83 p.

Frappell, B.D. Plant spacing of onions. Journal of Horticultural Science 48 (1973) 1, p. 19-28.

Gewasbeschermingsgids. Handboek voor de bestrijding van ziekten, plagen en onkruiden en de toepassing van groeiregulators in de akkerbouw, veehouderij, tuinbouw en het openbaar groen. IKC akker- en tuinbouw, Plantenziektenkundige dienst (1991), 606 p.

Hak, P.S., F.L.K. van der Kloot Meyburg en J.L.

Koert. De zaai-ui en zijn verwerkingsmogelijkheden. Wageningen, Instituut voor Bewaring en Verwerking van Landbouwprodukten en Middelharnis, Stichting Nederlandse Uien-Federatie (1978), 16 p.

Hak, P.S., F.L.K. van der Kloot Meyburg en J.L. Koert. De ui in West-Duitsland. Wageningen, Instituut voor Bewaring en Verwerking van Landbouwprodukten en Middelharnis, Stichting Nederlandse Uien-Federatie (1979), 27 p.

Hamelt, P. Taxonomy, evolution and history. In: Rabinowitch, H.D. en J.L. Brewster (eds.). Onions and allied crops. Volume I. Botany, physiology and genetics. CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida (1990), p. 1-26.

Hooghiemstra, D. en J. van Nieuwenhuizen. Be- waartechniek voor zaai-uien. Boerderij 64 (1980) 48 (suppl. Akkerbouw), p. 46-47.

Jaarverslagen SNUIF 1991 en 1992. Toepassing maleïne hydrazide in zaai-uien.

Jaarverslagen SNUIF 1991 en 1992. Onkruidbe- strijding in zaaiuien na opkomst na het gewas.

Lacy, M.L. en G.A. Pontius. Prediction of weather- mediated release of conidia of *Botrytis squamosa* from onion leaves in the field. Phytopathology, 73 (1983), p. 670-676.

Maude, R.B. Leaf diseases of onions. In: Rabinowitch, H.D. en J.L. Brewster (eds.). Onions and allied crops. Vol. II. Agronomy, biotic interactions, pathology and crop protection. CRC. Press Inc., Boca Raton, Florida (1990), p. 173-190.

Rey, C., J. Stahl, P. Antonin & G. Neury. Stades repères de l'oignon de semis. Revue Suisse de viticulture, arboriculture, horticulture, vol VI (1974) 3, p. 101-104.

Somi, S.K. en P.R. Ellis. Insect pests. In: Rabinowitch, H.D. en J.L. Brewster (eds.). Onions and allied crops. Vol. II. Agronomy, biotic interactions, pathology and crop protection. CRC Press. Inc., Boca Raton, Florida (1990), p. 213-272.

Sutton, J.C., F.D.W. James en P.M. Rowell. BOT-CAST: a forecasting system to time the initial spray for managing Botrytis leaf blight of onions. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 18 (1986), p. 123-143.

Tichelaar, G.M. Studies on the biology of Botrytis allii on Allium crops. *Netherlands Journal of Plant Pathology* (1967), p. 73, 157-160.

Visser, C.L.M. de. Bestudering van het groeiverloop van zaaiuien en bouw van een groeimodel. PAGV-verslag nr. 142 (1992), 264 p.

Visser, C.L.M. de. Geleide bestrijding van blad-vlekkenziekte in zaaiuien. PAGV-themaboekje nr. 13 (Gewasbescherming vollegrondsgroenten) (1992), p. 20-29.

Bijlage I

Richtlijnen onderdelen bewaarplaats

1 m³ uien = 550 kg

Noodzakelijke ventilatiecapaciteit = 150 m³ lucht per uur per m³ produkt

Totale noodzakelijke ventilatiecapaciteit = 150 x opslagcapaciteit (m³)

Luchtverdeelsysteem:

Grootte inlaatluiken in m²:
(minimale grootte)

Totale ventilatiecapaciteit
3600 x 5 m/s

Totaal oppervlakte
ventilatie-ingangen in m² bij:

1. Bovengrondse kanalen
(aflopend)

Totale ventilatiecapaciteit
3600 x 8 m/s

2. Ondergrondse kanalen en
roostervloeren

a. met oploop (minimale grootte)

Totale ventilatiecapaciteit
3600 x 6 m/s

b. zonder oploop (minimale grootte)

Totale ventilatiecapaciteit
3600 x 5 m/s

3. Boven- en ondergrondse
kanalen (minimale grootte mengvorm)

Totale ventilatiecapaciteit
3600 x 6 m/s

Totaal spleetoppervlakte per
kanaal in m²

2 à 3 x totale oppervlak
kanaal-ingangen

Afstand kanalen hart op hart:

max. 2,50 m
(80% van de storthoogte)

Totaal oppervlak uitlaatluiken
in m² (minimale grootte)

Totale ventilatiecapaciteit
3600 x 4 m/s

Kachelcapaciteit:

Totale ventilatiecapaciteit x 15 x 0,35 x 1,1 = ...
(Wh) 15 = aantal graden dat de buitenlucht
maximaal moet kunnen worden opgewarmd.
0,35 = om 1 m³ lucht 1°C in temperatuur te la-
ten stijgen, is 0,35 Wh nodig.
1,1 = ter compensatie van 10% warmteverliezen.

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 DM 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

ATC/SIVAK
Postbus 1032
8200 BA Lelystad
Tel. 03200-22930

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 kleeftuig (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. Hellings, 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. Zuiveringsslib 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 roodwenkgras. 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 vollegrondss-		

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. Booi 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 vollegrondsteelten. Ing. J.A. Schoneveld, november 1986	f	10,-
59. Het bestrijden van verstuiwen 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 EIPRE-adviesmodel, een kritische analyse. Werkgroep EIPRE, 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. Booi, 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 drijfmest 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. Eipré-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 pencyuron (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 vollegrondsgroente 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. Graszaadstengelgalmmuggen 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 velbonen. 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. Bau- mann 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 (Cichorium intybus L. var. foliosum) 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 weggroten 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. Floot, 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 akkerbouw/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. Produktie- 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,-

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 vruchtopvolging. 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 plantenziekten 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, april 1993.....	f 40,-

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-uitgaven

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,-

Teelthandleidingen

2. Zaaiuien, maart 1985	f 10,-
11. Prei, december 1985	f 10,-
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
16. Knolvenkel, maart 1984	f 10,-
17. Sluitkool, mei 1985	f 10,-
18. Bloemkool, oktober 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 bladseiderij, 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,-

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	x	x	x	x	x		x
publicaties akkerbouw	x	x			x		x
publicaties vollegrondsgroenteteelt			x	x	x		x
publicaties 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-closief 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.

BEKNOPTE HANDLEIDING BIJ DE TEELT VAN ZAAIUIEN

Samenstelling : D. Hoek (DLV Westmaas)
Met medewerking van : E. Steenge (DLV Goes)



Beknopte handleiding bij de teelt van zaaiuien

De keuze van het ras

Als u uien gaat telen, is een recente rassenlijst een belangrijk hulpmiddel bij de keuze van het ras. De op die lijst vermelde waardeeringen van de diverse raseigenschappen zijn afkomstig van een gebruikswaarde-onderzoek over een periode van vier jaar.

Belangrijke eigenschappen zijn 'vroegrijpheid' en 'huidvastheid', ook bij de keuze van een ras voor bewaring. De vroegrijpheid is van belang omdat de oogst in de eerste week van september moet plaatsvinden, en de huidvastheid bepaalt of u het produkt lang kunt bewaren.

Grondsoort en voorvrucht

Uien worden bij voorkeur geteeld op zavelgronden en lichte kleigronden met een goede bodemvruchtbaarheid, ontwatering en structuur. De grond moet vrij zijn van stengelaaltjes en/of witrot. Ook op zandgronden met een pH hoger dan 5,5 kunnen uien worden geteeld. De onkruidbestrijding op deze gronden vraagt meestal wat meer inspanning.

Om specifieke vruchtwisselingsziekten te voorkomen, is een ruime vruchtwisseling noodzakelijk (1:6). Graan (met een groenbemester) is een goede voorvrucht. Ook bieten, aardappelen en witlof komen daarvoor in aanmerking, mits onder goede omstandigheden geoogst. Na een zachte winter kunnen opslagplanten van aardappelen en witlof problemen geven.

Bemesting

Voor een optimale ontwikkeling heeft een plant voedingsstoffen nodig. De belangrijkste zijn stikstof, fosfaat en kali. Ook mangaan mag niet ontbreken, al is het als voedingsstof wat minder belangrijk.

- **Stikstof.** Uit onderzoek is gebleken dat er geen verband bestaat tussen de bodemvoorraad stikstof en de economisch optimale N-gift. Het nemen van een N-mineraalmonster is dus niet zinvol, gebaseerd op de laag 0-30 cm.

Gemiddeld is de economisch optimale N-gift 100-120 kg N per ha; voor stikstofrijke en sterk mineraliserende gronden 80-100 kg N per ha. Laat u het N-mineraal toch bepalen, dan luidt de formule: $130 - (0.7 \times N\text{-mineraal})$.

- **Fosfaat en kali.** De mate van fosfaat- en kalibemesting is afhankelijk van het Pw- en K-getal. Is de fosfaattoestand 'ruim voldoende', dan is er op zeekelegronden circa 85 kg P_2O_5 per ha nodig. Is de kalitoestand 'ruim voldoende', dan is er op zeekelegronden ongeveer 130 kg K_2O per ha nodig.

- **Mangaan.** Hoewel mangaan geen hoofdvoedingselement is voor de ui, moet het toch in voldoende mate aanwezig zijn. Mangaangebrek kenmerkt zich door slap-hangend loof met gele strepen, bij een ernstig tekort door remming van de groei.

Bij mangaangebrek zijn één of meer bespuitingen met 15 kg mangaansulfaat in 100 liter water per ha afdoende. Voer de bespuiting uit als de lucht bewolkt is of in de avonden, om bladverbranding te voorkomen.

Grondbewerking

Slechte groei is vaak het gevolg van fouten bij de zaaibedbereiding. De grond dient voldoende droog te zijn, wat betekent dat niet alleen het top laagje ingedroogd moet zijn. De ondergrond moet de bewerking kunnen doorstaan zonder het optreden van verdichting.

De ui vraagt een goed verkruid en ondiep zaaibed. Afhankelijk van het zaaitijdstip kan diepte variëren van 2 tot 3 cm. Het zaad moet op de vaste ondergrond terechtkomen en er dient voldoende verkruidde grond te

zijn om het zaad te kunnen bedekken. Streef ernaar om het zaaibed in één bewerking te maken.

Het zaad

Uiezaad is verkrijgbaar als normaal zaad of precisiezaad. Deze zijn vervolgens weer onderverdeeld in naakt zaad of gecoat zaad. De keuze tussen naakt of gecoat zaad wordt bepaald door de bestrijdingswijze van de made van de uievlieg.

Normaal zaad heeft een afmeting die kan variëren van 1,9 tot 3 mm doorsnee en een kiemkracht van 75-84%. Precisiezaad heeft een afmeting van 2 tot 2,75 mm doorsnee en een kiemkracht van > 87%.

Alle zaadsoorten worden afgeleverd in eenheden. Een eenheid uiezaad telt 250.000 zaden.

De hoeveelheid zaaizaad

De standdichtheid en de regelmaat van de stand van het gewas beïnvloeden het tijdstip en de regelmaat van de afrijping. Bij het rijpadensysteem streven we naar 22-25 planten per meter rij. Dit komt overeen met circa 74-83,3 planten per m² of anders gezegd: ongeveer 740.000-833.000 planten per ha.

Om de benodigde hoeveelheid zaaizaad te kunnen berekenen, moeten de kiemkracht en het opkomstpercentage bekend zijn. De kiemkracht van de zaadpartij is uiteraard bekend, maar staat niet op de verpakking of de factuur. Vraag deze dus bij de leverancier op. Is de kiemkracht op het moment van zaaien niet bekend, dan kunt u uitgaan van 80% bij normaal zaad en 90% bij precisiezaad. Het opkomstpercentage moet worden geschat. Dit percentage is afhankelijk van het zaaitijdstip, de ligging van het zaaibed, de zaai diepte, de temperatuur, de vochtvoorziening en de weersomstandigheden na het zaaien.

Uit berekeningen blijkt dat van precisiezaad per ha ongeveer een 0,5-0,75 eenheid minder nodig is dan van normaal zaad, bij een gelijk opkomstrendement. Het benodigde

aantal eenheden zaad kan worden berekend met behulp van de volgende formule.

$$\frac{\text{aantal planten per ha} \times 100 \times 100}{250.000 \times \text{kiemkracht} \times \text{opkomst percentage}} = \text{aantal eenheden}$$

Het zaaien

Het zaaien gebeurt overwegend met precisie-zaaimachines. Hierbij maken we onderscheid tussen mechanisch en pneumatisch werkende zaaimachines. Bij precisie-zaaimachines hoort ook precisiezaad. De afmetingen van de cellen en de pons gaatjes zijn namelijk afgestemd op zaad van 2-2,75 mm: de afmeting van precisiezaad.

Als u bij precisie-zaaimachines normaal zaad gebruikt, neemt het aantal dubbelvullingen toe en daarmee de regelmaat af. Pneumatisch werkende machines zijn minder gevoelig voor de afmeting van het zaad, maar ook daar heeft het gebruik van precisiezaad de voorkeur.

Het overgrote deel van de zaauijen zaaien we volgens het 'rijpadensysteem'. Bij dit systeem staan vijf rijen op een onderlinge afstand van 27 cm. Dan volgt een rijpad van 42 cm. Zaaimachines hebben een werkbreedte van 4,5 meter.

De laatste jaren is op verschillende plaatsen geëxperimenteerd met vier dubbele rijen, het zogenaamde duplo-zaaien. De afstand tussen de rijen varieert dan van 5 tot 8 cm.

Gewasbescherming

Onkruidbestrijding

De onkruidbestrijding bij zaauijen vraagt veel aandacht. Omdat een uieplant in de beginfase traag groeit en weinig blad produceert blijft het gewas lang open. Het onkruid kan zich daardoor goed en snel ontwikkelen. Bij het huidige zaaisysteem is een volledig mechanische of een combinatie van mechanische en chemische onkruidbestrijding moei-

lijk uit te voeren. Bij de chemische onkruidbestrijding zijn meerdere bespuitingen met diverse middelen nodig.

Bespuitingen vóór opkomst

In de periode kort na het zaaien tot ongeveer een week voor de opkomst kunt u spuiten met propachloor en pendimethalin ofwel Stomp.

De dosering van propachloor bedraagt 8 liter per ha. Dit middel is niet toegestaan in waterwingebieden. De geadviseerde hoeveelheid Stomp bedraagt 2,5 tot 3,25 liter per ha, afhankelijk van de zwaarte van de grond.

Zowel propachloor als Stomp kent beperkingen bij de bestrijding van diverse onkruidsoorten. Een combinatie van beide middelen levert een breder werkingsspectrum. Per ha is een mengsel nodig van 4 liter propachloor en 1,25 tot 1,75 liter Stomp. Op zeer lichte gronden (minder dan 15% afslibbaar) moet u een lagere dosering van het middel Stomp gebruiken. Bij zeer ondiepe zaai of veel neerslag na de toepassing kan Stomp verantwoordelijk zijn voor gewasbeschadiging. Daarom moet Stomp pas worden toegepast als het zaad gekiemd is.

Ondanks de toepassing van bodemherbiciden kan er bij de opkomst van het gewas toch nog onkruid zijn. Een correctie met glyfosaat, glufosinaat-ammonium of paraquat is mogelijk tot één à twee dagen voor de opkomst van het gewas. Tot vlak voor de opkomst kan diquat worden ingezet.

Bespuitingen na opkomst

Vanaf een gewaslengte van 6 cm kunt u op onkruidvrije grond een bespuiting uitvoeren met 8 liter propachloor of 4-6 liter chloorproflam (chloor IPC). In de praktijk komt in dit eindstadium onkruidvrije grond echter nauwelijks voor. Om die reden vindt dan in dit gewasstadium een bespuiting plaats met een mengsel van propachloor en difenoxuron (Lironion). Het ontwikkelingsstadium van het gewas en het onkruid bepaalt de dosering en het tijdstip van de bespuitingen.

Gebruik bij alle bespuitingen na opkomst minimaal 400 liter water en spuit met een vrij grove druppel.

- *Kramstadium van de uien.* Bestrijd doorkomend onkruid met een mengsel van 2 liter propachloor en 0,5 kg Lironion.

- *Eerste echte pijpje 2-3 cm.* Zet op doorkomend onkruid eveneens het mengsel van 2 liter propachloor en 0,5 kg Lironion in. Voer de dosering op tot 4 liter propachloor plus 1 kg Lironion op onkruiden. Voeg 0,5 liter Exell toe in het kiembladstadium.

- *Gewaslengte van 6 cm (tweede echte pijpje komt door).* Bestrijd onkruid in het bladstadium van 2-4 cm met 3,5 kg Lironion plus 0,5 liter Exell.

- Is er sprake van groter onkruid, dan kan alleen in een zeer goed afgehard gewas bestrijding plaatsvinden met 5 kg Lironion plus 5 liter minerale olie.

In de praktijk is gebleken dat bovengenoemde werkwijze met lage doseringen geen problemen voor de onkruidbestrijding hoeft op te leveren.

Waarschijnlijk is er met ingang van 1994 geen Lironion meer beschikbaar. Uit de proeven blijken bentazon (Basagran) en ioxynil (Certrol, Actril) alternatieven voor Lironion te zijn. Een advies over de toepassing van deze middelen in combinatie met een bodemherbicide is momenteel in voorbereiding. Als noodmaatregel kunt u op sterk vervuilde percelen met een gewaslengte van 12-15 cm bij een sterk afgehard gewas bentazon of ioxynil inzetten.

Bestrijding van grasachtigen is mogelijk met:

- sethoxydim (Fervinal) 1-3 liter
- cycloxydim (Focus Plus) 3-6 liter
- carbeetamide (Legurame) 5-7 liter

Spuit in minimaal 400 liter water met een vrij grove druppel.

Ziekten en plagen

In uien komen verschillende ziekten en plagen voor, die de kwaliteit nadelig kunnen beïnvloeden.

Ziekten

- Stengelaaltjes en witrot
- Omdat deze bodemgebonden ziekteverwekkers

kers niet afdoende kunnen worden bestreden, moet u op besmette percelen geen uien telen. Op percelen met een lichte besmetting met witrot wordt soms procymidon (Sumisclax) gebruikt. Deze behandeling geeft een beperkte bescherming. Uitwijken naar een ander (witrotvrij) perceel is goedkoper.

• Loofschimmels

De belangrijkste loofschimmels zijn: *Botrytis squamosa* (bladvlekkenziekte) en *Peronospora destructor* (valse meeldauw).

De aantasting door *Botrytis squamosa* veroorzaakt kleine, geel-witte en ingezonken vlekjes op het blad. Onder gunstige omstandigheden kan de ziekte zich snel uitbreiden. Bij een vroege aantasting worden produktie en kwaliteit nadelig beïnvloed. Bij een latere aantasting zal het gewas voortijdig afsterven. Ook zal de opname van het antispruitmiddel trager gaan.

U kunt de ziekte voorkomen door preventief te spuiten. De middelen die hiervoor in aanmerking komen, zijn: Daconil-M, Ronilan-M, Ronilan Speciaal, Allure en Calidan. Vanaf het moment dat de rijen elkaar raken, moet u om de zeven tot tien dagen een bespuiting uitvoeren. In 1988 is een onderzoek gestart naar een geleide bestrijding van de bladvlekkenziekte. Verwacht wordt, dat het aantal bespuitingen met 40-45% kan afnemen.

Valse meeldauw kwam een groot aantal jaren nauwelijks voor in Nederland, maar de laatste jaren wordt een sterke uitbreiding waargenomen. Deze schimmel is te herkennen aan de lichtgroene vlekken op de bladeren. Na enige tijd ontwikkelen zich op de vlekken donkere puntjes, de zogenaamde zwartschimmels. Het gewas kan worden geïnfecteerd door bijvoorbeeld plantuien. De bestrijding dient een preventief karakter te hebben. De middelen die u inzet voor de bestrijding van bladvlekkenziekte bestrijden valse meeldauw niet of onvoldoende. Voor de bestrijding daarvan komen in aanmerking: zineb, maneb, maneb/zineb en mancozeb. Deze middelen kunt u toevoegen aan de middelen tegen bladvlekkenziekte tot een hoeveelheid die overeenkomt met 3 kg maneb, zineb of maneb/zineb.

• Kiemschimmels en koprot

Kiemschimmels komen op het zaad en in de grond voor, en kunnen de kiemplantjes aantasten. Ook kan het zaad besmet zijn met *Botrytis aclada*, de veroorzaker van koprot. Een zaadbehandeling met 4 gram AAtopam-N per kg zaad is afdoende. De zaadleveranciers verzorgen deze behandeling.

Plagen

• Preimot

Het grijs-witte rupsje van de preimot vreet aan de binnenzijde van het blad het groene bladmoes weg. Hierdoor ontstaan 'venstertjes' in het blad. Latere generaties kunnen ook de bol aanvreten. Zodra u deze zogenaamde venstervraat waarneemt, voert u een bestrijding uit met parathion of een synthetische pyrethroïde in 400 liter water.

• Trips

Aantasting door trips treedt vooral op tijdens droge, warme perioden. Er ontstaan dan kleine, zilverschachtige vlekjes in de lengterichting van het blad. De schade is waar te nemen aan de onderkant van een geknikt blad. Ook in het hart kunt u deze 'onweersbeestjes' aantreffen.

Signaleert u aantasting, voer dan een bespuiting uit met een synthetische pyrethroïde. Als u 's avonds spuit, met 400-500 liter water per ha met een grove druppel, vergroot u het effect.

• Uievlieg

De made van de uievlieg vreet zich via de voet van de jonge plant een weg naar binnen. De aangetaste planten sterven af. Latere generaties vreten de bol aan. Bestrijding is mogelijk door middel van de steriele-insekten-techniek (SIT), maar deze biologische methode is slechts in enkele regio's van ons land toepasbaar.

Chemische bestrijding is mogelijk via een zaadbehandeling met benfuracarb (Oncol), maar alleen gespecialiseerde bedrijven mogen deze coating uitvoeren. In die coating wordt ook het middel AAtopam-N tegen kiemschimmels en koprot verwerkt.

In 1993 is ook Promet toegelaten.

Toepassing van een antispruitmiddel

Uien worden meestal bewaard in een luchtgekoelde opslagplaats. Om kwaliteitsuien te kunnen afleveren na een lange bewaarperiode, is een antispruitmiddel noodzakelijk. U kunt kiezen uit Allirem of Royal MH30. De dosering van Allirem bedraagt 8 tot 10 liter per ha, die van Royal MH30 9 tot 12,5 liter. De benodigde hoeveelheid water bedraagt circa 500 liter per ha.

Het tijdstip van toediening en de gezondheidstoestand van het loof op het moment van spuiten zijn bepalend voor het effect. Voer de bespuiting uit als de eerste planten gaan strijken; het loof moet nog vitaal zijn. Als aan deze voorwaarden wordt voldaan, volstaat de laagste dosering. Is het gewas al verder gestreken of is de vitaliteit van het loof minder, gebruik dan de hogere dosering en voeg een uitvloeier toe.

Oogsten

Zowel tijdig rooien als snel inschuren is noodzakelijk voor het behoud van de kwaliteit. Op een perceel met een regelmatige stand en een voldoende standdichtheid strijkt het gewas in vrij korte tijd volledig. Het loof sterft daarna verder af en ook de buitenste vliezen van de bol gaan verkleuren. Als in een dergelijk gewas 50% van de loofmassa is afgestorven, is het gewenste oogsttijdstip aangebroken. Later oogsten geeft een grotere kans op kwaliteitsverlies.

Bij de oogst van uien onderscheiden we de volgende handelingen: de loofverwijdering, het rooien, en het rapen en inschuren. Voor alle geldt, dat ze onder droge omstandigheden moeten plaatsvinden. Loofverwijdering in een nat gewas levert onvoldoende maaresultaat en veel versmering op. Rooien en rapen onder vochtige omstandigheden geeft eveneens veel versmering en daardoor kleurverlies.

Bij het loofmaaien moet de hals onbescha-

digd blijven; de bladinplanting moet nog zichtbaar zijn.

Om bij het rooien produktbeschadiging te voorkomen, dienen de rijsnelheid en de snelheid van de zeefkettingen op elkaar afgestemd te zijn. Ook het aanbrengen van beschermingsmateriaal kan beschadigingen voorkomen.

Direct of kort na het rooien moet het produkt worden ingeschuurd. Een langere velddroogperiode geeft meer kans op kwaliteitsverlies. Bij een velddroogperiode van slechts enkele dagen kan verwerking ontstaan. Deze snelle oogstmethode kan alleen toegepast worden als de ventilator(en) en de luchtverhitter(s) voldoende capaciteit hebben.

Drogen en bewaren

Bij de snelle oogstmethode bevatten de uien na het inschuren nog vrij veel overtollig vocht. Om het produkt op een verantwoorde manier te kunnen drogen, dient aan de volgende voorwaarden te worden voldaan:

- De ventilator moet een capaciteit hebben van 150 m³ lucht per m³ produkt per uur, bij een tegendruk van 300 Pa (30 mm wk).
- De warmtebron moet de lucht constant, dus zowel overdag als 's nachts, tot 30°C kunnen verwarmen.
- De inlaat-, spleet- en uitlaatoreningen dienen volledig op elkaar afgestemd te zijn.
- De storthoogte bij inbreng mag maximaal 3,25 m bedragen.

Direct na het inschuren moet het drogen beginnen, waarbij de temperatuur van de drooglucht constant 30°C bedraagt. Dit droogproces gaat door tot de uien absoluut droog zijn, dus tot ook de hals goed ingedroogd is. Dat controleert u door de hals tussen duim en wijsvinger te wrijven, waarbij hij dan niet meer mag rollen. Vanaf dat moment kan het nadrogen beginnen.

Een effectieve manier van nadrogen is de zogenaamde 0,5°C-methode: de produkttemperatuur daalt elke dag met 0,5°C tot de gemiddelde etmaaltemperatuur is bereikt. Om deze methode met succes te kunnen toepas-

sen, moet u uiteraard over de nodige meet- en regeltechniek kunnen beschikken.

Aan het einde van deze nadroogfase is het produkt echt goed droog. Dan is het zaak om het produkt ook droog te houden en de bewaartemperatuur geleidelijk te verlagen. De gemiddelde etmaaltemperatuur speelt bij die verlaging een grote rol. Bij de bewaring is een lage temperatuur van belang, maar het constant droog houden van de partij is van groter belang.

Contracten

Contracten spelen bij de handel in uien een belangrijke rol, in mindere mate ook bij de teelt van uien. Zowel voor de teelt van zaai- uien op contractbasis als voor de in- en ver-

koop van dit produkt zijn bindende voorwaarden opgesteld. In deze Algemene Voorwaarden (AVZ) zijn de rechten en plichten van partijen vastgelegd. Mochten zich geschillen voordoen, dan kan een beroep op de arbitragecommissie worden gedaan.

In de praktijk wordt echter nog te weinig zaken gedaan op basis van deze voorwaarden, waardoor u in zo'n situatie dus niet kunt terugvallen op arbitrage. Voorkom of beperk eventuele problemen dan ook zoveel mogelijk door teelt- en koopcontracten uitsluitend aan te gaan op basis van de AVZ.

Ook is het mogelijk om in het contract een regel op te nemen over de inschakeling van een deskundige bij onenigheid. Voorwaarde is dan wel dat de partijen de uitslag als bindend beschouwen.