



Teelthandleiding zaaiuien

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.
Business-unit AGV
2003

© 2003 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector AGV

Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 - 29 11 11
Fax : 0320 - 23 04 79
E-mail : infoagv.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.dlo.nl

Inhoudsopgave

	pagina
1 ONTWIKKELING EN GROEI VAN ZAAIUIEN	6
1.1 Ontwikkeling	6
1.2 Bolvorming	6
1.2.1 Strijken	7
1.2.2 Spruitrust	7
1.2.3 Bloei	8
1.3 Groei	8
1.4 Sorteringsverhouding	8
2 GROND	9
2.1 Perceelskeuze	9
2.2 Vruchtwisseling	9
2.3 Grondbewerking	10
3 BEMESTING	11
3.1 Stikstof	12
3.2 Fosfaat	12
3.3 Kali	12
3.4 Mangaan	13
4 RASSENKEUZE	13
5 ZAAD EN ZAAIEN	14
5.1 Zaad	14
5.2 Zaaizaadhoeveelheid	14
5.3 Zaaimethode	15
5.4 Zaaidiepte	15
5.5 Rijenafstanden	15
6 ONKRUIDBESTRIJDING	16
6.1 Niet-chemische onkruidbestrijding.	16
6.1.1 Eggen	16
6.1.2 Schoffelen	17
6.1.3 Branden	17
6.2 Chemische onkruidbestrijding	17
7 ZIEKTEN EN PLAGEN	19
7.1 Aaltjes	19
7.1.1 Stengelaaltjes (<i>Ditylenchus dipsaci</i>)	19
7.2 Insecten	19
7.2.1 Preimot (<i>Acrolepiopsis assectella</i>)	19
7.2.2 Tabakstrips (<i>Thrips tabaci</i>)	20
7.2.3 Uieboorsnuitkever (<i>Ceuthorhynchus suturalis</i>)	20
7.2.4 Uiemineervlieg (<i>Liriomyza cepae</i>)	21
7.2.5 Uievlieg (<i>Delia antiqua</i>)	21
8 SCHIMMELS	22
8.1 Kiemschimmels	22
8.2 Loofschimmels	22

8.2.1	Bladvlekkenziekte (<i>Botrytis squamosa</i> Walker)	22
8.2.2	Valse meeldauw (<i>Peronospora destructor</i>)	23
8.2.3	Papiervlekkenziekte (<i>Phytophthora porri</i>)	24
8.2.4	Purpervlekkenziekte (<i>Alternaria porri</i>)	25
8.2.5	Stemphylium (<i>Stemphylium botryosum</i> of <i>Pleospora herbarum</i>)	25
8.3	Schimmels die ook bol of plant aantasten	25
8.3.1	<i>Fusarium</i> (<i>Fusarium oxysporum f.sp. cepae</i>)	25
8.3.2	Koprot (<i>Botrytis allii</i> of <i>Botrytis aclada</i>)	26
8.3.3	<i>Penicillium</i> (<i>Penicillium cyclopium</i>)	26
8.3.4	Witrot (<i>Sclerotium cepivorum</i>)	27
9	SPRUITREMMING	27
10	OOGST	28
10.1	Loofverwijdering	29
10.2	Rooien	29
10.3	Rooimachines	29
10.3.1	Rooimachines met beitelscharen.	29
10.3.2	Rooimachines met een aangedreven vierkante roostaaf.	30
10.3.3	Schijvenrooiers.	30
10.4	Het oprapen	30
10.5	Inschuren	31
11	DROGEN EN BEWAREN	31
11.1	Bewaarmethoden	31
11.2	Het drogen	32
11.3	Het koelen en bewaren	32
11.4	Engelse methode	33
11.5	Bewaring	34
12	AFLEVEREN	34
12.1	Afstaarten	34
12.2	Kwaliteitsvoorschriften	35
12.2.1	Minimumeisen	35
12.2.2	Klasse I.	35
12.2.3	Klasse II.	35
12.2.4	Klasse III.	36
12.2.5	Toelichting op kwaliteitsvoorschriften	36
12.3	Sorteringsvoorschriften	36
12.4	Tolerantievoorschriften	36
12.5	Verpakkingsvoorschriften	37
12.5.1	Verpakking.	37
12.5.2	Aanduiding.	37
13	TEELT VAN WINTERUIEN	37
13.1	Perceelskeuze	38
13.2	Grondbewerking	38
13.3	Rassenkeuze	38
13.4	Zaaien	38
13.4.1	Zaaizaadhoeveelheid.	38
13.4.2	Rijenafstanden.	38
13.5	Bemesting	38
13.6	Ziekten en plagen	39
13.6.1	Bladvlekkenziekte (<i>Botrytis squamosa</i>)	39
13.6.2	Koprot (<i>Botrytis aclada</i>)	39

13.6.3	Made uievlieg (<i>Hylemia antiqua</i>)	39
13.6.4	Valse meeldauw (<i>Peronospora destructor</i>)	39
13.7	Onkruidbestrijding	39

1 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.

1.1 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. Onder bepaalde omstandigheden kunnen uien echter reeds in het eerste jaar bloeien. Om deze reden zal ook de bloei hier behandeld worden.

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

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. Voor in Nederland geteelde rassen bedraagt de minimum daglengte 16 uur. Deze daglengte wordt gemiddeld rond 21 mei bereikt. 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 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. 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 groeiomstandigheden, kunnen echter bij niet al te vroege zaai, gemakkelijk dikhalzen ontstaan.

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.

1.2.1 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.

1.2.2 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 temperaturen 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 bewaarruimte 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

1.2.3 Bloei

In sommige jaren kan een aantal uien in een gewas een bloeistengel vormen, wat ongewenst is uit oogpunt van opbrengst, kwaliteit, 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.

1.3 Groei

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 uienplant 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 verschijningssnelheid 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 verschijningssnelheid van de bladeren als de tragere ontwikkelingssnelheid.

1.4 Sorteringsverhouding

De sorteringsverhouding wordt bepaald door het gemiddeld bolgewicht.

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 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.

2 Grond

2.1 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 stof voorziening 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 zavelgronden.

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.

2.2 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 uiegewas 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 zomertarwe.

2.3 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 productiemiddel 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 zaaibedbereiding de trekkerwielen te diep insporen. Op niet slempgevoelige gronden kunnen tijdens een vorstperiode onvolkomenheden, ontstaan bij het ploegen, worden gecorrigeerd.

De zaaibedbereiding 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 zaaibed 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 bereden 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 zaaibed 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 zaaibed. 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 zaaibedbereiding. 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 zaaibed 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 verkrumelen. Een te fijn verkrumeld zaaibed op dit type gronden geeft een vergroot risico op verslamping van het zaaibed of korstvorming.

3 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.

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.

3.1 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-mineraalvoorraad 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 productie 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 gewaslengte van 10 cm, echter nooit later dan 1 juni. Op lichte 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 afgestemd op de behoefte en de stikstof mineralisatie niet buiten proportie is, laten uien een stikstofarm profiel in de laag 0-60 cm achter.

3.2 Fosfaat

In verband met de goede fosfaattoestand van onze gronden komt bij uien zelden fosfaatgebrek voor. De hoogte van de gift is afhankelijk van het Pw-getal. Een tekort aan fosfaat kan aanleiding zijn tot een vertraagde afrijping.

3.3 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. Als kort voor het zaaien de kali moet worden toegediend, moet de voorkeur worden gegeven aan chloorarme kalimeststof.

3.4 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.

4 Rassenkeuze

Vrijwel het gehele huidige rassenpakket in Nederland bestaat uit hybriderassen. De overige rassen zijn zaadvaste selecties van het rastype Rijsburger. De hybriden zijn voornamelijk kruisingen van ouderlijnen van het Rijsburger-type onderling. In enkele gevallen zijn de hybriden kruisingen van ouderlijnen van een Rijsburger-type met een ouderlijn van een niet Rijsburger-type.

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

Vroegrijpheid (een waarderingscijfer voor de oogstrijpheid), bewaarrendement (percentage gezonde uien na bewaring), huidvastheid (een maat voor het percentage kale uien), hardheid en natuurlijke spruitrust zijn hierbij belangrijke raskenmerken. Al deze raskenmerken worden uitgedrukt als verhoudingscijfers ten opzichte van het gemiddelde van de aanbevolen rassen. Op grond van hun raseigenschappen kunnen 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. De rassen voor directe afzet en bewaring zijn door hun goede huidvastheid geschikt voor lange bewaring, maar zijn later oogstrijp

dan de groep van directe afzet.

De huidige rassen bezitten nauwelijks resistenties tegen bladschimmels zoals valse meeldauw en bladvlekkenziekte. Er is een rassenlijst beschikbaar voor zowel de teelt van uien onder gangbare als onder biologische omstandigheden.

5 Zaad en zaaien

5.1 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 geoogste 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 koprotschimmel, kiem- en bodemschimmels en de made van de uievlieg.

5.2 Zaaizaadhoeveelheid

Bij de bepaling van de zaaizaadhoeveelheid spelen 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 zaai-bed, 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.

5.3 Zaaimethode

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.

5.4 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 zaai-bed 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.

5.5 Rijenafstanden

Uien worden in het algemeen geteeld in een rijpadensysteem waarbij in een bed van 150 cm vijf rijen op 27 cm van elkaar worden gezaaid. 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 rijafstand, 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.

6 Onkruidbestrijding

De ui is een gewas met een trage beginontwikkeling en vormt 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 perceelsomstandigheden.

In de teelt zijn wortelonkruiden en aardappelopslagplanten 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 regelmatig, 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.

6.1 Niet-chemische onkruidbestrijding.

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

6.1.1 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 verslechte 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.

6.1.2 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 ui 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.

6.1.3 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 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.

6.2 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 gewas. In de voor-opkomstfase zijn zowel toegelaten bodemschimmels als contactherbiciden te gebruiken. De toepassing van een bodemherbicide en een eventuele voor-opkomstbespuiting met een contactherbicide zijn onvoldoende voor de volledige onkruidbestrijding gedurende het groeiseizoen. Na opkomst van het gewas moeten meestal nog enkele onkruidbestrijdingen plaatsvinden. Bij deze bespuitingen speelt het gewasstadium een belangrijke rol. Onlangs is een nieuwe methode van onkruidbestrijding geïntroduceerd nl. MLHD (Minimum Letale Herbicide Doseringsmethode). Hiermee kan de laagst mogelijke dosering van een onkruidbestrijdingsmiddel worden

bepaald die nodig is om de aanwezige onkruiden te bestrijden. Deze methode is alleen geschikt voor herbiciden die de fotosynthese remmen. Na een gewasbehandeling kan na twee dagen het effect op het onkruid worden gemeten. Wanneer het effect onvoldoende is kan een nieuwe bespuiting vrij snel na de laatste plaatsvinden. Omdat de toelating van chemische middel regelmatig verandert wordt hierop niet verder ingegaan.

7 Ziekten en plagen

7.1 Aaltjes

7.1.1 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, slaboon, 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 wordt toegepast.

7.2 Insecten

7.2.1 Preimot (*Acrolepiopsis assectella*)

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 productie wordt belemmerd. De tweede generatie beperkt zijn vreterij 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.

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 late aantasting dient bij de middelenkeuze rekening gehouden te worden met de voorgeschreven veiligheidstermijn van de desbetreffende middelen. De bestrijding kan eventueel uitgevoerd worden in combinatie met die tegen loofschimmels.

7.2.2 Tabakstrips (*Thrips tabaci*)

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 cellagen 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.

7.2.3 Uieboorsnuitkever (*Ceuthorrhynchus suturalis*)

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 afgefallen 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 verkleuren, 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 1 generatie per jaar.

7.2.4 Uiemineervlieg (*Liriomyza cepae*)

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 uit komen 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.

7.2.5 Uievlieg (*Delia antiqua*)

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 uienplant 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 uiengewas kan één made meerdere planten op rij vernietigen. In grotere afstervende uienplanten 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". 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.

8 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 bladvlekkenziekte en valse meeldauw, daarnaast zijn bekend papiervlekkenziekte, purpervlekkenziekte en *Stemphylium*. Schimmels die ook de plant of bol aantasten zijn koprot, witrot en *Fusarium*.

8.1 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.

8.2 Loofschimmels

8.2.1 Bladvlekkenziekte (*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), zodat 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 wél 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. 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 praktijkadvisering 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).

8.2.2 Valse meeldauw (*Peronospora destructor*)

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 öosporen (rustsporen), die jarenlang in de grond levenskrachtig kunnen zijn. Het belang van deze mogelijke infectiebronnen wordt gering geacht, maar met name besmetting via öosporen 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% opbrengstderving) 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% lag bij temperaturen tussen 4 en 24°C, de temperatuur de voorafgaande dag gemiddeld geringer dan 23°C was en de afgelopen 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.

8.2.3 Papiervlekkenziekte (*Phytophthora porri*)

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 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 ziekte-ontwikkeling.

Het is nog onduidelijk of de stam(men) die uit prei worden geïsoleerd de ui kunnen aantasten.

8.2.4 Purpervlekkenziekte (*Alternaria porri*)

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 oranjeleukige 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.

8.2.5 Stemphylium (*Stemphylium botryosum* of *Pleospora herbarum*)

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 voorkómen van invalspoorten voor de ziekte (vlekken veroorzaakt door een ander ziekten) vermindert de kans op *Stemphylium*.

8.3 Schimmels die ook bol of plant aantasten

8.3.1 *Fusarium* (*Fusarium oxysporum f.sp. cepae*)

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 kunnen 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.

8.3.2 Koprot (*Botrytis allii* of *Botrytis aclada*)

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 wordt deze infectiebron 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 de 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.

8.3.3 *Penicillium* (*Penicillium cyclopium*)

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

8.3.4 Witrot (*Sclerotium cepivorum*)

Witrot wordt veroorzaakt door een schimmel die in de grond lange tijd levensvatbaar aanwezig kan blijven in de vorm van sclerotiën. 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 sclerotiën kiemen als reactie op bepaalde stoffen die door de wortels worden afgescheiden. Vast staat dat zwavelverbindingen (diallyl disulfide) hierbij een belangrijke rol spelen. Echter, ook de temperatuur is niet onbelangrijk: wanneer lage temperaturen volgen op een lange periode met hoge temperaturen (bijvoorbeeld in de herfst) zullen de sclerotiën 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 sclerotiën, 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 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. Rotatie biedt gezien de lange levensduur eveneens weinig praktisch perspectief. Voorkomen zal daarom moeten worden dat gezonde percelen besmet worden. Bovendien moet de teelt van Allium-gewassen (ui, knoflook, sjalot, bieslook en prei) op besmette percelen worden afgeraden.

9 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.

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. 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 loofschimmels. Het middel zal dan in onvoldoende mate naar de bolbasis worden getransporteerd. Ook percelen met een onregelmatig afrijpingspatroon, bijvoorbeeld ten

gevolge van tweewassigheid, komen niet in aanmerking voor een behandeling. Het is vanzelfsprekend dat het niet toepassen van een antispuitmiddel de periode waarin het product kan worden verhandeld aanzienlijk verkort.

10 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 rassen met een betere vroegrijpheid. Daarnaast hebben aan de vervroeging van de oogst de verbeterde inzichten en mogelijkheden om een vroeger product effectief te kunnen drogen, bijgedragen.

Op percelen met een voldoende standdichtheid en een regelmatige gewasontwikkeling zal het uienloof 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 begonnen. 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.

10.1 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 bewaarruimte en zal het product met minder energie gedroogd kunnen worden.

2. Uien, die nog over het totale loofpakket beschikken, zijn moeilijk in en uit de bewaarruimte 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 voorzien. Hiermee wordt voorkomen dat het afgemaaide loof als een natte massa in het zwad terecht komt.

Men dient zicht 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 product wordt gerooid.

10.2 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). Droging 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. Bij erg zonnig weer kan zonnebrand op de uien ontstaan. 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.

10.3 Rooimachines

De uien kunnen worden gerooid door rooiers met beitelscharen of rooiers voorzien van een aangedreven roostaaf. 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 ook steeds kluiten tussen het gerooide product zo veel mogelijk worden vermeden.

10.3.1 Rooimachines met beitelscharen.

Deze rooimachines 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.

10.3.2 Rooimachines 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.

10.3.3 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.

10.4 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 uienscharen 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). 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 meerrijdende wagens verdient sterke aanbeveling. Spijlen van zeefkettingen dienen bekleed te zijn.

10.5 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 moet 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 overschreden te worden. Tegenwoordig worden uien steeds meer in kubsisten bewaard.

11 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.

11.1 Bewaarmethoden

De bewaring van uien vindt plaats in bewaarplaatsen voorzien van buitenluchtkoeling al of niet gecombineerd met een mechanische koeling. De meeste uien worden in Nederland gekoeld met buitenlucht. Worden uien lang bewaard dan zijn de bewaarplaatsen veelal uitgerust met mechanische koeling. Als de uien voor late aflevering (april/mei) moeten worden bewaard, is een constante bewaartemperatuur 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. 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 product sneller terug loopt. Bovendien ondervindt tijdens een langdurige vorstperiode het afleveren meestal moeilijkheden.

Bij iedere bewaarmethode moet een onderscheid worden gemaakt tussen het drogen enerzijds en het

koelen en bewaren anderzijds:

11.2 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 procentstadium 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 m³ lucht per m³ 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 opwarm lucht, des te trager de droging!

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

Samenvattend zijn voor een goede en snelle droging een aantal factoren belangrijk:

1. voldoende ventilatiecapaciteit
2. voldoende verhittingscapaciteit om de lucht op te warmen
3. direct na inschuren beginnen met lucht van 25-30 °C en continu blijven drogen totdat de temperatuur van de ingaande lucht gelijk is aan de temperatuur van de uitgaande lucht.

11.3 Het koelen en bewaren

Na droging bevat het product 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 voorkómen 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 product 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 producttemperatuur 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. 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.

Volgens deze methode zal omstreeks week 44 (begin november) met de '0,5°C per dag-methode' de gemiddelde etmaal temperatuur van de buitenlucht zijn bereikt. Om het bijbehorende ventilatieproces goed uit te kunnen voeren, zijn naast de reeds aangegeven temperatuurvoelers, een product- en minimumthermostaat of een differentiaal- en minimumthermostaat nodig.

11.4 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 product 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 temperatuurdaling met 2°C per week tot de gewenste bewaartemperatuur.

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.

11.5 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 temperatuurverlaging 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 product 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. 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.

12 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.

12.1 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 rollen-afstaartmachine. 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 grotendeels waarneembaar nadat het product is afgeleverd. Dit kan tot gevolg hebben dat, vooral als het afgestaarte product nog enige tijd wordt opgeslagen, de kwaliteit te wensen overlaat.

12.2 Kwaliteitsvoorschriften

12.2.1 Minimumeisen

De uien moeten intact, gezond, voldoende droog voor het beoogde doel en voldoende vast zijn. Het product 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 product nog in goede staat moet zijn op de plaats van bestemming. De uien worden onderverdeeld in de volgende klassen:

12.2.2 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 verwerking 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.

12.2.3 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.

12.2.4 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 voor zover deze de houdbaarheid niet nadelig beïnvloeden. Eveneens toegestaan is verwerking onder voorwaarde dat het laatste perkamentachtige vlies, dat het vruchtvlees beschermt, niet is aangetast.

12.2.5 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 product uien niet gehanteerd. Alle uien die niet voldoen aan de voor klasse II gestelde eisen, worden als industrie-uien verhandeld.

12.3 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.

12.4 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.

12.5 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.

12.5.1 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 product 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.

12.5.2 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.
 -

13 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 product op de markt te brengen. Voor opslag zijn winteruien ongeschikt. De met winteruien gezaaide oppervlakte is 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 dichtslepen van de grond.

13.1 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.

13.2 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.

13.3 Rassenkeuze

De keuze van het te telen ras is vrij beperkt. Voor rassenkeuze zie www.uiteenteelt.nl/zaaiuien.html.

13.4 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.

13.4.1 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.

13.4.2 Rijenafstanden.

In verband met de toe te passen oogstmethodek 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.

13.5 Bemesting

De bemesting komt voor 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.

13.6 Ziekten en plagen

13.6.1 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.

13.6.2 Koprot (*Botrytis aclada*)

Voor de bestrijding van de koprotschimmel dient het zaad te zijn ontsmet. De schimmel kan wegval van jonge uienplanten veroorzaken. Aantasting is te herkennen aan het vóórkomen van een grauw-grijs schimmelmanchet op de plant op de scheiding van lucht en grond.

13.6.3 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 granulaten tijdens het zaaien.

13.6.4 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.

13.7 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. Doordat de toelating van chemisch middelen regelmatig verandert wordt hierop niet ingegaan.

