

Teelt van zaaluien is eerder verschenen als no. 16 in de serie teeltbeschrijvingen van het Consulentschap in Algemene Dienst voor de Groenteteelt in de Vollegrond in Nederland te Alkmaar.

1e druk - januari 1971

2e druk - augustus 1974

3e druk - juni 1977

Het PAGV en de SNUIF stellen zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruikmaking van de gegevens uit deze teelthandleiding.

**PROEFSTATION VOOR DE AKKERBOUW EN DE GROENTETEELT
IN DE VOLLEGROND (PAGV), LELYSTAD - ALKMAAR**

Teelthandleiding nr. 2, juni 1977 (derde druk)

Prijs f 6,—

TEELT VAN ZAAIUIEN

Samenstelling: J. L. Koert, adj. directeur SNUIF en
ing. Tj. Buishand, afd. Teelt PAGV

Redactie: Ing. J. P. Koomen

Met bijdragen van medewerkers Stichting Nederlandse Uien-Federatie (SNUIF):

- C. de Geus - werkgebied Noord-Holland, Noorden des Lands
en IJsselmeerpolders (tel. 02260 - 4460)
- D. Hoek - werkgebied Zuid-Holland (tel. 01870 - 2802)
- Ing. D. Hooghiemstra - werkgebied Noord-Brabant en Zeeland
(tel. 01641 - 2480)

Voorts werd medewerking verleend door:

- Ing. M. v. d. Ham - economie (PAGV)
- Ing. J. A. Schoneveld - arbeidsrationalisatie (PAGV)
- P. Vrijmoed - documentatie (PAGV)

Produktschap voor Groenten en Fruit, afd. Statistiek te Den Haag

Kantoor SNUIF: Hoflaan 34 - Postbus 68 - Middelharnis - tel. 01870 - 2307

Kantoren PAGV: Edelhertweg 1 - Lelystad - tel. 03200 - 22714;
Olympiaweg 16 - Alkmaar - tel. 072 - 111944

405551

INHOUD

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ALGEMEEN | 1 |
| Familie - plantkundige eigenschappen - oppervlakte en teeltgebieden - EEG - productie en invoer - afzet en produktiewaarde. | |
| GROND | 8 |
| Samenstelling - grondbewerking - vruchtwisseling. | |
| BEMESTING | 10 |
| Stikstof - fosfaat - kali - mangaan. | |
| RASSEN | 12 |
| Rassen voor vroege levering - rassen voor directe afzet of bewaring. | |
| ZAAIEN | 16 |
| Zaad - hoeveelheid zaad - zaaimethode - zaaidiepte - rijenafstanden. | |
| ONKRUIDBESTRIJDING | 20 |
| Besputtingen vanaf zaaien tot een week voor opkomst - besputtingen met een contactmiddel kort voor opkomst - spuitschema na de opkomst. | |
| ZIEKTEN EN PLAGEN | 22 |
| Bladvlekkenziekte - kiemschimmels - koprot - made van de uievlieg - mineervlieg - preimot - stengelaaltjes - trips - uieboorsnuitkever - valse meeldauw - witrot. | |
| OOGST | 28 |
| Verwijderen van het loof - tijdstip van rooien - machinaal rooien - velddrogen en oprapen - oogsten in één werkgang - transport - opbrengst. | |
| BEWARING | 35 |
| Bewaarsystemen - vullen van de bewaar ruimte - wijze van opslag - drogen - bewaren - bewaarverliezen - spuitremming. | |
| AFLEVEREN | 42 |
| Afstaarten - kwaliteitsvoorschriften - sorteringsvoorschriften - verpakkingsvoorschriften. | |
| ORGANISATIE EN ECONOMIE | 45 |
| Arbeidsbehoefte - saldoberekening. | |
| LITERATUUR | 50 |

ALGEMEEN

Binnen het gewas ui neemt de teelt van zaaiuien veruit de belangrijkste plaats in. De teelt komt voornamelijk voor op landbouwbedrijven en extensieve tuinbouwbedrijven. Naast zaaiuien kent men in Nederland de teelt van plantuien en picklers. De teelt van picklers komt veel met die van zaaiuien overeen, zij het dat deze gericht is op de winning van een fijnere ui (28-35 mm doorsnede). Hiervoor wordt uitgegaan van 30-35 kg zaad per ha. Een goed gewas picklers levert in augustus een veldgewas-opbrengst van 35-40 ton, waarvan ongeveer 25 ton in de maat 28-35 mm doorsnede. Picklers worden overwegend geteeld voor de verwerkende industrie. Per jaar wordt in ons land naar schatting 50-100 ha voor dit doel uitgezaaid. Algemeen wordt voor deze teeltwijze het ras Stuttgarter Riesen gebezigd. Verder wordt in ons land de teelt van zilveruien en sjalotten aangetroffen.

In dit boekje wordt alleen de teelt van zaaiuien beschreven. Bij de statistische gegevens was het echter niet altijd mogelijk om zaaiuien, plantuien en sjalotten te splitsen.

Familie

Zaaiuien behoren tot de familie der liliaceïen (Liliaceën). Het geslacht (*Allium*) is zeer groot en omvat meer dan 500 soorten. Tot de uigewassen die in Nederland bekend zijn, behoren onder andere :

| | | |
|-----------|---|--------------------------------|
| Gewone ui | — | <i>Allium cepa</i> L. |
| Parelui | — | <i>Allium ampeloprasum</i> L. |
| Sjalot | — | <i>Allium ascalonicum</i> L. |
| Knoflook | — | <i>Allium sativum</i> L. |
| Bieslook | — | <i>Allium schoenoprasum</i> L. |
| Prei | — | <i>Allium porrum</i> L. |

Het stamland van de ui is niet met zekerheid bekend. Wildvormen worden onder meer gevonden in Afghanistan en Toerkestan. Het is een zeer oud gewas, dat reeds bij de Egyptenaren bekend was. De sjalot schijnt afkomstig te zijn uit Israël, uit de omgeving van Askalon. *Allium*-soorten stonden in hoog aanzien en dienden zelfs als offer. Geen afbeeldingen van planten worden op Oud-Egyptische monumenten zo veelvuldig aangetroffen als soorten van het geslacht *Allium*, zowel zaaiuien als knoflook en sjalotten. In ons land wordt voor het eerst melding gemaakt van de teelt van uien aan het begin van de vijftiende eeuw.

Het geslacht *Allium* heeft 8 chromosomen in de geslachtscellen of een veelvoud daarvan. Bovengencemde uigewassen hebben 8 chromosomen, met uitzondering van prei, die er 16 heeft.

Plantkundige eigenschappen

Ui is een tweejarig gewas. In het eerste jaar wordt een bol gevormd, die voor zaadwinning kan worden bewaard. In het tweede jaar worden de bollen uitgeplant; ze vormen een bloemstengel, een bolvormige bloeiwijze en zaad. Door deze groeiwijze is het mogelijk een scherpe selectie op verschillende eigenschappen uit te voeren. Het is een overwegend kruisbestuivend gewas, hetgeen de veredeling langdurig en kostbaar maakt.

De ui heeft alleen bijwortels. De beworteling gaat tot 60 à 70 cm diepte, bij uitzondering tot 100 cm. In de laag van 0-20 cm komen ongeveer 75% van de wortels voor, tussen 20 en 50 cm 24%.

De ui(bol) is opgebouwd uit een aantal vlezige schubben en wordt omsloten door 2 à 4 droge „vellen”. Tijdens de groei is weinig neerslag en veel zon gewenst. De bol bevat veel suiker en een specifieke etherische olie die de typische uienmaak veroorzaakt. Het hoofdbestanddeel daarvan is disulphide ($C_6H_2 S_2$). Op grond van deze etherische olie zijn de uierassen te verdelen in scherpe, halfscherpe en zoete uien.

De kleurpigmenten uit de buitenste rokken (schubben) zijn rood, paarsrood en verschillende tinten geel. De zogenaamde witte ui (zilverui) behoort eveneens tot de soort *Allium cepa* L. De voedingswaarde per 100 gram vers gewicht is 47 Kcal. De samenstelling is als volgt:

- Calorieën leverende voedingsstoffen: 1 g eiwit; 0,3 g vet en 10 g koolhydraten.
- Mineralen: 30 mg Ca; 40 mg P; 0,5 mg Fe; 10 mg Na en 200 mg K.
- Vitaminen: 0,03 mg Thiamine (B1); 0,02 mg Riboflavine (B2); 0,2 mg Nicotinezuur. Aan Pyridoxine (B6) 0,125 mg (rauw) en 0,1 mg (gekookt) en aan Ascorbinezuur (C) 10 mg (rauw) en 5 mg (gekookt).

Oppervlakte en teeltgebieden

Tabel 1 geeft een overzicht van de oppervlakte zaaiuien per provincie. De belangrijkste provincie voor deze teelt is Zeeland met als centra Zeeuws-Vlaanderen, Walcheren en Schouwen-Duiveland. Ook op Zuid-Beveland en Tholen worden veel uien geteeld. In de IJsselmeerpolders breidt de teelt zich nog steeds uit. Momenteel staat de NOP in belangrikheid op de tweede plaats en in Oostelijk Flevoland vermeerderd de teelt zich spektakulair. In Zuid-Holland is de laatste jaren de oppervlakte vrijwel konstant gebleven. Goeree-Overflakkee is van oudsher een heel belangrijk teeltcentrum in Nederland. Mede in verband met ruilverkaveling en ontsluiting van de percelen zien we het areaal in Noord-Holland de laatste jaren steeds wat uitbreiden. In Noord-Brabant is het areaal de laatste jaren eveneens iets toegenomen. Ook in Limburg krijgt men belangstelling voor deze teelt. In Groningen geeft de uienteelt geen snelle uitbreiding te zien.

Tabel 1. Oppervlakte zaaiuien per provincie in ha.

| Provincie | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 |
|---------------------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|
| Zeeland | 2877 | 3461 | 3727 | 2791 | 3562 | 3856 | 3382 | 3875 |
| Noordoostpolder | 1361 | 1702 | 2153 | 1796 | 2188 | 2467 | 2529 | 2880 |
| Zuid-Holland | 1232 | 1450 | 1524 | 1120 | 1294 | 1365 | 1238 | 1424 |
| Oostelijk Flevoland | 235 | 426 | 692 | 526 | 752 | 751 | 961 | 1156 |
| Noord-Holland | 654 | 765 | 808 | 672 | 727 | 870 | 944 | 991 |
| Noord-Brabant | 259 | 340 | 423 | 248 | 371 | 471 | 456 | 506 |
| Friesland | 139 | 185 | 196 | 147 | 190 | 204 | 223 | 280 |
| Limburg | 9 | 11 | 9 | 6 | 7 | 22 | 60 | 75 |
| Groningen | 80 | 101 | 78 | 20 | 21 | 35 | 50 | 62 |
| Gelderland | 15 | 20 | 34 | 10 | 13 | 11 | 14 | 24 |
| Overijssel | 2 | 6 | 7 | 7 | 9 | 9 | 8 | 16 |
| Utrecht | 2 | — | — | — | 1 | — | — | 1 |
| Drente | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Nederland | 6865 | 8467 | 9651 | 7343 | 9135 | 10062 | 9865 | 11290 |

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek

De oppervlakte zaaiuien in Nederland breidt zich de laatste jaren steeds meer uit. De kleine schommelingen die in het areaal voorkomen, zijn een gevolg van het wisselend prijsniveau. Voor deze ontwikkeling zijn enkele belangrijke oorzaken aan te wijzen, namelijk de toenemende mechanisatie, de chemische onkruidbestrijding en het soms gunstige financiële resultaat.

De sterke uitbreiding in 1976 moet in hoofdzaak worden toegeschreven aan de zeer gunstige resultaten in het seizoen 1975/1976. Door de zeer hoge prijs in 1976 is een verdere uitbreiding in 1977 te verwachten.

Uit het verloop van de gemiddelde oppervlakte zaaiuien per bedrijf komt duidelijk het schaalvergroterend effect naar voren (tabel 2).

Tabel 2. Gemiddelde oppervlakte zaaiuien per bedrijf in ha.

| Gebied | 1966 | 1970 | 1973 | 1976 |
|---------------------|------|------|------|------|
| Noordoostpolder | 1,79 | 2,51 | 3,08 | 3,47 |
| Oostelijk Flevoland | 1,63 | 2,57 | 3,31 | 3,42 |
| Noord-Brabant | 1,00 | 1,86 | 1,89 | 2,24 |
| Zeeland | 0,80 | 1,38 | 1,69 | 1,95 |
| Zuid-Holland | 0,87 | 1,39 | 1,49 | 1,65 |
| Noord-Holland | 0,39 | 0,59 | 0,74 | 0,93 |

Bron: Centraal Bureau voor de Statistiek.

Van het areaal zaaiuien wordt jaarlijks ruim 10% op kontrakt geteeld. Voor een groot gedeelte zijn dit vroege zaaiuien, die door de handel zijn gekontrakteerd. In 1973 bedroeg de kontrakteert 1183 ha en in 1976 1144 ha.

EEG

In de EEG-Statistieken worden vaak alle uigewassen bij elkaar gevoegd. In het gunstigste geval wordt een specificatie van ui en sjalot gegeven. Tabel 3 vermeldt de oppervlakte, de gemiddelde opbrengst per ha en de produktie van uien en sjalotten in 1975.

Tabel 3. Oppervlakte en produktie van uien in de EEG in 1975.

| Land | Oppervlakte in ha | Opbrengst ton/ha | Produktie x 1000 kg |
|----------------|----------------------|---------------------|------------------------|
| Italië | 20.800 | 23,0 | 476.500 |
| Nederland | 12.700 | 31,5 | 400.600 |
| Engeland | 8.100 | 27,5 | 221.800 |
| Frankrijk | 8.000 | 18,0 | 144.000 |
| België | 700 | 32,0 | 23.400 |
| West-Duitsland | 700 | 22,8 | 14.900 |
| Denemarken | 800 | 17,2 | 12.900 |
| Ierland | 300 | 30,8 | 9.600 |
| Luxemburg | 5 | 18,5 | 100 |
| | 52.105 | | 1.303.800 |

Bron: Eurostatistiek, plantaardige produktie.

Voor sommige landen is de opbrengst per ha niet geheel in overeenstemming met oppervlakte en totale produktie. Dat is met name het geval bij die landen waar relatief veel sjalotten in de vermelde oppervlakten zijn begrepen. De sjalotten hebben een ander produktieniveau per ha. Ten aanzien van oppervlakte en produktie in de EEG-landen kunnen nog de volgende opmerkingen worden geplaatst.

Italië. Ongeveer 40% van het uie-areaal in de EEG-landen wordt in Italië aangetroffen. Het belangrijkste produktiegebied is Emilia-Romagna. De teelt van sjalotten is van geen betekenis. Het areaal uien schommelt reeds jaren lang tussen 20 en 24.000 ha. Het betreft hoofdzakelijk „blanke" witte uien. Het aandeel gele uien bedraagt ongeveer 10%. Verder wordt in Italië een behoorlijke hoeveelheid lichtrode en rode uien geteeld. Ongeveer 80% van de produktie is bestemd voor binnenlands verbruik. Circa 92 miljoen kg werd geëxporteerd, waarvan 39 miljoen kg naar Duitsland en 29 miljoen kg naar Frankrijk.

Nederland. De totale produktie wordt op ruim 400 miljoen kg geraamd. De oppervlakte van 12.700 ha is opgebouwd uit circa 9.800 ha zaaiuien, 1.700 ha plantuien, 1.050 ha zilveruien en 150 ha sjalotten. De teelt is in sterke mate gericht op de export. De concurrentiepositie ten opzichte van andere landen is sterk vanwege de lage kostprijs, een sterk exportapparaat en een goede presentatie. De kwaliteit van Nederlandse uien is kwetsbaar. De export be-

droeg in het seizoen 1975/76 zo'n 370 miljoen kg. De grootste afnemer is West-Duitsland. Vrij belangrijke afnemers zijn verder België en Engeland.

Engeland. De teelt van uien breidt geleidelijk uit. Het betreft hoofdzakelijk bewaaruien. De belangrijkste teeltgebieden zijn Lincolnshire (Holland), Norfolk en Isle of Ely. De oppervlakte zomeruien bedraagt circa 1000 ha. De belangrijkste teeltgebieden zijn Worcestershire, Kent en Isle of Ely. De teelt van sjalotten is er van geen betekenis. Naast de eigen produktie worden in Engeland veel uien geïmporteerd uit Spanje, Nederland, Polen, Canada en Egypte.

Frankrijk. Volgens recente publikaties bedraagt de eigen produktie de laatste jaren zo'n 140 tot 150 miljoen kg. Het areaal wordt op ruim 8.000 ha geraamd, waarvan 7.000 ha uien en ruim 1.100 ha sjalotten. Bij de uien is ongeveer 10% van het areaal bestemd voor de verwerkende industrie. Frankrijk importeert de laatste jaren circa 100 à 120 miljoen kg en exporteert ongeveer 7 miljoen kg.

België. Het areaal ondergaat de laatste jaren een lichte uitbreiding. De opgegeven oppervlakte van 700 ha is vermoedelijk aan de lage kant. De oppervlakte sjalotten wordt geraamd op 30 à 40 ha, evenals het areaal zilveruien. De belangrijkste teeltgebieden voor zaaiuien zijn West- en Oost-Vlaanderen.

West-Duitsland. De eigen teelt is zeer gering van omvang. Volgens Duitse gegevens werd in 1975 474 ha zaaiuien en 179 ha plantuien geteeld. Ook de teelt van zilveruien en sjalotten zal van weinig betekenis zijn. Het belangrijkste teeltgebied is Rheinland-Pfalz. Voor de grote bedrijven in Duitsland zijn uien niet belangrijk. Voor particulier gebruik, dus in kleine tuinen, worden daarentegen wel veel uien geteeld. Deze zijn echter niet in de statistieken verwerkt. Verder worden veel uien ingevoerd, de laatste jaren circa 300 miljoen kg. Hiervan komt ongeveer de helft uit Nederland. Onze belangrijkste concurrenten zijn Spanje en Italië met elk zo'n 36 miljoen kg en Egypte, Polen en Tsjecho-slowakije met ieder zo'n 17-19 miljoen kg in seizoen 1975/76.

Denemarken. Volgens gegevens uit Denemarken, bedraagt het areaal uien de laatste jaren circa 800 ha en dat van sjalotten 100 ha. De produktie is opvallend laag. De oorzaak van deze gemiddeld lage opbrengst is niet bekend.

Ierland. De oppervlakte uien blijft vrij constant op rond 300 ha. De teelt van sjalotten komt in dit land niet voor.

Luxemburg. In dit land is de teelt van uigewassen van geen betekenis.

Produktie en invoer

Uien worden het gehele jaar aangevoerd. Plantuien worden in de maanden juli en augustus verhandeld. Zaaiuien zijn van augustus tot juni voorradig. De aanvoer loopt slechts voor een klein gedeelte via de veiling, zoals uit tabel 4 blijkt.

Tabel 4. Beschikbare hoeveelheid x 1000 kg (incl. plantuien en sjalotten).

| Oogstjaar | Veiling- aanvoer | Handels- productie | Invoer | Beschikbare hoeveelheid |
|-----------|---------------------|-----------------------|--------|----------------------------|
| 1966 / 67 | 28.382 | 171.702 | 27.381 | 199.044 |
| 1967 / 68 | 34.961 | 232.336 | 17.351 | 249.687 |
| 1968 / 69 | 45.399 | 245.272 | 16.174 | 261.446 |
| 1969 / 70 | 37.095 | 262.121 | 22.996 | 285.117 |
| 1970 / 71 | 51.183 | 319.882 | 11.767 | 331.649 |
| 1971 / 72 | 58.744 | 357.091 | 9.865 | 366.956 |
| 1972 / 73 | 49.244 | 306.891 | 18.748 | 325.639 |
| 1973 / 74 | 58.307 | 348.967 | 22.527 | 371.494 |
| 1974 / 75 | 66.952 | 360.645 | 19.400 | 380.045 |
| 1975 / 76 | 52.967 | 382.394 | 23.849 | 406.243 |

Bron: Produktschap voor Groenten en Fruit.

De handelsproductie omvat naast zaauien ongeveer 0,4 - 1 miljoen kg sjalotten en 10 - 30 miljoen kg plantuien. De veilingaanvoer bestaat hoofdzakelijk uit zaauien. Uit dit overzicht blijkt dat slechts circa 15% van de uienproductie via de veiling wordt verkocht. De belangrijkste veilingen voor uien zijn Kampen, Noordscharwoude, Grootebroek en St. Annaland. Bij het verhandelen van uien buiten de veiling om, komen de volgende verkoopsystemen voor.

- De teler verkoopt aan de handelaar. De handelaar verkoopt aan de exporteur, waarbij de handelaar zorgt voor afstaarten, sorteren en verpakken.
- De teler verkoopt rechtstreeks aan de exporteur. De exporteur verzorgt zelf het afstaarten, sorteren en verpakken.

De handelsproductie is de laatste jaren vrij regelmatig toegenomen. Volgens de oogstraming van het CBS heeft de productie in het seizoen 1975 / 76 een recordomvang van 414 miljoen kg te zien gegeven. Interessant bij deze oogstraming is het vrij grote verschil in productie per ha tussen de teeltgebieden. Zie tabel 5.

Tabel 5. Gemiddelde productie per gebied in tonnen per ha.

| Gebied | 1972 / 73 | 1973 / 74 | 1974 / 75 | 1975 / 76 | 1976 / 77 |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Oostelijk Flevoland | 43 | 35 | 52 | 37 | 31 |
| Zuid-Holland | 41 | 36 | 38,5 | 35,5 | 27,5 |
| Noordoostpolder | 39 | 42 | 50 | 40 | 38 |
| Zeeland | 43,5 | 33,5 | 44,5 | 37,5 | 17 |
| Noord-Holland | 40 | 38,5 | 43 | 31 | 36 |
| Noord-Brabant | 39,5 | 33,5 | 36,5 | 34,5 | 29 |

Bron: Definitieve oogstraming Centraal Bureau voor de Statistiek.

In de IJsselmeerpolders wordt ieder jaar relatief een hoge opbrengst behaald. Hieruit blijkt dat de polders over zeer goede uiegronden beschikken. Ten gevolge van de zeer droge zomer van 1976 waren de opbrengsten in seizoen 1976 / 77 relatief laag. Vooral in het zuidwesten, met name Zeeland, werd een zeer lage opbrengst verkregen.

De invoer voor verbruik in Nederland is onbelangrijk. Dat in sommige jaren de invoer meer dan 20 miljoen kg bedroeg (tabel 4) is wellicht misleidend. Het grootste gedeelte van deze uien wordt namelijk niet in ons land verbruikt, doch direkt weer geëxporteerd. Deze geïmporteerde uien komen voornamelijk uit Egypte, met incidenteel behoorlijke hoeveelheden uit Spanje, Italië, Polen of USA.

Afzet en produktiewaarde

De afzet is hoofdzakelijk gericht op de export. Er wordt naar ongeveer 70 landen geëxporteerd. Het binnenlands verbruik bedraagt ongeveer 3 kg per persoon per jaar. De belangstelling van de verwerkende industrie blijft vrij constant. In tabel 6 wordt een overzicht van de afzet gegeven.

Tabel 6. Afzet van zaaiuien (incl. plantuien en sjalotten).

| Oogstjaar | Hoeveelheid x 1000 kg | | | | Productie- waarde x milj. gld. |
|-----------|-----------------------|---------|-----------|----------------|--------------------------------------|
| | binnenland vers | uitvoer | industrie | door- draai | |
| 1966 / 67 | 37.500 | 157.351 | 4.230 | 2 | 35,1 |
| 1967 / 68 | 38.000 | 208.475 | 3.197 | 15 | 59,9 |
| 1968 / 69 | 40.000 | 216.790 | 4.605 | 51 | 25,9 |
| 1969 / 70 | 40.000 | 240.733 | 4.384 | — | 69,2 |
| 1970 / 71 | 42.500 | 286.168 | 2.952 | 29 | 51,1 |
| 1971 / 72 | 43.000 | 319.164 | 4.817 | — | 39,3 |
| 1972 / 73 | 42.500 | 279.243 | 3.887 | 3 | 122,8 |
| 1973 / 74 | 42.500 | 324.251 | 4.734 | 9 | 118,6 |
| 1974 / 75 | 45.000 | 330.461 | 4.508 | 78 | 61,3 |
| 1975 / 76 | 45.000 | 352.012 | 9.218 | 24 | 195,0 |

Bron: Produktschap voor Groenten en Fruit.

Door de toename van de bevolking neemt de afzet op de binnenlandse markt iets toe. Het verbruik per hoofd blijft vrijwel constant. De uitvoer varieert de laatste jaren van 320 tot 350 miljoen kg, dat is $\pm 90\%$ van de handelsproduktie. Door de verwerkende industrie worden betrekkelijk weinig Nederlandse gele uien afgenomen. Opvallend is echter de verdubbeling in het seizoen 1975 / 76.

De produktiewaarde vertoont grote schommelingen, afhankelijk van het prijsniveau. Met uitzondering van 1974 / 75 is er de laatste jaren sprake van een goede prijsvorming, hetgeen duidelijk in de produktiewaarde tot uiting komt.

GROND

Samenstelling

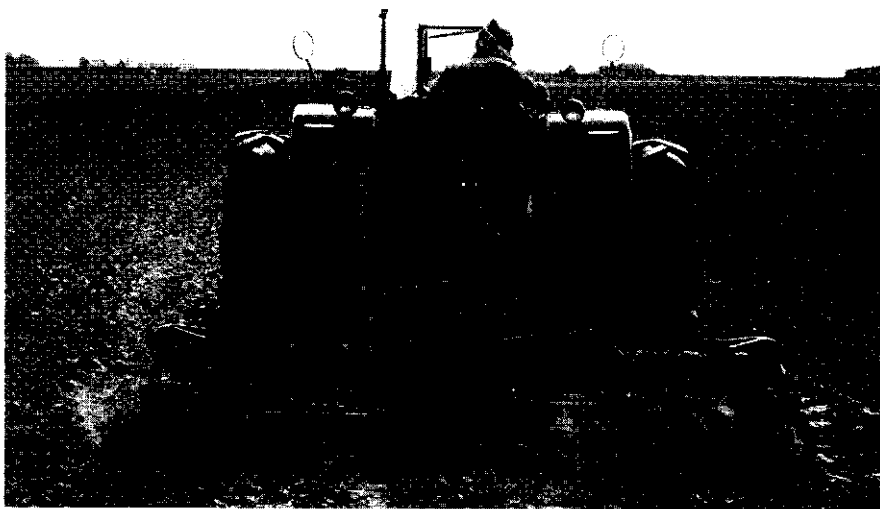
Alle percelen met een goede kalk- en bemestingstoestand zijn in principe geschikt voor de teelt van uien. Gronden met een pH KCl lager dan 5,5 zijn echter ongeschikt.

Voor het slagen van de teelt is het van belang dat structuur en ontwatering in goede conditie zijn. Over het algemeen wordt aan deze voorwaarden het best voldaan op zavelgrond en lichte klei. Deze gronden zijn dan ook het best geschikt voor de teelt van uien.

Grondbewerking

Om een goed zaaibed te verkrijgen, dient de grond vóór de winter onder droge omstandigheden te worden geploegd. Het is vooral van belang, dat de grond reeds bij het ploegen goed aaneengesloten komt te liggen. Op percelen waar niet geheel aan deze voorwaarden is voldaan, kan na een vroege vorstperiode door een bewerking met een cultivator de ligging als regel verbeterd worden. Een voorjaarsgrondbewerking van 3 à 4 cm diepte is meestal ruim voldoende. Bovendien moet het zaaibed goed vlak liggen.

Het zaaibed moet zo zijn klaargemaakt, dat het zaad op een vochtige, vaste ondergrond komt te liggen. Nog steeds wordt met goed gevolg gebruik gemaakt van eggen met korte tanden en/of van een tandensleep. Het gebruik van genoemde typen werktuigen wordt in de praktijk echter steeds minder.



Afb. 1 Een goede afstelling van de grondbewerkingswerktuigen voorkomt een te diep losgemaakt zaaibed.

Van de moderne werktuigen voor grondbewerking bieden triltandkultivatoren of eggen met verkruiemefrollen goede mogelijkheden. Van groot belang is dat de diepte goed kan worden geregeld. De laatste jaren neemt bij het klaar-
maken van het zaaibed het gebruik van aangedreven eggen toe. Deze zijn
eveneens goed bruikbaar, mits de werkdiepte uitermate goed instelbaar is.
Vaste tandkultivatoren zijn voor uienland ongeschikt. Lichte, slempgevoelige
zavelgronden mogen niet te fijn worden gemaakt, vanwege de grotere kans
op korstvorming en wateroverlast.

Vruchtwisseling

Voor de teelt van uien is het in verband met een eventuele aantasting door
stengelaaltjes en witrot uitermate belangrijk een ruime vruchtwisseling toe
te passen. Een perceel mag ten hoogste éénmaal in de 5 jaren met uien
worden beteeld. Vanwege de kans op vermeerdering van aaltjes gelden
erwten, tuinbonen, enkele bolgewassen en de meeste bloemzaadgewassen
als riskante teelten op voor uien bestemd land. Voor sommige delen van
Nederland (West-Friesland, omgeving Ouddorp Z.H.) behoren ook peen en
aardappelen tot deze groep.

Verder is het niet gewenst uien te verbouwen op gescheurd grasland, daar
hierdoor een te welige groei kan ontstaan. Mais schijnt eveneens een slechte
voorvrucht te zijn. Percelen waarop zaaiuien door aantasting van stengel-
aaltjes zijn mislukt, worden soms bestemd voor de teelt van knolselderij.
Dit moet ten sterkste worden ontraden, daar ook knolselderij op dergelijke
percelen ernstig door stengelaaltjes kan worden aangetast.

De meest gunstige voorvruchten op het akkerbouwbedrijf zijn granen met in
de stoppel een groenbemester, die goed is ondergeploegd. Mits de oogst
van aardappelen, witlof en suikerbieten niet onder te natte omstandigheden
heeft plaatsgevonden, kunnen ook deze gewassen als voorvrucht worden
genoemd. Bij de huidige teeltwijze kan de opslag van aardappelen en witlof
echter wel moeilijkheden opleveren voor het schoonhouden van het uigewas.
Na zachte winters kan de opslag van aardappelen zo hinderlijk zijn, dat de
verpleging alleen ten koste van zeer veel handwerk kan worden uitgevoerd.
Uiteraard brengt dit hoge kosten met zich mee.

BEMESTING

Uien vragen een ruime kalibemesting en in het algemeen een matige stikstofgift. Een te zware stikstofbemesting veroorzaakt een welige loofontwikkeling, waardoor eerder schimmelziekten kunnen optreden. Dit is niet alleen ongunstig voor het veldgewas, maar benadeelt ook de bewaarbaarheid. Ook worden onder dergelijke omstandigheden uien geoogst, die minder vast zijn en daardoor gemakkelijk kaal worden. Vooral op lichte zavelgronden verdient het in verband met de kans op kiembeschadiging aanbeveling kali en fosfaat ruim voor het zaaien uit te strooien.

De bemesting kan zowel in de vorm van enkelvoudige als van mengmeststoffen worden gegeven. Daar de mengmeststoffen als regel kort voor het zaaien worden toegediend, verdienen chloorarme samenstellingen de voorkeur. Veel gebruikte mengmeststoffen zijn 12+10+18 en 15+12+24. De laatste jaren neemt ook in de uienteelt de belangstelling voor vloeibare meststoffen toe. Hierbij wordt de kali in de vorm van kalizout 60% in het najaar gegeven; kort voor het zaaien vindt dan de toediening van stikstof en fosfaat in vloeibare vorm plaats.

Stikstof

Om hoge opbrengsten te verkrijgen, worden in de praktijk soms zeer grote hoeveelheden stikstof gegeven. Uit meerjarige proeven van de Stichting Nederlandse Uien-Federatie bleek van giften boven 120 kg zuivere stikstof per ha echter geen opbrengstverhogend effect meer uit te gaan. Bij hogere giften kan de kwaliteit van uien zelfs nadelig worden beïnvloed. Afhankelijk van de voorvrucht is daarom een stikstofgift van 80-120 kg zuivere N per ha voldoende.

Indien de weersomstandigheden in het voorjaar het noodzakelijk maken alle meststoffen vlak voor het zaaien te geven, kan de stikstofgift beter in twee gedeelten worden toegediend, t.w. 2/3 gedeelte voor het zaaien en 1/3 gedeelte bij een gewaslengte van ± 10 cm.

Om na te gaan of overbemesting van zaaiuien met stikstof zinvol is voor opbrengst en kwaliteit, werden in 1967 t.m. 1969 door de SNUiF in samenwerking met ir. J H. Pieters (IB/PGV) in de belangrijkste teeltgebieden voor uien stikstofproeven aangelegd. Verschillende hoeveelheden stikstof werden toegediend in 1 x (basisbemesting kort voor het zaaien), in 2 x (bij het zaaien en bij een gewaslengte van 10 cm of bij het begin van het bolproces) of in 3 x (bij het zaaien, bij een gewaslengte van 10 cm en bij het begin van het bolproces). De totale hoeveelheden bedroegen 40, 80, 120 en 160 kg zuivere stikstof per ha.

Uit dit onderzoek is ook gebleken, dat stikstofgiften van meer dan 120 kg N per ha geen opbrengstverhogend effect hebben. Late overbemesting, dus ten tijde van het begin van het bolproces, was over het algemeen ongunstig. De indruk werd verkregen, dat overbemesting bij een gewaslengte van ± 10 cm meer zinvol is.

Uit bewaarproeven zijn geen betrouwbare aanwijzingen te verkrijgen, dat de hoeveelheid N op enigerlei wijze van invloed is op het percentage gezonde uien na bewaring. Wel kon duidelijk worden vastgesteld, dat een zwaardere stikstofbemesting het percentage kale uien na machinale verwerking kan doen toenemen.

Op lichte gronden kan het toedienen van de totale bemesting ineens, kort voor het zaaien, soms kiembeschadiging veroorzaken. Om deze moeilijkheden te voorkomen, moet de bemesting twee tot drie weken voor het zaaien worden aangewend. Indien dit niet mogelijk is, verdient het aanbeveling op dergelijke grondtypen de stikstof in twee keer te geven. Bij gebruik van enkelvoudige meststoffen wordt stikstof gewoonlijk in de vorm van kalkammonsalpeter gegeven. In de IJsselmeerpolders wordt evenwel de voorkeur gegeven aan kalksalpeter.

Fosfaat

Fosfaatgebrek wordt bij uien zelden waargenomen. De fosfaattoestand van de grond kan worden bepaald door middel van grondonderzoek. Bij een PW-getal „goed” wordt een gift van 90 à 100 kg zuivere P_2O_5 per ha toegediend. Dat komt overeen met 450 à 500 kg superfosfaat 20%.

Kali

Uien behoren niet direkt tot de chloorgevoelige gewassen. Als de kali geruime tijd voor het zaaien wordt toegediend, kunnen zeer goed chloorhoudende kalimeststoffen worden gebruikt. Vlak voor het zaaien verdient echter een chloorarme meststof de voorkeur, daar bij deze toepassing de kans op chloorschade wel aanwezig is. Bij een K-getal „goed” wordt als regel 200 à 250 kg K_2O per ha gegeven, wat overeenkomt met 325 à 425 kg kalizout 60%. Onvoldoende P en K kunnen bij lage voedingstoestanden belangrijke oogstdepressies geven.

Mangaan

Op lichte kalkrijke (zee)kleigronden en op gronden met veel fosfaat kan mangaangebrek optreden. Dit tekort openbaart zich door een slaphangend gewas en geel gestreept loof. Bij ernstige gebreksverschijnselen blijven de planten in ontwikkeling achter. De bestrijding bestaat uit het spuiten met een 1,5% oplossing van mangaansulfaat. Dit komt overeen met 15 kg per ha, indien er 1000 l water per ha wordt verspoten. In verband met de kans op bladbeschadiging bij voorkeur tegen de avond spuiten. De bespuiting zonodig herhalen.

RASSEN

Het Nederlandse rassensortiment bestaat overwegend uit selecties van het grondras Rijnsburger. Op zeer bescheiden schaal worden ook nog selecties geteeld van het ras Noordhollandse Bloedrode. Hiernaast zijn rassen beschikbaar, die in hun eigenschappen sterk van de kenmerken van de genoemde grondrassen afwijken.



Afb. 2 Het Nederlandse sortiment bestaat overwegend uit het type Rijnsburger.

Op grond van hun eigenschappen kunnen de rassen en selecties in drie categorieën worden ingedeeld, t.w. rassen voor vroege levering, rassen voor directe afzet of bewaring en rassen voor lange tot zeer lange bewaring. Met de verwezenlijking van deze categorieën is momenteel de mogelijkheid geschapen om een jaar rond uien van Nederlandse bodem te leveren.

Rassen voor vroege levering

Vanwege de gunstige vroegrijpheid zijn deze rassen bij uitstek geschikt voor de levering vanaf begin augustus. Het merendeel van de uien wordt dan in onrijpe toestand (groen) geoogst. Medio augustus bedraagt de opbrengst als regel 30-40 ton per ha.

Groen geoogste uien zijn niet lang houdbaar en dienen dus snel te worden afgezet. Een te groot aanbod leidt al spoedig tot verstoring van de markt, hetgeen ook voor de later te oogsten uien tot prijsbederf kan leiden. Naarmate de oogst in een rijper stadium plaatsvindt, neemt de uitval door kale uien toe. Teneinde het risico op veel kale uien bij een tijdelijke stagnatie van de afzet te vermijden, hebben de beter huidvaste rassen verre de voorkeur. In tabel 7 zijn de rassen opgenomen die in de praktijkproeven 1973-1976 als aanbevelenswaardig naar voren zijn gekomen.

Tabel 7. Aanbevolen vroegrijpe rassen in de praktijkproeven 1973-1976

| | | Vroeg- rijp- heid | Produk- tivi- teit | Waar- dering huid- vast- heid |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|
| Rijnsburger | | | | |
| Augusta | De Groot en Slot B.V., Heerhugowaard en Jac. Jong B.V., Nrd-Scharwoude | 9 | 98 | 9 |
| Adina | Kon. Kweekbedrijf en Zaadhandel D. J. v. d. Have B.V., Kapelle 3615 | 8 | 103 | 8,5 |
| Vroege Dirkslander | Kon. Kweekbedrijf en Zaadhandel D. J. v. d. Have B.V., Kapelle 3615 | 8 | 104 | 7,5 |
| Cepria | Fa. Gebr. De Jongh, Goes | 8 | 96 | 7,5 |

Vroegrijpheid: Bij vroegrijpheid is een hoger cijfer gegeven, naarmate de selectie vroeger is. Eén punt verschil komt overeen met één week verschil in plukrijpheid.

Productiviteit (rijp geoogst): 667,7 kg/are = 100.

Huidvastheid (rijp geoogst): Een hoger cijfer duidt op een gunstige waardering van de huidvastheid. De hier vermelde cijfers zijn afgeleid van het percentage kale uien na machinale verwerking kort na de oogst. 6 = niet meer dan 14% kale uien; 9 = minder dan 5% kale uien.

Rassen voor directe afzet of bewaring

Voor de aflevering kort na de oogst van de hoofdteelt (september) zijn de eigenschappen productiviteit en huidvastheid van belang. In de huidige bedrijfsvoering, waarbij de van nature gemakkelijk te beschadigen ui vele machinale handelingen ondergaat, is ook voor de directe levering een goed huidvaste selectie beslist noodzakelijk om een produkt van goede kwaliteit te kunnen leveren.

Voor de teelt van bewaaruien is de huidvastheid van nog meer betekenis, omdat hierbij het slijtageproces tijdens de bewaring eveneens een rol speelt. Om slijtage als gevolg van inwendige spuitvorming tegen te gaan, kan met succes een gewasbespuiting met een voor uien goedgekeurd anti-spruitmiddel worden toegepast. Voor de bewaring tot na half februari wordt een dergelijke behandeling dan ook zeker aanbevolen.

Afgezien daarvan loopt echter ook door ademhaling en verdamping de stevigheid van het produkt op de duur terug. Voor lange bewaring zijn daarom alleen de best huidvaste selecties geschikt. Uiteraard is het hierbij zo, dat voor bewaring tot in april of later mechanische koeling betere perspectieven biedt dan een koeling met buitenlucht. In tabel 8 zijn de aanbevelenswaardige rassen uit de praktijkproeven 1973-1976 vermeld.

Tabel 8. Aanbevolen rassen en selecties in de praktijkproeven 1973 - 1976

| Rassen en selecties | Vroegrijpheid | Productiviteit | % gezonde uien na bewaring | Waardering huidvastheid | Geschiktheid voor zeer lange bewaring |
|---------------------|---------------|----------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Rijnburger | | | | | |
| Balstora | 6,5 | 101 | 92,9 | 9 | + |
| Robusta | 6,5 | 102 | 92,7 | 8,5 | |
| Wabasto | 6 | 104 | 92,5 | 8,5 | + |
| Mabol | 6 | 107 | 92,5 | 8,5 | |
| Barko | | | | | |
| | 6,5 | 104 | 93,2 | 8,5 | |
| Waldo | 6 | 107 | 93,3 | 8 | |
| Sublima* | 7,5 | 89 | | | |
| Selo | 6 | 94 | 92,8 | 8 | |
| Produksin | 6,5 | 99 | 93,2 | 8,5 | |
| Rivato | 7 | 93 | 93,9 | 8,5 | |
| Jumbo | 6,5 | 100 | 93,7 | 9 | + |
| Wijbo | 6,5 | 102 | 93,5 | 8 | |
| Hybriden | | | | | |
| Hydуро | | | | | |
| | 6 | 99 | 93,3 | 9 | |

*) Sublima - middenvroeg selectie; bij voorkeur aanbevolen voor levering direct na de oogst.

Vroegrijpheid: Bij vroegrijpheid is een hoger cijfer gegeven, naarmate de selectie vroeger is. Eén punt verschil komt overeen met één week verschil in plukrijpheid.

Produktiviteit (rijp geoogst): 748,2 kg / are = 100.

Huidvastheid: Een hoger cijfer duidt op een gunstige waardering van de huidvastheid. De hier vermelde cijfers zijn afgeleid van het percentage kale uien na machinale verwerking in eind februari. 6 = niet meer dan 14% kale uien; 9 = minder dan 5% kale uien .

Geschiktheid voor zeer lange bewaring : Rassen en selecties met een + teken worden op grond van hun huidvastheid aanbevolen voor de zeer lange bewaring.

ZAAIEN

Zaaiuien worden ter plaatse gezaaid. Hiervoor wordt algemeen uitgegaan van een grote zaaimachine. Zodra grond- en weersomstandigheden het toelaten, kunnen de uien worden gezaaid, soms reeds eind februari - begin maart. Door tragere kieming van het zaad is de kans op dichtslempen van de grond voordat de uien bovenkomen, dan echter erg groot. De ervaring heeft geleerd dat de kans op een regelmatige opkomst groter is wanneer in de tweede helft van maart of begin april wordt gezaaid.

Zaad

Uiezaad is zwart en onregelmatig van vorm. De grootte varieert van 1,5 tot 3 mm doorsnede. Het duizendkorrelgewicht bedraagt circa 3,75 gram. De kieming duurt, afhankelijk van grondtemperatuur en weersomstandigheden, 10 tot 25 dagen. Om bij bewaring van uiezaad tot het volgende teeltseizoen de kiemkracht te behouden, moet het bewaard worden bij een temperatuur van $-1\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ en een relatieve luchtvochtigheid van 55%. In het laboratorium wordt de kiemkracht bepaald in zilverzand bij een temperatuur van 15°C . De eerste telling vindt plaats na 12 dagen, de tweede telling na 16 dagen. Uit onderzoek is gebleken, dat voor precisiezaai van uien de fractie 2,00-2,75 mm gewenst is. In het algemeen bevatten handelspartijen 10-15% zaad dat buiten deze fractie valt. Door uitzeven kan dit verwijderd worden. Ook is het mogelijk van de zaadhandel rechtstreeks gefractioneerd zaad te betrekken.

Hoeveelheid zaad

De zaazaadhoeveelheid is afhankelijk van kiemkracht en zaaimethode. Bij gebruik van een nokkenradzaaimachine bedraagt deze hoeveelheid 7 tot 9 kg per ha (7 kg bij een kiemkracht van 90%). Indien de kiemkracht lager is, wordt er naar verhouding meer zaad gebruikt. Bij precisiezaai bedraagt de hoeveelheid 6 tot 7 kg per ha. Bij deze zaaimethode moet de kiemkracht minimaal 80% bedragen.

Zaaimethode

Het zaaien van uien gebeurt zowel met nokkenradzaaimachines als met precisiezaaimachines. Als gevolg van de rationalisatie van de teelt wordt steeds meer de voorkeur gegeven aan precisiezaai omdat hierdoor een uniformere rijbreedte en zaaidiepte, alsmede een gelijkmatiger gewasontwikkeling verkregen kan worden. Voor het zaaien van uien geschikte precisiezaaimachines zijn Stanhay, Monozentra en Hassia. De machines van het merk Stanhay zijn uitgerust met zaai bandjes. Er zijn momenteel twee typen, aangeduid als Mark I en Mark II, in omloop.

Type Mark I is uitgerust met smalle zaai bandjes, voorzien van één rij pons-gaatjes. Voor uien behoort de machine te zijn uitgerust met een aparte uienpoelie op het zaaielement, een bodemplaatje A2 (glad bodemplaatje) en

choke T. Er worden zaai-bandjes gebruikt met 96 ponsgaatjes ter grootte van pons 9,5 (3,3 mm Ø) voor gefractioneerd zaad en van pons 10 (3,5 mm Ø) voor normaal (handels) zaad. Met het type Mark I kan in deze uitrusting bij een rij-snelheid van maximaal 3,2 km per uur gezaaid worden.

Type Mark II is zo geconstrueerd, dat de aandrijving van het zaaielement, in plaats van over de uienpoelie, via de buitenste poeliebaan kan verlopen. Door deze veranderde aandrijving en de voor deze machine te gebruiken brede zaai-bandjes met 2 rijen ponsgaatjes kan worden gezaaid bij een rij-snelheid van maximaal 4,8 km per uur. Van de dubbelrijige zaai-bandjes zijn zowel bandjes met 2 x 96 gaatjes als bandjes met 2 x 72 gaatjes verkrijgbaar. Een keuze tussen deze bandjes kan het best worden gemaakt aan de hand van afdraai-proeven.

Bij de Monozentra vindt de verdeling van het zaad plaats via zaaischijven. Voor uien is schijf A 288 met bijbehorende uitstrijkers de aangewezen zaaischijf. Deze heeft 288 cellen met een boring van 3,1 mm doorsnede en 1,9 mm diepte. De machine is uitgerust met een nortonkast, waardoor het mogelijk is op verschillende afstanden in de rij te zaaien.

Door de leverancier van het merk Hassia is eveneens een voor uien vervaardigde zaaischijf, onder type-aanduiding Z1-160, afgeleverd voor de Hassia Exakta-zaaimachine. Deze schijf bevat 160 cellen met een doorsnede van 3,1 mm en een diepte van 2,9 mm. Bovendien moet de machine worden uitgerust met speciale aan het celwiel aangepaste uitwerpers. Evenals de Monozentra is ook deze machine uitgerust met een nortonkast voor de afstelling van de zaaiafstand in de rij. De kleinst mogelijke zaaiafstand in de rij is 1,5 cm.

Zaaidiepte

Afhankelijk van de grondsoort en het tijdstip van zaaien varieert de zaaidiepte van 1,5 tot 3 cm. Bij een goed zaaibed kan als regel een zaaidiepte van ± 2 cm worden aangehouden. Om de kieming vlot te doen verlopen, moet bij vroege zaai op lichte, slempgevoelige grond echter zo ondiep mogelijk worden gezaaid. Bij late zaai is het daarentegen raadzaam iets dieper dan normaal te zaaien.

Rijenafstanden

Een algemeen toegepaste rijenafstand van zaauien was 33 cm. De laatste jaren heeft deze afstand onder invloed van normalisatie van de rijenafstanden op de landbouwbedrijven op 12,5 cm echter aan betekenis verloren. De trekker en andere werktuigen zijn als regel afgesteld op een spoorbreedte van 1,50 m, terwijl de breedte van de in dit systeem gebruikte zaaimachine 3 m bedraagt. De bij deze werkwijze voor uien passende rijenafstand van 37,5 cm wordt met name op de zwaardere gronden als te ruim beoordeeld.

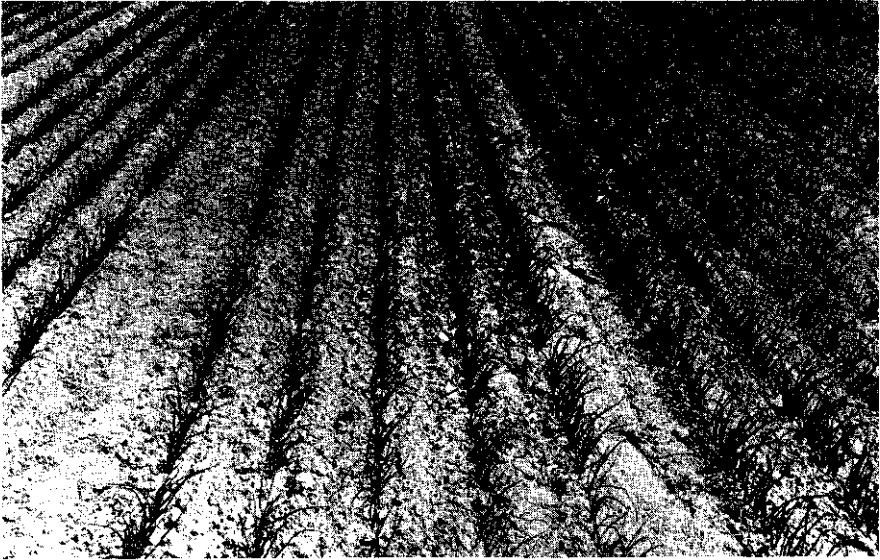
In dergelijke gevallen gaat men dan wel over op een rijenafstand van 30 cm. Deze afstand vormt geen belemmering voor de op 1,50 m spoorbreedte afgestelde machines, doch wordt dikwijls wel als vrij krap ervaren voor het uit-



Afb. 3 Bij gebruik van een zaaimachine van 4,50 m breedte wordt bij het zaaien over de rijpaden gereden.

voeren van de verplegingswerkzaamheden. In verband hiermee neemt de laatste jaren het rijpadensysteem toe. Hierbij worden met een zaaimachine telkens 5 rijen gezaaid op een afstand van 27 cm, gevolgd door een pad van 42 cm. Op deze wijze worden op een spoorbreedte van 1,50 m, brede rijpaden verkregen, zodat verschillende werkzaamheden gemakkelijker en met minder kans op beschadiging kunnen worden uitgevoerd. Een afstand van 27 cm is de smalst toelaatbare rijenafstand, waarbij machinaal rooien met de Rumpstad-uienrooier mogelijk is. Met name voor de teelt van vroege zaaiuien heeft dit zaaisysteem aantrekkelijke kanten, omdat het loofmaaien efficiënter en met minder risico op beschadiging kan worden uitgevoerd.

Bij toepassing van het rijpadensysteem wordt het meest efficiënt gewerkt met een zaaimachine van 4,50 m breed. Deze werkbreedte is mogelijk bij gebruik van precisie-zaaimachines.



Afb. 4 Bij het rijpadensysteem houdt men op elke 1,50 m, brede rijpaden aan voor het werken in het gewas.

ONKRUIDBESTRIJDING

De onkruidbestrijding kan geschieden door schoffelen en/of door het spuiten met chemische middelen. De laatste jaren wordt de mechanische onkruidbestrijding steeds meer verdrongen door de goedkopere wijze van bestrijding met chemische middelen. Bij chemische onkruidbestrijding maken we onderscheid tussen de bespuitingen voor de opkomst van het gewas en na de opkomst.

Bespuitingen vanaf zaaien tot een week voor opkomst

Voor dit doel wordt overwegend gebruik gemaakt van propachloor. Door dit middel worden veel éénjarige onkruiden goed bestreden. Zwaluw tong, perzikkruid, varkensgras, witte krodde, varkenskers en duivekervel zijn echter weinig gevoelig. Propachloor kan worden gespoten op alle grondsoorten. De beste resultaten worden verkregen wanneer op een vochtige grond wordt gespoten. Propachloor werkt niet tegen onkruiden die al boven staan.

Merken: Ramrod, Luxan propachloor 65% (7 kg per ha) en Luxan propachloor 40% (11 l per ha).

Bespuitingen met een contactmiddel kort voor opkomst

Daar met bovengenoemde bodemherbiciden niet alle onkruidsoorten even volledig worden bestreden, is het vrijwel altijd verantwoord nog een contactmiddel te gebruiken.

- diquat (Reglone). Toepassen bij aanwezigheid van tweezaadlobbige onkruiden. De bespuitingen kunnen worden uitgevoerd tot aan de opkomst van de uien in een dosering van 2 - 3 l per ha.
- paraquat (Gramoxone). Alleen toepassen wanneer er grasachtige onkruiden voorkomen. De bespuitingen kunnen worden uitgevoerd tot 1 à 2 dagen voor de opkomst. Evenals bij Reglone geldt ook hier een dosering van 2-3 l per ha.

Spuitschema na de opkomst van uien

Bodemherbiciden zonder contactwerking

Vanaf een gewaslengte van 6 cm kan een keuze worden gemaakt uit een aantal bodemherbiciden. Bij voldoende vocht kunnen hiermee op onkruidvrije grond goede resultaten worden bereikt.

- chloorprofam (chloor-IPC). Dosering 4-6 l per ha, afhankelijk van de zwaarte van de grond. Op lichte zavelgronden niet meer dan 4 l gebruiken. Herhaling van een chloor-IPC bespuiting is in zaaiuien mogelijk tot eind juni. Rekening houden met de gevoeligheid voor chloor-IPC van vlas, blauwmaanzaad, bloeiende granen en grassen, komkommers, augurken, tomaten en meloenen.

- propachloor (Ramrod, Luxan propachloor 65%). Kan op alle grondsoorten worden toegepast in een dosering van 7 kg per ha. Van de vloeibare formulering is de dosering 11 l per ha. Niet spuiten als naast het te spuiten perceel tulpen staan, die bijna of geheel in bloei zijn; dit vanwege het gevaar voor het optreden van „kiepers”.

Bodemherbiciden met contactwerking

Bij aanwezigheid van klein onkruid in kiemplantstadium geeft het hierondergenoemde middel een beter onkruidbestrijdend effect dan de eerdergenoemde bodemherbiciden.

- difenoxuron (Lironion). Toepassen vanaf een gewaslengte van minstens 6 cm in een dosering van 5 kg per ha. Bij aanwezigheid van klein onkruid (2-4 bladstadium) spuiten op niet afgehard onkruid, bijv. kort na regen. Spuiten tijdens een droogteperiode of bij aanwezigheid van te grote onkruiden heeft als regel een teleurstellend effect. Onder deze omstandigheden kan het toevoegen van minerale olie (5 l Schering 11 E olie per ha) het resultaat aanzienlijk verbeteren. Deze menging is alleen verantwoord op een voldoende droog en afgehard gewas. Dat betekent dat het toevoegen van olie alleen mag gebeuren na tenminste 1 week zonnig en droog weer.

Contactmiddelen

Bij een gewaslengte van 10 à 15 cm kunnen als noodmaatregel ter bestrijding van reeds flink ontwikkeld onkruid de hieronder genoemde middelen worden gebruikt. De toepassing daarvan is echter niet zonder risico voor het gewas.

- ioxynil (Actril en Certrol 20). De dosering van Actril is 1 l per ha; van Certrol 20 wordt 2 l per ha gebruikt. Alleen toepassen op een afgehard gewas van 10-15 cm lengte. Een bespuiting na een droge periode bij zonnig, warm weer biedt de beste kans van slagen.

Bestrijding duist

Vanaf een gewaslengte van 4-6 cm kan voor de bestrijding van duist het middel Legurame worden ingezet in een dosering van 5-7 l per ha. Voor een goed effect mogen de duistplantjes niet meer dan 1 tot 3 blaadjes hebben. Legurame werkt langzaam. Vooral bij koud weer kan het wel 3 tot 4 weken duren voordat het onkruid gaat afsterven. In enkele gevallen heeft Legurame schade toegebracht aan het gewas. Tweezaadlobbige onkruiden worden door Legurame onvoldoende bestreden.

ZIEKTEN EN PLAGEN

Bladvlekkenziekte (*BOTRYTIS SQUAMOSA*)

Verspreid over het hele blad komen kleine, geelwitte, ingezonken vlekken voor. Na een koude regenachtige periode breidt de ziekte zich snel uit en treedt afsterving van het loof op.

Bestrijding: Voorbehoedend spuiten met 3 kg maneb/zineb, 3 kg mancozeb, of 2 kg Daconil M per ha. Bij voor de ziekte gunstige weersomstandigheden moet begin juni met het spuiten worden begonnen. Voor een afdoende bestrijding de behandeling tot \pm 4 weken voor het rooien wekelijks herhalen. In loofrijke zaaiui-gewassen en in picklers wordt onder aanhoudend gunstige omstandigheden voor de schimmel met maneb/zineb soms geen afdoende bescherming verkregen. Door toevoeging van systemische fungiciden aan de spuitvloeistof bij één of ten hoogste twee gewasbespuitingen kan de bestrijding aanmerkelijk verbeterd worden. Voor dit doel zijn diverse middelen toegelaten. Ook kan gebruik worden gemaakt van kant en klare mengsels zoals maneb/thiofanaat-methyl, maneb/carbendazim en maneb/zineb/carbendazim.

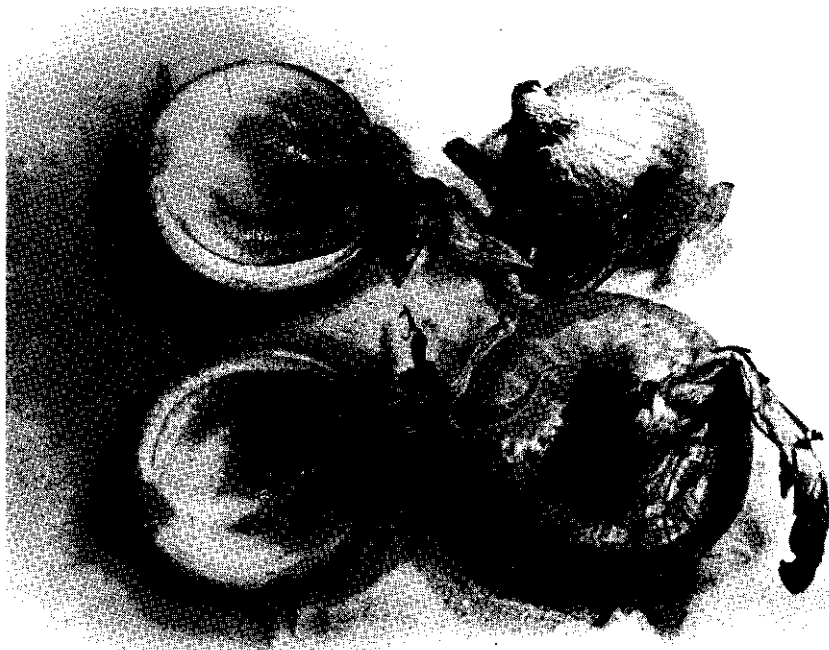
Klemschimmels

Op het zaad voorkomende schimmels en/of wegval van kiemplantjes kunnen de standdichtheid van het gewas nadelig beïnvloeden. De bestrijding bestaat uit zaadontsmetten met 4-6 g thiram zaadontsmetter 50% per kg zaad.

Koprot (*BOTRYTIS ACLADA*)

De schimmel dringt via blad- en halsweefsel in de aansluitende rokken door (koprot). Ook kan de schimmel via de wortelkrans (bodemrot) door groeischeuren en door mechanisch veroorzaakte wonden (wondrot) de ui aantasten. Hoewel de aantasting eerst zichtbaar wordt na bewaring, vindt infectie reeds tijdens het groeiseizoen via besmet zaad of via door de lucht aangevoerde sporen plaats.

Bestrijding: Zaadontsmetting met een systemisch fungicide. Voor dit doel zijn verschillende middelen goedgekeurd. Deze dienen te worden toegepast in combinatie met thiram. Het meest wordt echter gebruik gemaakt van de kombinatiemiddelen AAtopam (Benlate + thiram) en Tophthiram (Topsin M + thiram). De hiervan te gebruiken hoeveelheid bedraagt 4 gram per kg zaad. Gewoonlijk wordt het zaad door de zaadhandel ontsmet afgeleverd.



Afb 5 Uien, aangetast door koprot (*Botrytis aclada*).

Made van de uievlieg (*HYLEMIA ANTIQUA* MG)

De uievlieg zet aan de basis van de plant eieren af. De witgele maden die hieruit komen, boren zich direct in de uieplant. Als de plant nog jong is, wordt het onderste gedeelte geheel uitgehold, waardoor de plant afsterft. De made verplaatst zich vervolgens door de grond naar een andere plant. Zo kunnen door een aantasting in een jong gewas plekken ontstaan waar de planten zijn weggevallen.

Afb. 6 Bij aantasting door maden van de uievlieg kunnen plekken ontstaan waar de planten wegvallen.



De eerste vlucht van de uievlieg duurt van begin mei tot de tweede helft van juni. Ongeveer tien dagen na het uitkomen zetten de vliegen hun eieren af op de jonge uieplantjes. Het is in deze periode, dat de uievlieg de meeste schade veroorzaakt. De levensduur van de maden is ongeveer drie weken, waarna zij zich in de grond verpoppen. Uit een deel van deze poppen komen de vliegen van de tweede vlucht; de overige blijven in de grond liggen en overwinteren daar. De tweede vlucht duurt van begin juli tot eind september. De maden van deze vlucht kunnen in augustus nog wat schade veroorzaken in de vorm van aangevreten en misvormde bollen.

Voor de bestrijding van de maden kunnen verschillende methoden worden gevolgd en zijn diverse middelen beschikbaar. Het in de praktijk overwegend toegepaste middel is Phytosol. De reden hiervan is dat er van Phytosol ook een goede nevenwerking tegen stengelaaltjes uitgaat. Er zijn drie verschillende formuleringen beschikbaar, nl. een vloeibare voor een volveldstoepassing, een granulaat voor een rijenbehandeling en een zaadbehandelingsmiddel. In 1976 heeft ook het middel Temik een toelating gekregen. Dit middel is alleen in granulaatvorm verkrijgbaar. Ook van Temik gaat een nevenwerking uit tegen stengelaaltjes. Phytosol werkt beter tegen de made van de uievlieg en Temik beter tegen de stengelaaltjes.

VOLVELDSBEHANDELING VOOR HET ZAAIEN

Phytosol 55% wordt in een dosering van 10 l per ha kort voor het zaaien toegepast in minimaal 500 l water per ha. Daarna direkt inwerken tot een diepte van ± 3 cm. Voor zaaiuten is een volveldsbehandeling vanwege de hoge kosten in vergelijking met de rijen- of zaadbehandeling weinig aantrekkelijk.

RIJENBEHANDELING MET GRANULATEN TIJDENS HET ZAAIEN

Hierbij kunnen wij een keuze maken tussen 20-25 kg Phytosol 7,5% of 15 kg Temik 10 G. Deze doseringen gelden per ha, bij een rijenafstand van 33 cm. Bij andere rijenafstanden dient naar verhouding meer of minder granulaat per ha te worden gegeven.

De granulaten worden met een speciaal voor dit doel op de zaaimachine gemonteerde apparatuur tijdens het zaaien in de zaaivoor gebracht. Het bestrijdingseffect is in hoge mate afhankelijk van de verdeling van het middel in de zaaivoor. Daar er tussen beide middelen verschil bestaat in korrelgrootte en soortelijk gewicht en er tevens vele typen strooiers in gebruik zijn, is het noodzakelijk vooraf afdraaiproeven te doen. Hierdoor kan de juiste afstelling van de machine worden bepaald, zodat strooifouten te velde praktisch uitgesloten zijn.

ZAADBEHANDELING

Hiervoor komt uitsluitend Phytosol zaadbehandelingsmiddel 20% in aanmerking in een dosering van 50-75 g per kg zaad. Om kiembeschadiging zoveel mogelijk te voorkomen, moet de gebruiksaanwijzing op de verpakking nauwkeurig worden opgevolgd. Voor het verkrijgen van een goede hechting van het poeder aan het zaad, wordt het zaad bevochtigd met 50-75 ml water per kg. Deze behandeling dient kort voor het zaaien te geschieden. Het zaad dient direct na de behandeling te worden teruggedroogd, daar anders moeilijkheden ontstaan bij het zaaien.

Bij zaaien met een precisiezaaimachine wordt zaadbehandeling afgeraden. Door los poeder in de zaaielementen treedt namelijk gemakkelijk verstopping van de zaaibandjes en zaaischijven op. De regelmaat van zaaien wordt daardoor zeer nadelig beïnvloed. Voorts zijn door het geringere zaadverbruik in vergelijking met de nokkenradzaaimachine de gevolgen van eventuele kiembeschadiging ernstiger.

Mineervlieg (*PHYTOBIA CEPAE HERING*)

De larven vreten smalle gangen in het blad en veroorzaken op een rij liggende voedselopnameplekjes. De aangerichte schade valt meestal mee. In 1976 werd echter plaatselijk een ernstige aantasting van de larve van de mineervlieg waargenomen, waardoor soms jonge uieplantjes afstierven. Door het abnormale weertype (droog en warm) kwam in 1976 een omvangrijke tweede generatie voor. Tengevolge daarvan werd later in het seizoen ook vreterij van de larven waargenomen in de hals van de ui en ook in de kop van de uiebol.



Afb. 7 Loof met mineergangen en voedselopnameplekjes van de mineervlieg.

Bestrijding: Bij waarneming van mineergangen spuiten met 1 l dimethoaat 40% of 2 l dimethoaat 20% per ha. De veiligheidstermijn van dit middel is drie weken.

Preimot (*ACROLEPIA ASSECTELLA*)

Grijswitte rupsjes mineren het blad, zodat venstertjes ontstaan. Bij veel venstertjes sterft het loof af. In sommige jaren wordt de bol aangetast door de rupsjes van de laatste generatie waardoor een *Botrytis aclada*-aantasting kan optreden.

Bestrijding: Bij waarneming van de eerste vreterij spuiten met 1,5 kg/l parathion 25% per ha. Het aantal bespuitingen is afhankelijk van het verloop van de aantasting. Eventueel kan tot 10 dagen voor de oogst nog worden gespoten met 2 kg/l Basudine 20% per ha.

Stengelaaltje (*DITYLENCHUS DIPSACI*)

Tijdens de groeiperiode is aantasting kenbaar aan de misvormde, gezwollen en gedraaide bladeren. De planten zijn gedrongen en blauwachtig van kleur. Aangestaste bollen zijn melig, vaak gebarsten en verspreiden een onaangename geur.

Bestrijding: Voor het begin van de teelt grondonderzoek. Zelfs op licht bemette percelen kan ernstige aantasting optreden. Ruime vruchtwisseling;

niet vaker dan éénmaal in de vijf jaren uien telen. Steeds aaltjesvrij zaai-zaad gebruiken. Het is thans mogelijk op licht besmette percelen (enkele aaltjes per kg grond) toch een vrij gezond gewas te telen als men ter bestrijding van de made van de uievlieg (zie blz. 23) Phytosol of Temik gebruikt. Dit neemt niet weg, dat aaltjesvrije percelen de voorkeur hebben.

Trips (*THRIPS TABACI*)

Tripsen in volwassen en onvolwassen stadium veroorzaken kleine, zilverschadige vlekjes in de lengterichting van het blad. Bij ernstige aantasting sterven de planten snel af. Aantasting komt vooral voor in droge zomers.

Bestrijding: Spuiten met 1,5 kg/l parathion 25%; 1,5 kg Gardona of 1,5 kg resp. 2 l Thiodan in 500 l water per ha (uitvloeier toevoegen). Bespuiting zonodig herhalen.

Uieboorsnuitkever (*CEUTHORRHYNCHUS SUTURALIS*)

De kever vreet kort na opkomst gaatjes in de pijpen. Daarin worden de eieren afgezet. Door de oranjekeurige larve wordt het blad gemineerd. De hierdoor ontstane venstertjes vertonen veel overeenkomst met de door het rupsje van de preimot veroorzaakte schade.

Bestrijding: Zowel bij door de kevers als door de larve veroorzaakte schade spuiten met 1,5 kg carbaryl per ha. Moet ook het rupsje van de preimot worden bestreden, dan verdient parathion of Basudine de voorkeur.

Valse meeldauw (*PERONOSPORA DESTRUCTOR*)

Op de bladeren lichtgroene tot geelkeurige met sporen overtrokken vlekken. Later komt hierop vaak een „zwartschimmel“. Behalve het weer, kan ook een infectiebron invloed op de aantasting uitoefenen. De belangrijkste infectiebron is het in zaaduien of tweedejaars plantuien voorkomen van systemisch zieke planten. Hiernaast treden ook vroeg in het seizoen via de grond geïnfecteerde planten van gezaaide gewassen als besmettingshaard op.

Bestrijding: Voorbehoedend spuiten met 3 kg maneb/zineb of 3 kg mancozeb per ha. Als regel dient de eerste bespuiting te worden uitgevoerd in de eerste of tweede week van juni. Daar de bestrijding tegen valse meeldauw in dezelfde werkgang als die tegen de bladvlekkenziekte plaatsvindt, wordt als regel om de 7-10 dagen gespoten. Deze middelen mogen tot uiterlijk 4 weken voor de oogst worden gebruikt.

Witrot (*SCLEROTIUM CEPIVORUM*)

Op besmette grond vallen kiemplanten weg. Gedurende het gehele groeiseizoen worden verder planten aangetast. Het loof wordt geel en slap, waarna het geleidelijk afsterft. Aangetaste plantedelen zijn bedekt met wit mycelium (schimmelweefsel). In later stadium vormen zich op dit schimmelweefsel kleine, ronde, zwarte sclerotiën. De sclerotiën laten gemakkelijk los en blijven in de grond vele jaren levenskrachtig.

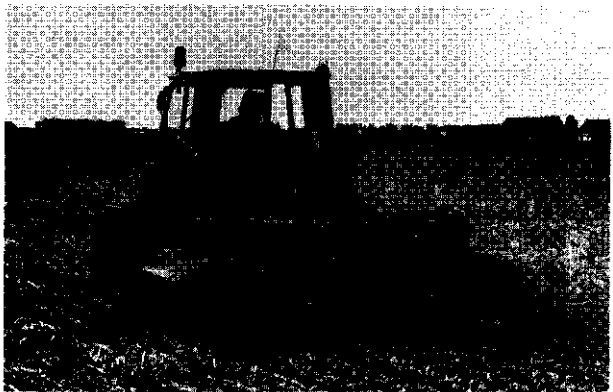
Bestrijding: Door middel van grondonderzoek besmette percelen opsporen en voor de teelt uitsluiten. Ruime vruchtwisseling toepassen.

OOGST

De oogst van zaaiuien begint als regel in augustus. Tot ongeveer begin september worden de uien in nog onrijpe toestand geoogst en direkt afgezet. De oogst is vrijwel geheel gemechaniseerd. Na het loofmaaien worden de uien geroid en opgeraapt, waarna ze rechtstreeks naar het pakstation worden getransporteerd. Na een kunstmatige droging vindt afstaarten, sorteren en verpakken plaats. De oogst van de voor bewaring bestemde uien valt in de maanden september en oktober. De uien zijn dan voldoende afgerijpt. Na het rooien blijven de uien nog enige tijd op het veld liggen om na te drogen, waarna ze machinaal worden opgeraapt en veelal los op de wagen naar de bewaarplaats worden afgevoerd.

Verwijderen van het loof

Teneinde machinaal rooien mogelijk te maken, moet bij nog onvoldoende afgerijpte uien het loof vooraf worden verwijderd. Dit kan gebeuren met loofmaaiers. Speciaal voor uien vervaardigde typen zijn de Cebeco-loofmaaier en de Holaras-loofmaaier met verhakselkap. De door Cebeco geleverde machine maait het loof af met roterende messen. Van deze machine zijn twee typen in de handel, namelijk met 1,50 en met 3 m werkbreedte.



Afb. 8 Verwijderen van het loof met een Cebeco loofmaaier.

Door de Holaras-loofmaaier wordt het loof met klepels afgeslagen en verpulverd. De fabrikant van dit merk kan ook een type leveren met een vijzel met dwarsafvoerband, die het afgemaaide loof tussen de rijen deponeert. De laatste jaren wordt in uien ook gewerkt met andere merken klepelmaaiers (b.v. Taarup). Indien de werkhoogte juist wordt ingesteld, kan met alle genoemde machines een goed resultaat worden bereikt.

Tot voor kort werd uitsluitend bij de oogst van vroege zaaiuien gebruik gemaakt van loofmaaiers. Om echter bij de voor bewaring bestemde uien sneller te kunnen oogsten, neemt ook in dit gewas de belangstelling voor loof-

maaien toe. De bedoeling hierbij is om kort voor het rooien een gedeelte van het loof te verwijderen. Hierdoor kan met een kortere velddroogperiode worden volstaan voordat de uien worden opgeslagen. Bij bewaaruien mag echter niet zo kort worden gemaaid als bij vroege zaaiuien. Wordt het loof te kort afgemaaid, dan kan dit extra verliezen tijdens de bewaring veroorzaken. Uit proeven is gebleken dat, wanneer de hals tijdens het loofmaaien niet wordt beschadigd, er geen nadelige invloeden tijdens de bewaring zullen optreden. Om dit te bereiken, moet de loofmaaier worden afgesteld op ± 10 cm boven de uien. Om beschadiging van trekker en werktuigen te voorkomen, verdient het aanbeveling om voor uien waarin een loofmaaier zal worden ingezet, een zodanig zaaisysteem te kiezen dat voldoende ruime rijpaden aanwezig zijn voor deze werktuigen (zie ook onder „Rijenafstanden“ op blz. 17).

Tijdstip van rooien

Voor bewaaruien is een juist rooitijdstip van groot belang. Te vroeg rooien geeft behalve opbrengstderving ook een te loofrijk produkt om de uien na een korte velddroogperiode te kunnen opslaan. Te laat rooien heeft daarentegen een zeer nadelige invloed op de bewaarkwaliteit. Vooral de uitval door kale uien neemt hierdoor sterk toe. Het optimale rooitijdstip ligt op het moment waarop 65 à 75% van het loof afgestorven is. Voor het bepalen van dit tijdstip moet de ontwikkeling van de normaal volgroeide uien een maatstaf zijn. Dikhalzen e.d. behoren hierbij buiten beschouwing te blijven.

Machinaal rooien

Het rooien gebeurt nog overwegend met de Rumpstad-uienrooier. Bij het rooien van zaaiuien op een rijenafstand van meer dan 30 cm kan deze machine worden uitgerust met horizontale open rooischijven. Bij smallere rijenafstanden dienen vertikale (staande) rooischijven te worden gebruikt. De Rumpstad-rooier bestaat uit een vóór op de trekker te monteren raam waaraan, afhankelijk van het aantal te rooien rijen, rooischijven kunnen worden bevestigd. Achter aan de trekker is een opvoerband bevestigd, die de gerooide uien op een legger brengt.

Tot nog toe werden overwegend Rumpstad-rooiers afgeleverd met een werkbreedte van 1,50 m. In 1976 zijn door Rumpstad B.V. een aantal rooiers gemaakt met een werkbreedte van 3 meter. Deze brede machines leveren goed werk en hebben een grote capaciteit, waardoor ze zeer geschikt zijn voor loonwerkers. Bij te snel rijden veroorzaken deze machines gemakkelijk beschadiging aan de uien. Een juiste rijsnelheid is 3 km per uur.

Op sommige bedrijven wordt ook met een aangepaste getrokken aardappel-rooimachine goed werk geleverd. Indien deze machines worden gebruikt, moet bij het zaaien reeds rekening met de spoorbreedte van de trekker worden gehouden. Ook kan tijdens het rooien voorop de trekker een uienrooischijf worden gemonteerd om de rij voor de trekkerwielen opzij te schuiven. Voor het rooien op zwad dient de zijtransporteur buiten werking te worden gesteld.

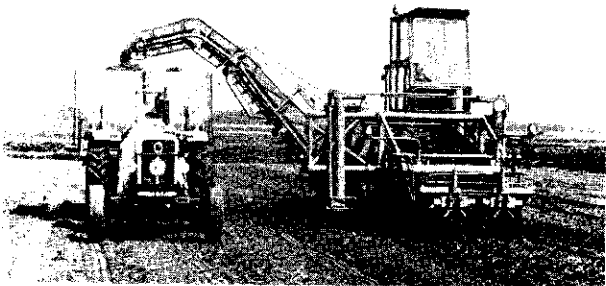


Afb. 9 Rooien met de Rumpstad-uienrooier.

Voor de afvoer van de uien naar het zwad moet dan een glijgoot gemonteerd worden.

Ook bij de oogst van uien wordt de laatste jaren gebruik gemaakt van zelfrijdende oogstmachines. Het grote voordeel van deze machines is de mogelijkheid om zowel op zwad te rooien als op te rapen, terwijl beide handelingen ook in één werkgang kunnen worden uitgevoerd. Vooral voor de oogst van vroege zaaiuien betekent de mogelijkheid van rooien en oprapen in één werkgang een belangrijke kostenbesparing.

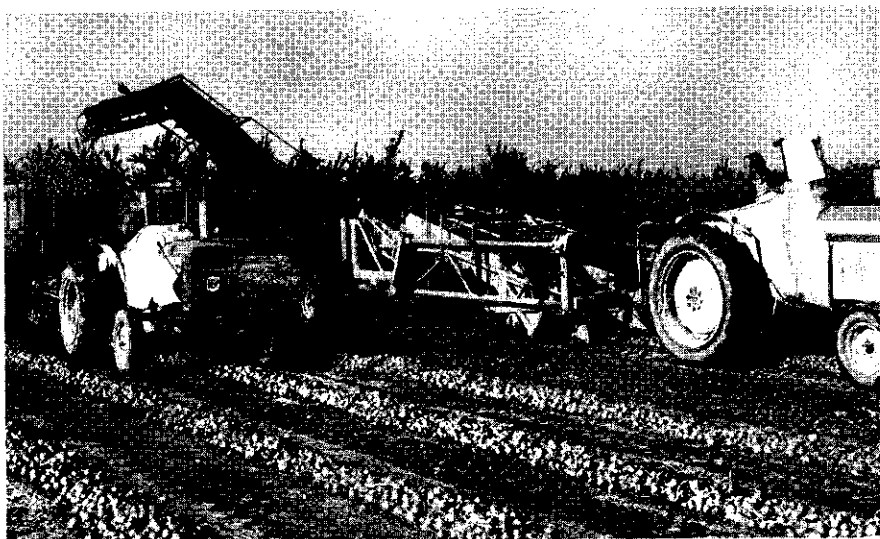
Afb. 10 Het oogsten van uien met de zelfrijdende Amac-ZR.



De voor dit doel gemaakte oogstmachines zijn de Amac-ZR en de Holaras. Naast deze machines worden soms ook aangepaste zelfrijdende aardappelrooiers voor dit doel gebruikt. Van al deze zelfrijdende oogstmachines levert over het algemeen de Amac-ZR het beste rooiwerk, reden waarom die voor dit doel ook het meest wordt gebruikt. Deze machines hebben een grotere zeefcapaciteit dan de Rumpstad-rooiers. Hierdoor brengen ze de uien met minder losse grond op het zwad. Dit bevordert een snellere velddroging van de uien, waardoor minder kleurverlies optreedt. Op zware grond veroorzaken ze onder droge omstandigheden echter meer kluiten tijdens het rooien dan een Rumpstad.

Velddrogen en oprapen

Bewaaruien moeten, voordat ze worden opgeraapt, eerst nog enige tijd op het veld blijven liggen om na te drogen. De duur van deze velddroging is afhankelijk van de weersomstandigheden en de methode van drogen in de bewaar ruimte. Als bij het rooien nogal wat grond tussen de uien blijft of als het tijdens de velddroging flink regent, dan is het voor het behoud van de kleur van het produkt noodzakelijk de uien nog eens los te maken. Voor dit doel kan men heel goed het opvoerbandje van de Rumpstad-uienrooier gebruiken. Om beschadiging aan het produkt te voorkomen, moet hiermee zeer voorzichtig worden gereden.



Afb. 11 Het oprapen van uien gebeurt nog algemeen met aardappelverzamelrooiers.

Het oprapen van de uien gebeurt nog algemeen met aardappelverzamelrooiers. Voor dit doel zijn in principe alle typen verzamelrooiers met een kettingrooster bruikbaar. Machines met een zeftrommel komen vanwege de

grotere beschadigingskansen niet voor uien in aanmerking. Van de verzamelrooiers met een kettingrooster hebben de eenrijige machines de voorkeur boven de tweerijige. Bij laatstgenoemd type rollen de uien bij het opnemen als regel eerder zijdelings weg, waardoor de kans op beschadiging toeneemt. Voor het oprapen van uien moeten de machines wel aangepast worden. De rooimessen dient men te vervangen door zgn. uiescharen, die aan de zijplaten van de machine worden aangebracht. Naarmate de diameter van de geleiderol onder de opvoerketting groter is, worden de uien moeilijker opgenomen. Het produkt schuift dan voor de opraapketting uit en wordt hierdoor beschadigd. Om de opnamemogelijkheid te verbeteren, kan vóór de ketting een haspel met rubberplaten worden gemonteerd. De aandrijfsnelheid van deze haspel moet aangepast zijn aan de rijsnelheid. Bij de Amac kan een originele haspel worden bijgeleverd. Op andere rooimachines moet men deze apart laten monteren. Het uitzeven van de grond bij het oprapen is meestal niet nodig. De schudders van de zeefketting kunnen daarom in de minimumstand worden gezet.

Om beschadiging te voorkomen, dienen de kettingen steeds vol met uien te liggen. Om dit te bereiken moet de snelheid van de kettingen zijn aangepast aan de rijsnelheid van de machine. De meeste moderne machines zijn afdoende beschermd met rubber of kunststof. Voor deze machines behoeft dan ook meestal geen extra bekleding van kettingen en stalen delen te worden aangebracht. De aanwezige aangedreven loofrollen in het transportsysteem moeten buiten werking worden gesteld.

De laatste jaren gebruikt men overwegend machines met een zijtransporteur, die de uien rechtstreeks los op de wagen of in kisten brengt. Uit een onderzoek naar de beschadiging van uien tijdens de verwerking is gebleken, dat bij een valhoogte van 50 cm op een harde ondergrond reeds beschadiging aan de uien kan optreden. Het is duidelijk dat ook bij het oprapen een te grote valhoogte moet worden vermeden. Dit geldt vooral wanneer de wagen of kist nog leeg is.

Zoals reeds is vermeld onder „rooien” kan het oprapen van de uien rechtstreeks op de wagen ook met de zelfrijdende oogstmachine gebeuren.

Oogsten in één werkgang

Met de komst van de moderne oogstmachines kwam er in de praktijk belangstelling om bewaaruien in één werkgang te oogsten. Uit het oogpunt van kostenbesparing kan dit voor de teler interessant zijn. Dit systeem is echter vooral belangrijk omdat hierbij de velddroogperiode niet meer voorkomt. Hierdoor zijn de risico's van kleur- en kwaliteitsverliezen op het veld tot een minimum beperkt. De vraag is echter, of uien direkt na het rooien met het nog aanwezige groene loof kunnen worden opgeslagen voor bewaring. Reeds enkele jaren worden proeven genomen om deze methode van oogsten na te gaan. Uit dit nog lopend onderzoek zijn reeds de volgende resultaten verkregen:

- Bij het oogsten in één werkgang is het noodzakelijk dat kort voor de oogst een gedeelte van het loof, door middel van loofmaaiers, wordt verwijderd.
- Het loof mag echter niet korter worden afgemaaid dan ± 10 cm boven de bol (zie ook blz. 28 „Verwijderen van het loof“).
- Deze methode van oogsten kan alleen worden toegepast in percelen met een regelmatige stand en een gelijkmatig, afrijpend gewas.
- Om beschadiging tijdens het loofmaaien en oogsten zoveel mogelijk te beperken, moeten de uien volgens het rijpadensysteem worden gezaaid.
- De bewaarakkomodatie moet optimaal zijn, dat wil zeggen dat er bij de bewaring voldoende lucht door de gehele partij wordt geblazen.
- Direct na het binnenbrengen moeten de uien zo snel mogelijk kunstmatig worden gedroogd. Bij het kunstmatig drogen moet de droogapparatuur een zodanige capaciteit hebben, dat de ingeblazen lucht minimaal 10° C kan worden verhoogd. De temperatuur mag echter niet hoger worden dan 25° C.

Transport

Het transport van de uien van het veld naar de afleveringsplaats of de bewaarruimte geschiedt tegenwoordig meestal los op de wagen of in kisten. Voor los transport worden zelflossende of kipwagens gebruikt. De laatste jaren worden vooral door de handel in toenemende mate stapelkisten gebruikt. Als deze kisten ook dienst moeten doen voor het kunstmatig drogen, dan verdienen stapelkisten met dubbele bodem en dichte wanden de voorkeur.

Opbrengst

De opbrengst van vroege „groen” geogoste zaaiuien hangt geheel af van de ontwikkeling van het gewas op het tijdstip van oogsten. Meestal wordt met het oogsten begonnen als rond de 30 à 35 ton veldgewas produkt per ha geleverd kan worden. Naarmate later wordt geogst, neemt de opbrengst uiteraard toe. Als richtlijn hiervoor kan gelden, dat de opbrengst vanaf het strijken van het loof tot aan het moment waarop het loof vrijwel geheel is afgestorven met 10-15% per week toeneemt. Door een afwijkende stand van het gewas of door veranderde weersomstandigheden ten tijde van de afrijping kunnen evenwel sterke afwijkingen in de gemiddelde toename van de opbrengst optreden.

Voor rijp geogoste zaaiuien kan de opbrengst variëren van 35 tot 80 ton per ha. Een normale opbrengst is 50 ton veldgewas per ha.

Bij bewaring van de uien is het leverbare kwantum afhankelijk van het tijdens de bewaring optredende gewichtsverlies en de uitval door kop-, bodem- of zijrot, uitgelopen en kale uien. Bij opslag van oktober tot maart wordt meestal gerekend met een gemiddeld bewaarverlies van 20%.

Beschadiging van het gewas, bijvoorbeeld door hagel, kan een belangrijke oogstderving tot gevolg hebben. Uit onderzoek in 1958-1962 is gebleken dat beschadiging in het begin van de groeiperiode en tijdens de afrijping van

geringe invloed is op de opbrengst. De meest gevoelige periode is het begin van de bolvorming. Een bladbeschadiging van 25% kan dan reeds een oogsterving veroorzaken; zware beschadiging in dat stadium geeft later grote opbrengstverliezen en een laag bewaarrendement.



Afb. 12 Wondrot als gevolg van beschadiging kan leiden tot veel uitval na bewaring

BEWARING

Een belangrijk onderdeel van de uienteelt is de bewaring. Hierbij zijn zodanige bewaaromstandigheden noodzakelijk dat de kwaliteit gedurende lange tijd gehandhaafd blijft. In dit hoofdstuk worden verschillende facetten van het bewaren behandeld.

Bewaarsystemen

Optimale bewaaromstandigheden voor uien kunnen alleen gerealiseerd worden in mechanisch gekoelde ruimten. Hier kan de temperatuur konstant op de voor lange bewaring meest gewenste waarde van 0 tot -2° C gehandhaafd blijven. In de praktijk heeft deze methode vanwege de hogere bewaarkosten tot nog toe weinig ingang gevonden. Momenteel neemt echter onder invloed van het streven naar verlenging van de afzetperiode de belangstelling voor mechanische koeling toe. Zo wordt door de meeste grote uienverwerkingsbedrijven deze koeling reeds algemeen toegepast om gedurende de periode april/juni nog uien voorradig te hebben.

Overwegend vindt de opslag echter in met buitenlucht gekoelde ruimten plaats, waarin het produkt losgestort of in stapelkisten wordt bewaard. Door een regelmatig ventilatie tijdens koude perioden en door een snelle afvoer van warmte en vocht blijkt het mogelijk te zijn de optimale bewaarkondities dicht te benaderen. Hoewel niet noodzakelijk, moet aan vorstvrije ruimten de voorkeur worden gegeven. In niet voldoende geïsoleerde of onvoldoende gesloten ruimten treden grote temperatuurschommelingen op, waardoor de kwaliteit van het produkt sneller terugloopt. Bovendien ondervindt tijdens een langdurige vorstperiode het afleveren meestal moeilijkheden.

Een belangrijke faktor is dus het beheersen van de bewaar temperatuur. In een goed gebouwde bewaarplaats, d.w.z. in een goed gesloten en goed geïsoleerde ruimte voorzien van een goed beluchtingsysteem, is dit niet zo moeilijk te realiseren.

Vullen van de bewaar ruimte

Bij losgestorte opslag worden de aangevoerde uien via transporteurs en boxenvullers in de bewaar ruimte gebracht. Voor al deze handelingen geldt: hoe kleiner de valhoogte, des te minder kans op beschadiging. De bewaar ruimte moet zo gelijkmatig mogelijk worden gevuld. Stortkegels kunnen de luchtverdeling schaden, waardoor gemakkelijk broei ontstaat. Een transporteur met een zwenkmechanisme bewijst hierbij dan ook goede diensten. Over het algemeen dient niet hoger dan 3 meter te worden gestort.

Wijze van opslag

In een goede bewaar ruimte wordt geventileerd via een roostervloer, lattenroosters of ondergrondse luchtkanalen. Om een gelijkmatige verdeling van de via een luchtkanaal ingeblazen lucht te verkrijgen, moeten de uitstroomopenin-

gen van het luchtkanaal minstens zo groot zijn als de beginafmetingen van dit kanaal.

Bij gebruik van lattenroosters mag de onderlinge afstand tussen de roosters niet meer dan 1 meter bedragen. In bewaarplaatsen met ondergrondse luchtkanalen mag voor uien de afstand tussen deze kanalen niet meer dan 1,50 m zijn. Vanzelfsprekend moet de capaciteit van de ventilator zijn aangepast aan de inhoud van de bewaar ruimte. Eveneens moet de afmeting van de hoofdkanalen worden aangepast aan de ventilatorkapaciteit. Het verdient aanbeveling de ventilator in de buitenmuur te plaatsen, zodat steeds verse lucht kan worden aangezogen.

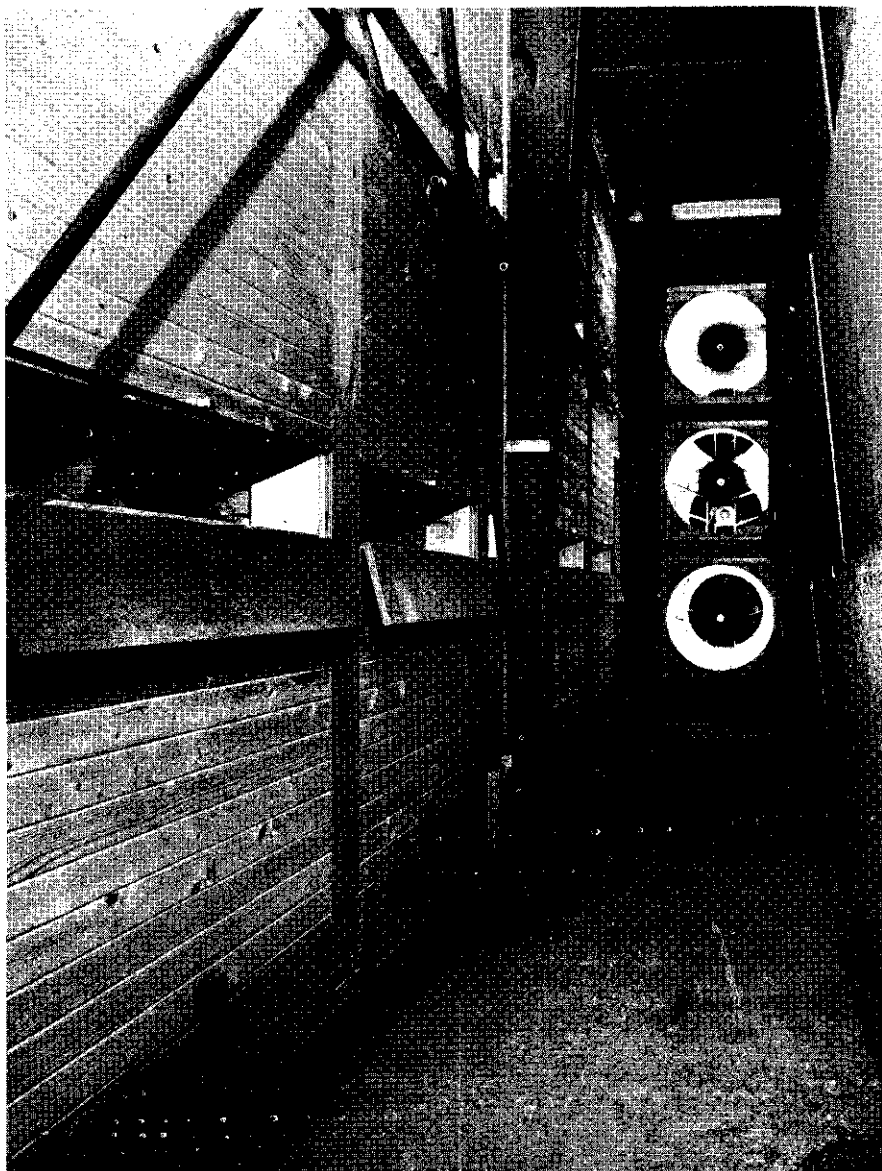
Enige jaren geleden is met de invoering van de stapelkist in land- en tuinbouw hiervoor ook in de uienteelt belangstelling ontstaan. De stapelkist wordt overwegend nog gebruikt voor transport en kunstmatig drogen. Ook bij de bewaring zien we echter een bescheiden toename van het kistensysteem. De voor bewaardoelende geschikte stapelkist is geheel gesloten en voorzien van een dubbele bodem. Al naar gelang de afmetingen kan de inhoud variëren van 1 tot 1,5 m³. De kisten worden met een vorkheftruck of een trekker met hefmast tegen de wand van een speciaal gekonstrueerde luchtkamer geplaatst.

De ventilatoren - voor een goede luchtverdeling zijn er tenminste twee nodig - blazen de lucht via luchtkamer en kleppen in de wand tussen de dubbele bodem van de kisten. Het bovenste bodemdeel bestaat uit een lattenrooster, waardoor de lucht door de gevulde kist stroomt om bovenaan de kist door spleetopeningen weer te ontwijken. In principe komt dit beluchtingssysteem dus overeen met dat van de losgestorte opslag, zij het dan dat er veel meer luchtkanalen zijn (in elke rij en laag kisten één) en dat de te beluchten hoeveelheid geringer is. Het zijn dan ook deze verschillen, die dit systeem uit een oogpunt van kwaliteitsbehoud zo aantrekkelijk maken.

Drogen

Om tijdens de bewaring de uien in een goede konditie te houden, moeten ze zo snel mogelijk worden gedroogd. Van groot belang zijn hierbij de eerste weken nadat het produkt is binnengebracht. Wordt in die periode niet snel en intensief gedroogd, dan treedt gemakkelijk broei op waardoor de kwaliteit sterk kan dalen.

Het drogen van uien bij het begin van de bewaring kan op verschillende manieren gebeuren. Een nog veel toegepaste wijze van drogen is de ventilatie met alleen buitenlucht. Drogen op deze wijze is wel mogelijk, doch dan moeten de halzen van de uien bij het binnenbrengen vrijwel droog zijn. Na een geslaagde velddroging kan dan na 3 à 4 weken konstant ventileren, worden aangenomen dat voldoende vocht is afgevoerd. Behalve dat de uien bij deze droogmethode lang op het veld liggen, met alle risico's van kleurverlies, is het in ons klimaat maar zelden mogelijk om ook na een lange velddroging van 2 à 3 weken een voldoende droog produkt binnen te halen.



Afb. 13 Interieur van luchtkamer met ventilatoren die de lucht via kleppen in de kisten blazen.

Vaak komen de uien vochtig van het land. Voor dergelijke partijen is een snelle droging aan te bevelen om risico's van broei zoveel mogelijk te voorkomen. Het is daarom aan te bevelen de in te blazen lucht wat op te warmen, d.w.z. een kunstmatige droging uit te voeren. Hiervoor wordt een luchtverhitter voor de ventilator geplaatst.

Wanneer de uien bij het binnenbrengen voldoende zijn afgestorven, is een opwarming van de lucht van ongeveer 5° C reeds voldoende. Inblazen van lucht van meer dan 20° C is bij deze werkwijze meestal niet nodig. Met het inblazen van warme lucht kan worden gestopt zodra de uien voldoende droog zijn.

Kunstmatig drogen is altijd noodzakelijk wanneer een snelle oogstmethode wordt toegepast. Bij deze werkwijze worden de uien direct of na een velddroogperiode van enkele dagen opgeslagen. In die gevallen komt er nog veel vocht in loof en halzen voor, dat direct na het binnenbrengen moet worden afgevoerd. Hiervoor zijn een intensieve beluchting en droging noodzakelijk. Om het droogproces goed te laten verlopen, moeten ventilatorkapaciteit en warmtebron aan hoge eisen voldoen. Om kale uien te voorkomen, mag de temperatuur niet boven de 25° C komen. De droging moet direct na het binnenbrengen van de uien beginnen. Met het inblazen van warme lucht moet worden gestopt, zodra de halzen van de uien droog zijn. Dit is het geval, als bij wrijven tussen duim en wijsvinger de hals niet meer rolt. Na het beëindigen van een kunstmatige droging dient nog minstens 1 à 2 weken constant met buitenlucht geventileerd te worden.

Een zo kort mogelijke droogperiode is nodig voor het behoud van een goede kwaliteit. Het is daarom belangrijk dat zowel de ventilatoren als de luchtverhitter een juiste capaciteit hebben. Onderstaande gegevens geven een inzicht in de hoeveelheid lucht en warmte, die nodig zijn voor het drogen en bewaren van zaaiuien, bij zowel losgestorte opslag als opslag in stapelkisten. De capaciteit van de ventilator moet zo groot zijn, dat per m³ uien 150 m³ lucht per uur kan worden gegeven bij een statische tegendruk van 30 mm waterkolom. De verwarmingsbron moet een capaciteit hebben die de inblaaslucht tot 25° C kan verwarmen. Met het volgende voorbeeld kan de netto-capaciteit van de warmtebron voor kunstmatig drogen worden vastgesteld.

Als op het tijdstip van drogen de temperatuur buiten de bewaarplaats 15° C is, moet de lucht 10° worden opgewarmd. Neem voorts aan dat de celinhoud circa 40 ton bedraagt en dat per m³ 550 kg uien (met staart) worden opgeslagen. De soortelijke warmte van lucht is 0,31. De berekening van de door de warmtebron te leveren capaciteit wordt dan als volgt:

| Totale lucht-hoeveelheid per uur | x | Aantal graden opwarmen van de buitenlucht | x | S.W.-lucht | = | Benodigde aantal Kcal/uur |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------------|---|------------|---|---------------------------|
| 11.000 m ³ (73 x 150) | x | 10 | x | 0,31 | = | 34.100 |

Met het oog op eventuele warmteverliezen (als gevolg van uitstraling etc.) is het verstandig een warmtebron te kiezen, die 10 tot 20% meer warmte kan leveren. In bovenstaand voorbeeld zal de capaciteit dus ca. 40.000 Kcal. per uur moeten zijn.

Bewaren

Onder de bewaring kunnen we alle werkzaamheden verstaan, die uitgevoerd moeten worden om het produkt na het drogen in goede conditie te houden. In de eerste plaats valt hieronder het verlagen van de temperatuur in de bewaarruimte. Hiervoor moet telkens als de buitentemperatuur lager is dan de temperatuur in de bewaarruimte, intensief geventileerd worden. Op deze wijze kan men trachten het produkt geleidelijk tot 0 à -2° C af te koelen. Bij een goed gedroogde partij kan op momenten met hogere buitentemperatuur tijdelijk gestopt worden met ventileren. Het verdient dan aanbeveling de bewaarruimte af te sluiten om condensvorming door binnentreden van warmere buitenlucht te voorkomen. Indien gedurende de inkoeling toch condensvorming optreedt is het nodig, ongeacht de buitentemperatuur, onmiddellijk te ventileren. Eventuele temperatuurstijgingen dienen eerst te worden gecorrigeerd als de uien weer voldoende droog zijn.

Zolang de temperatuur van het produkt niet beneden -2° C zakt, kan tijdens vorst zonder bezwaar worden geventileerd. Voor langdurige ventilatie wordt het doorblazen van lucht met een temperatuur beneden -4° C echter ontraden. Naarmate het voorjaar vordert, wordt het moeilijker om een lage temperatuur te handhaven. In deze periode dient het ventileren zoveel mogelijk beperkt te blijven tot de noodzakelijke ventilatie om het produkt droog te houden. Uiteraard zijn hiervoor koude nachten met een lage relatieve luchtvochtigheid het meest geschikt.

Uit het vorenstaande blijkt, dat voor de ventilatie van uien geen vast schema te geven is. Weersomstandigheden en hoedanigheid van de partij spelen hierbij een overheersende rol. Over het gehele bewaar seizoen gerekend, kan men voor uien de ventilatiebehoefte stellen op gemiddeld 20 à 30 uur per week. Uiteraard zullen hiervan de meeste ventilatie-uren nodig zijn in de periode van inkoeling, dus in de maanden oktober en november.

Het is echter belangrijk dat het produkt onder alle omstandigheden droog blijft. Om dit te bereiken, moet de partij regelmatig worden gecontroleerd. De vaak kleine verschillen tussen binnen- en buitentemperaturen moeten volledig worden benut voor temperatuursverlaging in de bewaarplaats. Hiervoor zijn een goede steekthermometer in de partij en een goede buitenthermometer in de buurt van de ventilator noodzakelijk.

Bij de bewaring van uien in een luchtgekoelde bewaarplaats is de duur van de bewaring sterk afhankelijk van de buitentemperaturen tijdens de bewaarperiode. Naar gelang die hoger blijven, zullen de uien sneller versleten zijn. Zelfs na een geslaagde toepassing van het anti-spruitmiddel maleïne hydrazide is bewaring in met buitenlucht gekoelde bewaarplaatsen meestal niet langer mogelijk dan tot eind april.

Voor bewaring tot mei/juni is een konstante temperatuur van 0 tot -2° C noodzakelijk. Deze lage temperatuur is alleen bereikbaar met mechanische koeling. Hiervoor worden aan de isolatie van het gebouw en aan de koelmachine hoge eisen gesteld. De bewaarplaats moet volkomen afgesloten kunnen worden en volledig geïsoleerd zijn. Een goede isolatie wordt bereikt door de wanden en het plafond te voorzien van een dampremmende laag, waarop b.v. 12 cm polystyreen wordt aangebracht.

Ook bij mechanisch koelen moeten de uien na het binnenbrengen eerst worden gedroogd. Om dit te bereiken, moet de capaciteit van de ventilatoren gelijk zijn als bij een met buitenlucht geventileerde bewaarplaats (zie blz. 36 „Drogen“). Tijdens het mechanisch koelen is interne ventilatie nodig om de geproduceerde kou zo regelmatig mogelijk door het produkt te verspreiden. De luchthoeveelheid hiervoor kan geringer zijn dan tijdens het drogen. Om tijdens het drogen over een voldoende luchtkapaciteit te beschikken, kan van twee ventilatoren worden uitgegaan. Hiervan wordt bij het mechanisch koelen één ventilator gebruikt. Ook is het mogelijk een type ventilator te kiezen die de mogelijkheid heeft van twee verschillende toerentallen.

De capaciteit van de koelmachine moet zodanig zijn dat een snelle verlaging van de temperatuur mogelijk is. Een gunstige inkoelperiode is niet langer dan 10 à 14 dagen. In deze tijd moet dan de gewenste lage temperatuur worden behaald.

Als direkt na het droogblazen van het opgeslagen produkt met mechanische koeling wordt begonnen, moet de koelmachine een capaciteit hebben van 140 Kcal per uur per 1.000 kg uien. Het is ook mogelijk de mechanische koeling aan te vangen als met buitenluchtkoeling reeds een lage temperatuur in de bewaar ruimte is bereikt. Bij deze zogenaamde ondersteunende koeling kan desgewenst van een koelmachine met een lagere capaciteit worden uitgegaan.

Bewaarverliezen

Het bewaarrendement van uien wordt door een groot aantal factoren bepaald. Als meest voorkomende bewaargebreken kunnen genoemd worden rot (Botrytis aclada), kleurverlies, uitwendige spruitvorming en het voorkomen van zachte uien als gevolg van versletenheid. De uitval verschilt van jaar tot jaar en binnen eenzelfde jaar van partij tot partij. Groeiomstandigheden, weersomstandigheden tijdens de velddroogperiode alsmede de mate van beschadiging tijdens de oogst en opslag spelen hierbij een grote rol. Afgezien van bovenvermelde bewaargebreken treedt ook gewichtsverlies op door indroging en ademhaling. Voor een gezonde partij uien kunnen hiervoor de volgende percentages als richtlijn worden aangegeven: tijdens het drogen van het produkt 4-9% en gedurende de resterende bewaarperiode 1-1,5% per maand.

Spruitremming

Bij opslag in met buitenlucht gekoelde bewaarruimten is in het voorjaar de temperatuur niet laag genoeg om de ontwikkeling van de zich in de bol bevindende groeipunten tegen te gaan. Als gevolg hiervan gaan zich verschijnselen van versletenheid vertonen en wordt de ui zacht. Het toepassen van middelen op basis van maleïne hydrazide kort voor het rooien kan in- en uitwendige spruitvorming tijdens de bewaring tegengaan. De toegestane dosering van maleïne hydrazide bedraagt 2,5 kg actieve stof per ha. Dit komt neer op 6,25 l per ha voor de handelsprodukten met 36% werkzame stof en 8 l voor de 30-procentige middelen. Alle middelen moeten worden verspoten in minstens 500 l water per ha. Door het toevoegen van een uitvloeier aan de sproeivloeistof wordt het effect van de middelen verbeterd.

Het tijdstip van spuiten wordt geheel bepaald door het afrijpingsstadium en de gezondheidstoestand van het gewas. Het middel wordt alleen door de groene delen van de uieplanten opgenomen. Het beste tijdstip van toepassing is als het vroegst gestreken loof nog geheel groen is, dat is als regel 4-5 weken voor het rooien. Op percelen met gedeeltelijk verdord of ziek loof valt het effect tegen. Percelen met veel dikhalzen en/of onvoldoende afgerijpte uien komen voor deze toepassing niet in aanmerking, daar de bolgroei hier nog onvoldoende gevorderd is. Bij de oogst zijn dergelijke bollen dan zacht. Als direct na het spuiten regen valt, kan het middel van het loof afspoelen voordat het is opgenomen. In dergelijke gevallen valt de werking tegen, te meer daar een herhaling van de bespuiting niet is toegestaan. Gezien de lengte van de bewaarperiode kan alleen een optimaal resultaat van een bespuiting met anti-spruitmiddelen worden verwacht als de uitval door zachte, rotte en kale uien zo gering mogelijk blijft. Om deze reden komen hiervoor alleen rassen met een goede bewaarkwaliteit in aanmerking.

Door de plaatsgevonden uitbreiding van het areaal is de noodzaak om de afzetperiode te verlengen toegenomen. Een efficiënt gebruik van maleïne hydrazide kan hieraan een belangrijke bijdrage leveren.

Een geheel nieuwe ontwikkeling bij de spruitremming van uien is de bestraling. De resultaten van het in de jaren 1971 t/m 1974 uitgevoerde onderzoek zijn samengevat in het rapport „Bestraling van uien onder praktijkomstandigheden ter verbetering van de houdbaarheid“.

Door bestraling met een zeer lage dosis gammastralen werd een volledige onderdrukking van het uitlopen bereikt. Voorwaarde is echter, dat het bestralen direct na de oogst moet plaatsvinden. Aan de toepassing zijn geen bezwaren voor de volksgezondheid verbonden.

Voor een rendabele exploitatie is een bestralingsinstallatie met een hoge capaciteit vereist, hetgeen een kostbare investering vraagt. Hierdoor zijn voor het op praktijkschaal invoeren van deze methode bij grote verwerkingsbedrijven de perspectieven het gunstigst.

AFLEVEREN

Na het bewaren worden de uien machinaal afgestaart, gesorteerd, verpakt en afgeleverd volgens de genormaliseerde voorschriften.

Afstaarten

Tot vóór 1950 geschiedde het afstaarten overwegend met de hand. Naarmate echter de arbeidsuren duurder werden, kwam het machinaal afstaarten meer in zwang. Thans wordt voor het verwijderen van de staarten algemeen van een afstaartmachine gebruik gemaakt. Op enkele plaatsen (o.a. in Noord-Holland) heeft men een zgn. rollenafstaartmachine. Deze machine werkt volgens een principe van twee tegen elkaar in draaiende rollen, waarop wormvormige ribben zijn aangebracht. De staarten van de uien worden tussen de ribben afgeknepen. Het bezwaar van deze machine is dat de uien soms vrij ernstig beschadigen. De omvang van de beschadiging is grotendeels pas waarneembaar nadat het produkt is afgeleverd. Dit heeft tot gevolg dat, vooral als het afgestaarte produkt nog enige tijd wordt opgeslagen, de kwaliteit te wensen overlaat. Hierdoor wordt zowel de prijsvorming als de vraag naar het produkt op de buitenlandse markt ongunstig beïnvloed.

Algemeen wordt echter gewerkt met een door Hoopman Machines BV ontwikkelde afstaartmachine. Bij deze afstaarter 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 machine is het van groot belang dat de gehele breedte van het trilrooster gelijkmatig van uien wordt voorzien. Om dit te bereiken, wordt bij de meeste pakstations een voorsortering in twee maten toegepast.

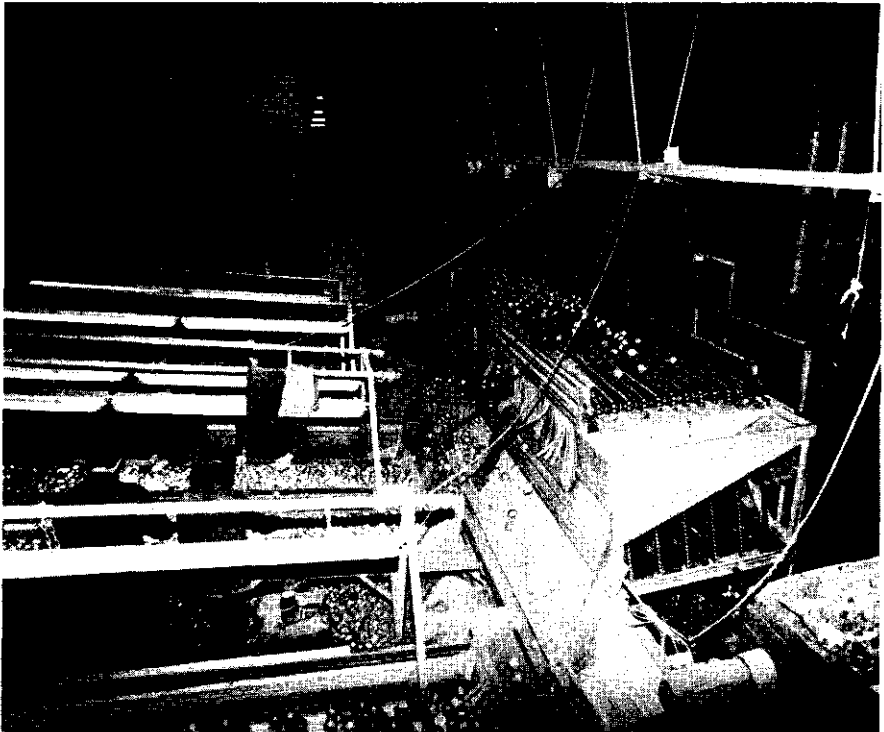
Kwaliteitsvoorschriften

De uien moeten intact, gezond, zuiver, voldoende droog voor het beoogde doel en voldoende vast zijn. Het produkt moet verder vrij zijn van vorstschade, abnormale uitwendige vochtigheid en van vreemde geur of smaak. De stengel moet afgedraaid of vlak afgesneden zijn; het restant mag niet langer zijn dan 4 cm.

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, niet geschoten, zonder holle en taaie stengel, vrij van verdikkingen en praktisch vrij van wortelresten zijn. Kleine scheuren in het buitenste vlies van de bol zijn toegestaan.

KLASSE II NL. Tot deze klasse behoren uien welke aan de eisen voor klasse I beantwoorden, met dien verstande dat toegestaan zijn: lichte afwijkingen in vorm en kleur; kleine dichtgegroeide scheuren; geringe genezen kneuzingen, mits deze de houdbaarheid niet nadelig beïnvloeden; lichte sporen van wrijving en enige wortelresten.

KLASSE II. Uien van deze klasse mogen afwijkingen vertonen van de kenmerkende vorm en kleur van de variëteit. Er mag een begin van schot, tot maximaal 10% der partij, aanwezig zijn. Toegestaan zijn verder sporen van wrijving, lichte sporen van aantasting door parasieten of ziekten, kleine dichtgegroeide scheuren en geringe genezen kneuzingen die niet nadelig zijn voor de houdbaarheid. De uien moeten echter voldoende vast zijn.



Afb. 14 Sorteren van uien via wijkende banden.

Sorteringsvoorschriften

Uien moeten naar grootte worden gesorteerd. Hiervoor worden nog overwegend machines gebruikt met een schudstelsel. Een nieuwe ontwikkeling op dit gebied is de introductie van het wijkende-bandsysteem voor uien. In 1973 werden door Backus BV te Venlo enkele machines met dit sorteerprincipe (merk Sormac) bij enkele pakstations in beproeving gegeven. De met deze machines opgedane ervaringen zijn zeer bevredigend. Het verschil tussen de kleinste en de grootste ui mag per verpakkingseenheid ten hoogste bedragen:

5 mm wanneer de kleinste ui een middellijn heeft tussen 10 en 20 mm,
15 mm wanneer de kleinste ui een middellijn heeft tussen 20 en 40 mm,
20 mm wanneer de kleinste ui een middellijn heeft van 40 mm of meer.
De middellijn moet tenminste 10 mm zijn. Er zijn toleranties in kwaliteit en grootte toegestaan. Samen mogen deze niet meer bedragen dan 15%.

Verpakkingsvoorschriften

De inhoud van iedere verpakkingseenheid moet uniform zijn en mag slechts uien van dezelfde variëteit, kwaliteit en sortering bevatten.

VERPAKKING. Voor export moeten de uien worden verpakt in schone, solide éénmalige emballage, welke niet eerder voor de in- of uitvoer van produkten of andere goederen is gebruikt. Wanneer de verpakking geschiedt in kratten, moeten deze gesloten zijn met staaldraad of bandijzer. Het deksel moet bovendien zijn vastgespijkerd. In de verpakkingseenheden mogen geen vreemde substanties voorkomen. Wanneer uien met de stengels aan elkaar gevlochten zijn, moeten de trossen bestaan uit tenminste 16 uien met geheel uitgedroogde stengels.

GEWICHT. Het netto-gewicht per verpakkingseenheid bij uitvoer moet 0,5; 1; 2,5; 5; 10 of 25 kg bedragen. Bij uitvoer naar het Verenigd Koninkrijk is een netto gewicht per verpakkingseenheid van 454 gram (1 lb) of 907 gram (2 lbs) toegestaan. Bij uitvoer naar Ierland is een netto-gewicht per verpakkingseenheid toegestaan van 454 gram (1 lb), 907 gram (2 lbs) of 19 kg (42 lbs). Voor landen buiten Europa en Afrika 22,7 kg (50 lbs).

Wanneer de verpakking geschiedt in balen, moeten deze de volgende kleur hebben:

- rood of oranje voor uien van de klassen I en II NL, mits wordt aangetoond dat uitvoer zal plaatsvinden naar een land buiten Europa.
- wit, geel of de kleur van jute voor uien van klasse II.

AANDUIDING. Op of in iedere verpakkingseenheid moeten goed zichtbaar, duidelijk leesbaar en onuitwisbaar de klasse en de sortering zijn vermeld. Voor export moet tevens vermeld worden:

- naam en adres of code van verpakker en afzender;
- uien (bij gesloten verpakking);
- produktiegebied of aanduiding van land, streek of plaats;
- netto-gewicht.

ORGANISATIE EN ECONOMIE

Dit hoofdstuk vermeldt de arbeidsbehoefte en het saldo van een goed uitgevoerde en gemechaniseerde teelt van zaauien. Bij de arbeidsbehoefte is uitgegaan van de in de praktijk meest gebruikelijke werkmethoden en hulpmiddelen. Bij de saldoberekening wordt onderscheid gemaakt in verschillende wijzen van afzet.

Arbeidsbehoefte

Tabel 9 vermeldt de arbeidsbehoefte voor de teelt van 1 ha zaauien tot aan de opslag in een bewaarschuur. Bij periode wil 12² zeggen de tweede helft van december, 2¹ is de eerste helft van februari enz. Het voorbeeld heeft betrekking op een perceelsgrootte van 6 ha. Bij een perceelsgrootte van 2 ha bedraagt de arbeidsbehoefte 89 en bij een grootte van 12 ha 73 manuren per ha.

Tabel 9. Arbeidsbehoefte zaauien voor 1 ha (perceelsgrootte 6 ha)

| Pe-riode | Bewerking | Methode en hulpmiddelen | Werk-breedte in m | Werk-snelh. in km/u | Aant. pers. | Man-uren |
|--------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------|-------------|----------|
| vóór 12 ¹ | ploegen | 2-schaar | 0,80 | 6 | 1 | 3,5 |
| 2 ¹ -4 ¹ | bemesten | centrifugaalstrooier (2 x) | 8,00 | 6 | 1 | 1,8 |
| 3 ¹ -4 ¹ | eggen | aanbouwwerktuigen | 5,00 | 6 | 1 | 0,7 |
| 3 ¹ -4 ¹ | zaaien | precisiezaaimachine | 3,00 | 4,5 | 1 | 1,7 |
| 4 ¹ -6 ² | chem. onkr. bestr. | opbouwspuit (4 x) | 20,00 | 6 | 1 | 2,0 |
| 6 ¹ -6 ² | mach. schoffelen | schoffelgarnituur op trekker (1 x) | 3,00 | 2 | 1 | 3,2 |
| 6 ² -7 ¹ | wieden | hand | - | - | 1 | 40,0 |
| 6 ¹ -7 ² | ziektebestrijding | opbouwspuit (6 x) | 20,00 | 6 | 1 | 3,0 |
| 8 ¹ -9 ¹ | MH-bespuiting | opbouwspuit (1 x) | 20,00 | 6 | 1 | 0,5 |
| 9 ¹ -9 ² | rooien | Rumptstad | 1,50 | 4 | 1 | 2,9 |
| 9 ¹ -9 ² | machinaal keren | Rumptstad | 1,50 | 5 | 1 | 2,2 |
| 9 ¹ -9 ² | oprapen | verzamelrooier + meerrijdende wagen | 1,50 | 4 | 2 | 8,0 |
| 9 ¹ -9 ² | transport | kipwagen *) | - | 15 | 1 | 4,0 |
| 9 ¹ -9 ² | lossen | boxenvuller/kipwagen | - | - | 3 | 4,0 |
| Totaal manuren per ha | | | | | | 77,5 |

*) afhankelijk van transportafstand

Het ploegen moet liefst vóór de winter gebeuren. Bij de bemesting wordt uitgegaan van enkelvoudige meststoffen, waarbij kali in de herfst en fosfaat en stikstof in één keer kort voor het zaaien worden gegeven. Het klaarmaken van het zaai-bed moet oppervlakkig gebeuren.

Er is uitgegaan van vier keer spuiten tegen onkruid, namelijk kort na het zaaien, kort voor opkomst, in het zogenaamde 6 cm-stadium en éénmaal later in het groeiseizoen. Schimmelziekten in het loof moeten vrij intensief worden bestreden. Gerekend wordt op zes keer spuiten, waarvan tweemaal gecombineerd met een insecticide. Naast chemische onkruidbestrijding zal meestal enig handwerk noodzakelijk zijn, evenals een keer mechanisch schoffelen. Het wieden met de hand heeft betrekking op het uittrekken van grote onkruiden. Hier zijn 40 manuren voor opgenomen. Als echter de chemische onkruidbestrijding goed heeft gewerkt en het perceel niet te onkruidrijk is, kan voor het handwieden met aanzienlijk minder uren worden volstaan.

Saldoberekening

Tabel 10 geeft enkele saldi, waarbij wordt uitgegaan van een veldgewas en van een bewaarprodukt dat via de handel of via de veiling wordt afgezet. Met nadruk wordt erop gewezen dat deze saldi als voorbeelden moeten worden beschouwd en niet als een star gegeven. In onze voorbeelden is er van uitgegaan dat het zaaien, alsmede de spuit- en oogstwerkzaamheden in loonwerk worden uitgevoerd. Alle prijzen zijn inclusief btw opgenomen.

OPBRENGST. De opbrengst veldgewas is verkregen uit de gemiddelde opbrengsten van de laatste vijf jaren. Hierbij is rekening gehouden met een lagere opbrengst van de vroeg geoogste uien. Bij de contractteelt bedraagt het tarra ongeveer 7%. Het veldgewas zal meestal niet geheel winddroog worden afgeleverd. Bij afzet van het veldgewas tegen beursprijs zal het produkt gewoonlijk goed winddroog moeten zijn. Het tarra kan dan op gemiddeld 10% worden gesteld. Bij afzet van het veldgewas via de veiling is 7% tarra + 6% krimp door drogen aangehouden. Tijdens de bewaring neemt het verlies toe naarmate langer wordt bewaard.

In saldo 1 is voor afzet van het veldgewas aan de handel een kontraktprijs aangehouden van 13 ct per kg. Bij de overige saldi zijn de prijzen tot stand gekomen uit het vijf jaren voortschrijdend gemiddelde (1972-1976), respectievelijk (1973-1977) in de betreffende afzetperiode. De prijzen zijn omgerekend in reële guldens. Bovendien is rekening gehouden met de trendmatige prijsontwikkeling. De zeer hoge uienprijzen van 1975 en 1976 hebben het gemiddelde prijsniveau in deze saldi gunstig beïnvloed. In jaren met een groot areaal of hoge kg-opbrengsten zullen dergelijke prijzen niet gemakkelijk verkregen worden.

ZAAIZAAD. De hoeveelheid zaai-zaad is afgestemd op precisiezaai. Bij de prijs is uitgegaan van gefractioneerd zaad (2,00-2,75 mm Ø) volgens de adviesprijs 1977 van de Nederlandse Vereniging van producenten/kwekers van tuinbouwzaden en overige tuinmarktartikelen (NTZ). Bij precisiezaai heeft het gebruik van granulaat de voorkeur boven een zaadbehandeling.

BEMESTING. De hoeveelheden N-P-K zijn weergegeven in kg zuiver per ha. Men kan de meststoffen zowel in enkelvoudige als in samengestelde vorm toedienen. Uien zijn niet chloorgevoelig. Vlak voor het zaaien toegediend, verdient echter een chloorarme meststof de voorkeur.

ONKRUIDBESTRIJDING. Bij uien kunnen verschillende chemische middelen worden gebruikt ter bestrijding van het onkruid. Vóór de opkomst wordt algemeen propachloor toegepast. Het kort voor de opkomst spuiten met een kontaktmiddel is vrijwel altijd noodzakelijk. De keuze van de na opkomst van het gewas te gebruiken middelen hangt af van het tijdstip van spuiten en het aanwezige onkruid.

ZIEKTEBESTRIJDING. Ter voorkoming van een aantasting door de blad-
vlekkenziekte en/of valse meeldauw is een regelmatige bespuiting van het gewas met maneb/zineb noodzakelijk. In een weelderig gewas en/of bij zeer gunstige weersomstandigheden voor de ontwikkeling van *Botrytis squamosa* is het gewenst een systemisch fungicide aan de spuitvloeistof toe te voegen. Systemische fungiciden mogen niet meer dan tweemaal worden gebruikt. De bestrijding van het rupsje van de preimot geschiedt meestal met parathion.

SPRUITREMMING. Uien die voor bewaring zijn bestemd worden, om het uitlopen tegen te gaan, meestal met maleïne hydrazide gespoten. Bij afzet via de veiling van het veldgewas of na een korte bewaring heeft zo'n bespuiting voor de teler weinig zin. Voor lange bewaring is deze behandeling echter wel gewenst. Ook bij de contractteelt en bij aflevering van het veldgewas via de handel wordt meestal bedongen dat een MH-behandeling wordt uitgevoerd.

LOONWERK. De meeste werkzaamheden zoals zaaien, spuiten, rooien, oprapen en transport worden veelal in loonwerk uitgevoerd. In deze saldi zijn de voor 1977 voor Zeeland vastgestelde tarieven gehanteerd. Het transport heeft alleen betrekking op het veldgewas produkt, dat naar de bewaarplaats wordt gebracht. Het vervoer van bewaarplaats naar veiling is hierbij niet inbegrepen.

ENERGIE. Ten behoeve van het drogen van het in de bewaarplaats gebrachte produkt is f 0,60 per 100 kg (ingebracht gewicht) in rekening gebracht. De kosten voor het ventileren zijn afhankelijk van de duur van bewaring. In deze saldi is uitgegaan van f 1,— per ton per maand.

VEILINGKLAAR MAKEN. De kosten van veilingklaar maken hebben betrekking op het afstaarten, sorteren, verwijderen van rotte en kale uien en het verpakken, wat meestal centraal op de veiling wordt uitgevoerd. Uitgegaan is van de door enkele voor uien belangrijke veilingen in 1976/1977 berekende tarieven. Het tarief per kg produkt neemt toe naarmate het percentage uitval groter wordt. Afhankelijk van de periode van afzet zijn als kosten f 5,25 tot f 7,25 per 100 kg uien gehanteerd.

Tabel 10. Saldoberekeningen voor 1 ha zaaialen bij verschillende manieren van afzet.

| Omschrijving | Veldgewas Contract via handel | | | Veldgewas via handel / beurs | | | Veldgewas via veiling | | |
|------------------------------------|----------------------------------|-------------|--------------|---------------------------------|--------------|---------------|--------------------------|-------------|---------------|
| | hoev. | prijs | bedrag | hoev. | prijs | bedrag | hoev. | prijs | bedrag |
| Afzet | | | | | | | | | |
| Oogstmethode | | | | | | | | | |
| Oogstperiode | | | | | | | | | |
| Afzetperiode | | | | | | | | | |
| Veldgewas (kg) | 50.000 | | | 50.000 | | | 50.000 | | |
| Tarra | 7% | | | 7% | | | 7% | | |
| Droog-ademhalingsverlies | — | | | 3% | | | 6% | | |
| Uitval (kaal + rot) | — | | | — | | | — | | |
| Bewaarmethode | — | | | — | | | — | | |
| Bruto-opbrengst (a) | 46.500 | 0,13 | 6.045 | 45.000 | 0,295 | 13.275 | 43.500 | 0,35 | 15.225 |
| Toegerekende kosten | | | | | | | | | |
| Zaaizaad | 6,5 | 90,— | 585 | | | 585 | | | 585 |
| Bemesting N | 100 | 1,30 | 130 | | | 130 | | | 130 |
| " P ₂ O ₅ | 100 | 1,08 | 108 | | | 108 | | | 108 |
| " K ₂ O | 240 | 0,53 | 127 | | | 127 | | | 127 |
| Diquat | 3 | 28,50 | 86 | | | 86 | | | 86 |
| Propachloor | 7 | 29,50 | 207 | | | 207 | | | 207 |
| Difenoxuron | 5 | 62,50 | 313 | | | 313 | | | 313 |
| Chloorprofam | 5 | 11,75 | 59 | | | 59 | | | 59 |
| Maneb/zineb | 6x3 | 10,— | 180 | | | 180 | | | 180 |
| Parathion | 2x1,5 | 6,50 | 20 | | | 20 | | | 20 |
| Benomyl | 0,5 | 102,— | 51 | | | 51 | | | 51 |
| Trichloronaat | 25 | 8,— | 200 | | | 200 | | | 200 |
| Maleinehydrazide | 6,25 | 15,50 | 97 | | | 97 | | | PM |
| Verzekering | 12.000 | 1,5% | 180 | | | 180 | | | 180 |
| Precisiezaal incl.gran. | | | 145 | | | 145 | | | 145 |
| Sputten | 11x | 25,— | 275 | | | 275 | 10x | 25,— | 250 |
| Roelen | | | 295 | | | 295 | | | 295 |
| Oprapen | | | 300 | | | 300 | | | 300 |
| Transport | | | — | | | 405 | | | 405 |
| Rente | | 9% | 112 | | | 112 | | | 112 |
| Energie | | | — | | | — | | | — |
| Vrachtkosten | | | — | | | — | | | PM |
| Drogen | | | — | | | — | 435 | 0,80 | 348 |
| Veilingklaar maken | | | — | | | — | 435 | 5,25 | 2.284 |
| Veiling provisie | | | — | | | — | 15.225 | 6,5% | 990 |
| Totaal toegerek. kosten (b) | | | 3.470 | | | 3.875 | | | 7.375 |
| Saldo per ha (a-b) | | | 2.575 | | | 9.400 | | | 7.850 |

| Omschrijving | Bewaarprijs | | | Bewaarprijs | | | Bewaarprijs | | |
|---------------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|-------------|---------------|---------------|-------------|---------------|
| | hoev. | prijs | bedrag | hoev. | prijs | bedrag | hoev. | prijs | bedrag |
| Afzet | | | | | | | | | |
| Oogstmethode | | | | | | | | | |
| Oogstperiode | | | | | | | | | |
| Afzetperiode | | | | | | | | | |
| Veldgewas (kg) | 50.000 | | | 50.000 | | | 50.000 | | |
| Tarra | 7% | | | 7% | | | 7% | | |
| Droog-ademhalings-verlies | 6% + 3% | | | 6% + 6% | | | 6% + 9% | | |
| Uitval (kaal + rot) | 8% | | | 12% | | | 15% | | |
| Bewaarmethode | luchtkoeling | | | luchtkoeling | | | luchtkoeling | | |
| Bruto-opbrengst (a) | 38.000 | 0,53 | 20.140 | 34.500 | 0,57 | 19.665 | 31.500 | 0,59 | 18.585 |
| Toegerekende kosten | | | | | | | | | |
| Zaaizaad | | | 585 | | | 585 | | | 585 |
| Bemesting N | | | 130 | | | 130 | | | 130 |
| " P ₂ O ₅ | | | 108 | | | 108 | | | 108 |
| " K ₂ O | | | 127 | | | 127 | | | 127 |
| Diquat | | | 86 | | | 86 | | | 86 |
| Propachloor | | | 207 | | | 207 | | | 207 |
| Difenoxuron | | | 313 | | | 313 | | | 313 |
| Chloorprofam | | | 59 | | | 59 | | | 59 |
| Maneb/zineb | | | 180 | | | 180 | | | 180 |
| Parathion | | | 20 | | | 20 | | | 20 |
| Benomyl | | | 51 | | | 51 | | | 51 |
| Trichloronaat | | | 200 | | | 200 | | | 200 |
| Maleinehydrazide | | | PM | | | 97 | | | 97 |
| Verzekering | | | 180 | | | 180 | | | 180 |
| Precisiezaai Incl.gran. | | | 145 | | | 145 | | | 145 |
| Sputten | 10x | 25,— | 250 | | | 275 | | | 275 |
| Roelen | | | 295 | | | 295 | | | 295 |
| Oprapen | | | 300 | | | 300 | | | 300 |
| Transport | | | 405 | | | 405 | | | 405 |
| Rente | | | 175 | | | 235 | | | 295 |
| Energie | | | 400 | | | 500 | | | 600 |
| Vrachtkosten | | | PM | | | PM | | | PM |
| Drogen | | | — | | | — | | | — |
| Veilingklaar maken | 380 | 6,25 | 2.375 | 345 | 6,75 | 2.329 | 315 | 7,25 | 2.284 |
| Veiling provisie | 20.140 | 6,5% | 1.309 | 19.665 | 6,5% | 1.278 | 18.585 | 6,5% | 1.208 |
| Totaal toegerek. kosten (b) | | | 7.900 | | | 8.105 | | | 8.150 |
| Saldo per ha (a-b) | | | 12.240 | | | 11.560 | | | 10.435 |

LITERATUUR

- Anonymus. Anti-spruitmiddelen bij bewaaruien. Boer en Tuinder 26 (1972) 1293:21
- Anonymus. Uien-Engeland. Vakblad voor de Groothandel in Aardappelen, Groenten en Fruit 26(1972)41:22-23.
- Becker-Dillingen, J. Handbuch des gesamten Gemüsebaues; 6. Aufl. Berlin enz., 1956. XV, 755 blz.
- Bennekom, J. L. van en Q. P. van der Meer. Het koprotresistentie-onderzoek op het IVT over de periode 1959-1972. Zaadbelangen 26(1972)11:246-247.
- Bergquist, R. R. and J. W. Lorbeer. Reaction of *Allium* spp. and *Allium cepa* to *Botryotinia* (*Botrytis*) *squamosa*. Plant Disease Reporter 55(1971)5: 394-398.
- Blunck, H. (ed.). Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen 2. Teil; 5. Aufl. Lieferung 1: Diptera und Hymenoptera. Berlin, Darey, 1953. VIII, 311 blz.
- Boer, H. ten. Uienteelt in Groningen 1971. Groningen, Consulentschap voor de Akkerbouw, 1972. 14 blz.
- Böttcher, H. Beeinflussung der Lagerfähigkeit durch Anbau- und Erntebedingungen. Gartenbau 19(1972)4:78-79.
- Burg, J. J. van. Onderzoek naar de beschadiging van uien tijdens de verwerking in pakstations. Middelharnis, Stichting Nederlandse Uien-Federatie, 1973. 36 blz.
- Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen. Kwaliteits- en sorteringvoorschriften groenten. 's-Gravenhage, 1973. 91 blz.
- Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen. Productie en afzet van uien. 's-Gravenhage, 1972. 4 blz.
- Consulentschappen voor de Plantenziektenbestrijding. Gids voor ziekten- en onkruidbestrijding in land- en tuinbouw. Wageningen, 1977. 416 blz.
- Doorn, A. M. van, J. L. Koert en J. Kreyger. Onderzoekingen over het optreden van koprot (*Botrytis allii* Munn) bij uien. Wageningen, Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie, 1962. 83 blz. Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen, 68.7.
- Dusseldorp, B. van. Opslaan en bewaren van zaaiuien. In: Aspecten van de landbouw in de IJsselmeerpolders. Emmeloord, 1970. blz. 29-38.
- Evaluatiecommissie voor de bestraling van uien. Bestraling van uien onder praktijkomstandigheden ter verbetering van de houdbaarheid. Middelharnis, Stichting Nederlandse Uien-Federatie. 25 blz.
- Frappell, B. D. Plant spacing of onions. Journal of Horticultural Science 48 (1973)1:19-28.
- Geus, C. de, D. Hooghiemstra, P. S. Hak, e.a. Onderzoek naar systemen voor loofreductie bij zaaiuien in verband met rationalisatiemogelijkheden bij de oogst. Wageningen, Instituut voor Bewaring en Verwerking van Landbouwprodukten, 1976. 18 blz.

- Goodman, N. Paper/polythene mulch boosts onion yield. *Power Farming* 49 (1972)4:46.
- Greidanus, P., R. A. Hilhorst en W. C. Boer. Bewaarkosten van uien in stapelkisten en losgestort. Wageningen, Sprenger Instituut, 1971. 39 blz. SI-rapport, 1757.
- Groentegids voor de vollegrond. Utrecht, 1970. 160 blz.
- Hårdtl, H. Gelbstreifigkeit der Zwiebel. *Erwerbsgärtner* 27(1973)16:780-782.
- Hooghiemstra, D. Uien zaaien met precisiezaaimachine. *Boer en Tuinder* 23 (1969)1121:9.
- Hooghiemstra, D. Werkzaamheden in het voorjaar bij teelt zaaiuien. *De landbode*; *Hollands Landbouwweekblad* 42(1970)9:273.
- Jagoda, J., H. Grajewska, W. Charzewska a.o. Effect of irrigation, mineral fertilization and organic manuring on yields and keeping quality of onion. *Biuletyn Warzywniczy, Skierniewice* 11(1970)127-146.
- Kaai, C. Stengelaaltjes in groentegewassen. In: *Jaarverslag 1972 van Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek*. Wageningen, 1973. blz. 98-102.
- Kirton Experimental Horticulture Station. Onions; variety testing. In: *Eight report 1971*; part II. Kirton, 1972. blz. 229-242.
- Koert, J. L. De bewaring van zaaiuien. *Boerderij* 53 (1969)47:3420.
- Koert, J. L. Mechanisatie bij de oogst van uien. *Boerderij* 53 (1969)43:3171.
- Koert, J. L. De teelttechniek van zaaiuien. *Boerderij* 53 (1969)21:1376-1377, 1379.
- Koert, J. L. Het loonbedrijf en de uienteelt. *Het Loonbedrijf* 25 (1972)4:245, 247, 249, 251.
- Koert, J. L. Uienzaad moet aan hoge eisen voldoen; telers vinden NAKG-eisen te laag. *Boerderij* 58(1974)16(suppl. Akkerbouw):8-9.
- Koert, J. L. Witrot een probleem in de uienteelt. *De Boer* 22(1974)1:15-17.
- Koert, J. L., en M. G. Tichelaar. Het onderzoek met systemische fungiciden ter bestrijding van *Botrytis allii* Munn in uien en sjalotten. *Zaadbeplanten* 26(1972)22:537-539.
- Kolbe, G. und H. Scharf. Der Einfluss verschiedener N-Formen und N-Mengen auf den Ertrag einiger gartenbaulicher Fruchtarten in einem langjärgigen Düngungsversuch. *Kühn-Archiv* 82(1968)2:115-128.
- Laikens, R. H., en W. C. de Haan. De tulpen- en uienteelt op de akkerbouwbedrijven van 12 en 24 ha in de Noordoostpolder. 's-Gravenhage, 1969. 72 blz. LEI no. 3/4.2.
- Maan, W. J. Biologie en phaenologie van de uienvlieg, *Chortophila antiqua* (Meigen) en de preimot, *Acrolepia assectella* (Zeller), als grondslag voor de bestrijding. 's-Gravenhage, Tuinbouwvoorlichtingsdienst, 1945. 92 blz. Mededelingen, 39.

- Meyaard, D., en J. van Veen. Zaaiuien; de kosten van teelt en bewaring. Z.pl., 1965. 37 blz.
- Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Horticulture in Britain; part 1; vegetables. London, Her Majesty's Stationery Office, 1967. 430 blz.
- Nieuwhof, M. Kwaliteitsonderzoek bij de ui - II. Zaadbelangen 26(1972)23: 558-559.
- Pieters, J. H. en J. L. Koert. Stikstofbemesting bij zaaiuien. Middelharnis Stichting Nederlandse Uien-Federatie, 1973. 29 blz.
- Plantenziektenkundige Dienst en Rijksconsulentschappen voor Plantenziekten. De bestrijding van uievlieg. Wageningen, 1973. 3 blz. Bericht, 1845.
- Produktschap voor Groenten en Fruit. Marktverzichten uien. Markt- en Prijsbericht (1971)4007:1-3; 4191:1-2; 4192:1-3; (1972)4239:1-2; 4240:1-2; 4435:1-3; 4436:1-3; (1973)4497:1-3; (1974)4748:1-4; 4749:1.
- Prummel, J. Grove tuinbouwgewassen. Landbouwgids 1969. blz. 163-165.
- Seinhorst, J. W., en J. L. Koert. Stengelaaltjes op uienzaad. Gewasbescherming 2(1971)2:25-31.
- Smoter, J., and O. Nowosielski. Influence of different nitrogen doses on Wolska and Rawska onion yields and harvest-time. In: Technical communications 27 of ISHS „Symposium on timing of the field-production of vegetable crops". The Hague, ISHS, 1973. blz. 160-165.
- Stichting Nederlandse Uien-Federatie. Jaarverslagen 1965-1975. Middelharnis.
- Stichting Nederlandse Uien-Federatie. Het gebruik van anti-spruitmiddelen bij bewaaruien. Boerderij 53(1969)45:3285.
- Stichting Nederlandse Uien-Federatie. Onkruidbestrijding in zaaiuien. Middelharnis, 1974. 3 blz. Nieuwsbrief, 1974-1.
- Ticheler, J., J. Noorlander, J. A. B. M. Theunissen. e.a. Bestrijding van de uievlieg, *Hylemya antiqua* (Meig.), door middel van de „sterile-male" techniek. In: Jaarverslag 1972 van Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek. Wageningen, 1973. blz. 59-63.
- Uilenreef, H. Het begassen van uienzaad, besmet met stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci*). Zaadbelangen 27(1973)8:163-164.
- Vliet, M. van der, en J. Scheele. De economische betekenis van bladbeschadiging bij zaaiuien. Wageningen, 1966. 27 blz.
- Voorlichtingsbureau voor de Voeding. Nederlandse voedingsmiddelentabel; 24e druk, 's-Gravenhage, 1968. 34 blz.
- Whitwell, J. D. Bulb-onions. Agriculture 76(1969)10:509-514; 11:540-544.
- Zimmerman, H., E. Engel und G. Banholzer. Zu Fragen der Berechnungswürdigkeit im einjährigen Dauerzwiebelanbau. Deutsche Gartenbau 17(1970) 7:192-193.