

storage results of Chinese cabbage are negative because of rotting caused by alternaria, botrytis etc. If the stored product is wet, these fungi can spread very easy. Extra ventilation was tried for the purpose of drying the product, hoping to prevent rotting during the storage period.

The method of packing during the storage also probably has an effect on the storage results. Normally the heads are lying down, which can give spots of damage caused by the weight of the product. This can lead to more rotting of the product. Packing the product 'standing up' was therefore compared with the standard way of packing. In the trial the product was harvested when the outer leaves were dry. Only well filled, healthy heads are harvested for storage.

Results: 'extra ventilation' of chinese cabbage for 2 days results in a lower percentage of quality I - product at the end of the storage. Perhaps a shorter period of ventilation, or ventilation of a product that was not dry at harvest, could have positive results. There was no difference in the way of packing; packing lying down gave the same result as packing 'standing up' with chinese cabbage.

With hearted cichory 'extra ventilation' before storage was more reliable than without 'extra ventilation'. Packing 'standing up' gave less loss of trimming-leaves and a lower percentage of quality II-product. However, the loss through drying out was greater. There was consequently no difference between the quality I percentages of both objects.

## Onderzoek naar nieuwe teeltsystemen bij ijssla

Investigation into new cultivation methods in iceberg lettuce

ing. A. Embrechts en ing. H.C.H. Pijnenburg, ROC Noord-Brabant

### Inleiding

Om het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen terug te dringen en minder afhankelijk te zijn van de chemie is onderzoek naar nieuwe teeltsystemen noodzakelijk.

Op ROC Noord-Brabant werd in 1990 en 1991 onderzoek uitgevoerd naar nieuwe teeltsystemen bij ijssla. Getracht werd om via teeltmaatregelen de ziektedruk van bodemschimmels te beperken en de groei-omstandigheden te verbeteren.

### Proefopzet

In totaal zijn acht objecten beproefd. De proefopzet was niet in beide jaren gelijk. In tabel 179 is weergegeven welke objecten in welk jaar beproefd zijn.

Toelichting bij de objecten:

Object A, B, F, G en H : 4 rijen per bed en vlakvelds geteeld.

Object D, E en F : 3 rijen per bed.

Object B : smetbestrijding (bij overige objecten niet).

Object C en D : verhoogd bed twee weken voor planten aangelegd. Los-

Object E

Object F, G en H

Object F

Object G

Object H

se structuur. Hoogte ten opzichte van spoor 20 à 25 cm.

: ruggen twee weken voor planten aangelegd. Losse structuur. Rugafstand 50 cm. Hoogte ten opzichte van spoor 15 cm.

: hoeveelheid stro 7 ton per ha. Object F : stro licht in de top laag gefreesd.

: kort gehakseld stro enkele dagen na planten aangebracht en van de planten afgeharkt.

: lang stro enkele dagen na planten aangebracht en van de planten afgeharkt.

### Proefveldgegevens

De belangrijkste proefveldgegevens zijn in onderstaand overzicht vermeld.

ras : Kelvin

plantdata : 10 augustus 1990 en 7 augustus 1991

|                    |  |
|--------------------|--|
| plantafstanden     | : 32 x 33 cm bij 4 rijen per bed, 11 planten per m <sup>2</sup><br>32 x 25 cm bij 3 rijen per bed, 12,5 planten per m <sup>2</sup> |
| smetbestrijding    | : alleen object B, volgens praktijk  |
| onkruidbestrijding | : volgens praktijk   |
| bestrijding        |  |
| valse meeldauw     | : volgens praktijk   |

## Waarnemingen

Aan het einde van de teelt werd in 1990 drie keer (24 september, 1 oktober en 4 oktober) en in 1991 vier keer (20, 24, 27 en 30 september) een eenmalige oogst uitgevoerd.

Bepaald werden: gewicht, kwaliteit (I, II en III), gewichtssortering (alleen 1990), vastheid van de kroppen (alleen 1991), uitval door *Sclerotinia* (alleen 1990), aantasting smet, (alleen 1991), uitval (alleen 1991) en N-mineraal na de oogst.

## Proefverloop

In beide jaren waren bespuitingen nodig tegen graanopslag; in 1990 bij object F en in 1991 bij object G. In beide proefjaren kwam veel smet voor. Deze smet werd vrijwel geheel veroorzaakt door *Sclerotinia minor* (kleine ronde sclerotieën). Verder kwam ook een beetje *Sclerotinia sclerotium* (grote rattekeutels) en *Botrytis* voor. In 1991 kwam ook

veel valse meeldauw voor, maar dit beperkte zich vooral tot het omblad. Ook waren in dit proefjaar de kroppen erg groot en los, waardoor de kroppen zwaar geoogst moesten worden.

## Resultaten en bespreking

De belangrijkste resultaten zijn weergegeven in tabel 179.

## Opbrengst

Behalve bij object F (stro ingewerkt) waren de stuksgewichten bij alle objecten gelijk. Bij object F zou sprake kunnen zijn van een stikstofinvloed, omdat het stro stikstof nodig heeft voor de vertering. Het stro is aan het einde van de teelt vrijwel verteerd en heeft globaal 50 kg N per ha (7 ton stro x circa 7 kg N per ton) onttrokken aan de grond. In 1990 gaf object G (kort stro) de zwaarste kroppen; in 1991 was er geen verschil. Eventuele verschillen in opbrengst zijn toe te schrijven aan vervroeging of kunnen reële opbrengstverhogingen zijn. Object D (verhoogd bed en plastic) en G (kort stro) waren minder uniform in stuksgewicht in vergelijking met de praktijkbehandeling (object B). Hierbij waren dus meer sorteringen nodig. De oorzaak kan zijn dat er vlak na het stro aanbrengen op sommige plantjes wat stro ligt. De plantjes ondervinden hier wellicht hinder van. Ook werd geconstateerd dat de kroppen bij de objecten met stro vaster en compacter waren.

**Tabel 179.** IJssla - teeltsystemen 1990 en 1991 op ROC Noord-Brabant. Overzicht van de resultaten (gemiddelde van de oogsten).

| object/behandeling        | gem. stuksgewicht<br>in gram |      | % kwaliteit I |      | % uitval door<br><i>Sclerotinia</i> smet <sup>1)</sup> |      |
|---------------------------|------------------------------|------|---------------|------|--|------|
|                           | 1990                         | 1991 | 1990          | 1991 | 1990   | 1991 |
| A. geen smetbestrijding   | 528                          | 947  | 75            | 93   | 20   | 3.3  |
| B. smetbestrijding        | 530                          | 958  | 80            | 95   | 16   | 3.2  |
| C. verhoogd bed           | 522                          |      | 68            |      | 29   |      |
| D. verhoogd bed + plastic | 508                          |      | 80            |      | 17   |      |
| E. ruggen                 | 530                          |      | 79            |      | 16   |      |
| F. stro inwerken          | 486                          |      | 86            |      | 8  |      |
| G. kort stro              | 571                          | 943  | 86            | 95   | 12   | 2.3  |
| H. lang stro              |                              | 967  |               | 100  |  | 2.2  |

<sup>1)</sup> 1 = geen smet, 2 = licht smet, 3 = matig smet, 4 = zwaar smet.

## Kwaliteit

In 1990 was er geen verschil in kwaliteit tussen de objecten. In 1991 gaf object H (lang stro) meer kwaliteit I dan de overige objecten.

## Smet

In beide proefjaren kwam bij de objecten met stro minder smet voor dan bij de andere objecten. In 1990 was bij de objecten met stro sprake van minder uitval door *Sclerotinia*. In 1991 kwam bij de objecten A (geen smetbestrijding) en B (wel smetbestrijding) een matige tot zware smetaantasting voor en bij de objecten met stro een lichte tot matige aantasting.

Tussen de objecten A en B was in beide jaren geen verschil aantoonbaar. In 1990 gaf object C (verhoogd bed) meer smet dan de praktijkbehandeling. De objecten D (verhoogd bed en plastic) en E (ruggen) gaven evenveel smet dan de praktijkbehandeling.

## Stikstofhuishouding

In beide jaren is na het einde van de teelt een stikstofanalyse uitgevoerd.

De stikstofvoorraad (in kg N per ha) in de laag 0-30 cm bedroeg:

| objecten                    | 1990 | 1991 |
|-----------------------------|------|------|
| A. vlakvelds                | 72   | 109  |
| C. verhoogd bed             | 110  |      |
| D. verhoogd bed met plastic | 124  |      |
| F. stro ingewerkt           | 37   |      |
| G. kort stro                | 44   | 67   |
| H. lang stro                |      | 101  |

In 1991 was bij lang stro geen sprake van stikstofconcurrentie. Waarschijnlijk was het lange stro nog maar nauwelijks aan het verteren. Kort stro verteert makkelijker dan lang stro.

## Conclusies

- Het effect van de chemische smetbestrijding is zeer gering.
- Een verhoogd bed is ongunstig vanwege meer smet en een mindere kwaliteit.
- Een verhoogd bed met plastic en ruggen geeft ten opzichte van de praktijkbehandeling vergelijkbare resultaten.
- Stro inwerken voor planten heeft door de stikstofconcurrentie nadelige gevolgen voor de opbrengst.
- Bij grondbedekking met stro is de kans op smetaantasting lager en blijft de opbrengst gelijk. De kroppen zijn vaster maar kunnen minder uniform zijn.
- Duidelijke verschillen in effecten van lang of kort stro werden in deze proef niet gevonden.

## Samenvatting

Op het ROC Noord-Brabant werd in 1990 en 1991 onderzoek uitgevoerd naar nieuwe teeltsystemen bij ijsla. Getracht werd om via teeltmaatregelen de ziektedruk van bodemschimmels te beperken en de groei-omstandigheden te verbeteren. De onderzochte factoren waren chemische smetbestrijding, verhoogde bedden en ruggen en grondbedekking met stro. Het effect van de chemische smetbestrijding blijkt zeer gering. Verhoogde bedden en ruggen geven geen verbetering, maar ook geen verslechtering. Grondbedekking met stro beperkte zeer duidelijk de smetaantasting.

## Summary

*In 1990 and 1991 trials were carried out at the regional experimental station in Breda to investigate new cultivation methods in iceberg lettuce in order to decrease infection by soil fungi and to improve growing conditions. The investigated factors were the chemical control of *Sclerotinia*, raised bedding system, growing with ridges and covering the soil with straw. The effect of chemical control appears to be minimal. Growing with a raised bedding system or with ridges has no clear effect. Covering the soil with straw decreases the *Sclerotinia* infection.*