

# Perspectieven van een onkruidbestrijding met kalkstikstof in bloemkool op zandgrond

*Possibilities of weed control with Perka (calciumcyanamide) in cauliflower on sandy soils*  
ing. J.G.M. Jeurissen, ROC Noord-Limburg

## Inleiding

Kalkstikstof is een meststof met 19,8% N en 40% kalk (CaO); de meststof heeft een basische werking. Tegenwoordig wordt vrijwel uitsluitend de granulaatvorm (Perka) toegepast in verband met giftigheid van de poedervorm voor de gebruiker. De stikstof is in kalkstikstof aanwezig in de vorm van calciumcyanamide (CaCN<sub>2</sub>). Onder invloed van het bodemvocht wordt dit calcium-cyanamide omgezet in cyanamide en calciumhydroxide. Het tussenproduct cyanamide heeft een onkruidodende werking. Met name kiemende en kleine breedbladige onkruiden zijn gevoelig. Dit cyanamide wordt vrij snel omgezet in ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Ammonium is beperkt opneembaar voor de plant. In de bodem wordt dit ammonium echter zeer snel omgezet in nitraat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>).

Reeds in 1912 werden in Nederland proeven gedaan met kalkstikstof als onkruidbestrijdingsmiddel. Met name in granen werd het veel toegepast. Na het beschikbaar komen van herbiciden werd kalkstikstof vrijwel niet meer in Nederland toegepast.

Het verdwijnen van onkruidbestrijdingsmiddelen maakt het noodzakelijk om naar andere mogelijkheden te zoeken. Kalkstikstof heeft als meststof een toelating in Nederland. De nevenwerking tegen onkruiden kon het produkt interessant maken voor de vollegrondsgroenteteelt. Om de mogelijkheden te onderzoeken, zijn in 1989, 1990 en 1991 veldproeven aangelegd op ROC Noord-Limburg in Horst-Meterik.

## Uitvoering

De proeven zijn aangelegd op ROC Noord-Limburg. Het betreft hier een fijne zandgrond met 15% leem en ± 2,5% organische stof in de laag 0-30 cm. Het is een bodem die reeds vele jaren in gebruik is voor de intensieve vollegrondsgroenteteelt. De pH-KCl is ± 6,0 en de pW ± 90. Het K-getal van de proefvelden was 20 tot 22.

Er is gekozen voor het gewas bloemkool, omdat dit een geplant gewas is dat zeer snel fytoxische reacties geeft. In tabel 125 zijn de teeltgegevens van de proeven vermeld. In 1991 is voor het ras White Ball gekozen omdat het minder blad vormt dan Plana. De plantopkweek vond plaats op een 4 cm perspot onder glas. De planten zijn één week voor het planten afgehard. De stikstofwerking van de kalkstikstof werd gecompenseerd door gelijktijdig een equivalente hoeveelheid kalkammonsalpeter te strooien bij de objecten die geen kalkstikstof kregen. De opgenomen objecten zijn vermeld in tabel 126. In 1989 is gestart met objecten die uitsluitend toepassingen na het planten betreffen. De resultaten van de eerste proef maakten het noodzakelijk ook objecten met toepassingen vóór het planten op te nemen. Bij een toepassing vóór het planten dient volgens opgave van de fabrikant per 100 kg toegepaste kalkstikstof per ha twee dagen wachttijd te worden aangehouden in verband met het vrijkomen van de cyanamide. Door toepassing vóór het planten kon aldus schade aan het gewas worden voorkomen. Het strooien van de kalkstikstof of de equivalente

**Tabel 125.** Teeltgegevens beproeving kalkstikstof in bloemkool op ROC Noord-Limburg.

| proefjaar    | 1989         | 1990         | 1991                  |
|--------------|--------------|--------------|-----------------------|
| ras          | Plana (R.S.) | Plana (R.S.) | White Ball (Pannevis) |
| zaaidatum    | 24 juni      | 26 juni      | 27 juni               |
| plantdatum   | 14 juli      | 17 juli      | 16 juli               |
| plantafstand | 75 x 60 cm   | 75 x 60 cm   | 75 x 60 cm            |

**Tabel 126.** De proefobjecten van kalkstikstof in bloemkool op ROC Noord-Limburg. De getallen geven het aantal toegepaste kilogrammen Perlka per ha weer.

| proefjaar 1989 |                                      |              |              |               |               |               |               |
|----------------|--------------------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| object/<br>nr. | tijdstip ten opzichte van plantdatum |              |              |               |               |               |               |
|                | - 8<br>dagen                         | - 4<br>dagen | + 3<br>dagen | + 14<br>dagen | + 21<br>dagen | + 28<br>dagen | + 49<br>dagen |
| A01            |                                      |              | 1)           |               |               |               |               |
| A04            |                                      |              | 2)           |               |               |               |               |
| A07            |                                      |              | 100          |               |               |               |               |
| A08            |                                      |              | 200          |               |               |               |               |
| A09            |                                      |              | 400          |               |               |               |               |
| A10            |                                      |              |              |               | 100           |               |               |
| A11            |                                      |              |              |               | 200           |               |               |
| A12            |                                      |              |              |               | 400           |               |               |
| A13            |                                      |              | 200          |               |               | 200           |               |
| A14            |                                      |              | 100          |               | 100           |               | 100           |
| A15            |                                      |              | 200          |               | 100           |               | 100           |
| A16            | onbehandeld                          |              |              |               |               |               |               |

1) = Butisan S (metazachloor) 2,5 liter per ha

2) = Ramrod (propachloor) 8,0 liter per ha

| proefjaar 1991 |                                      |              |                    |               |               |               |               |
|----------------|--------------------------------------|--------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| object/<br>nr. | tijdstip ten opzichte van plantdatum |              |                    |               |               |               |               |
|                | - 8<br>dagen                         | - 4<br>dagen | + 3<br>dagen       | + 14<br>dagen | + 21<br>dagen | + 28<br>dagen | + 49<br>dagen |
| B01            |                                      |              | 1)                 |               |               |               |               |
| B02            |                                      |              | 2)                 |               |               |               |               |
| B03            | 400                                  |              | 1,01 <sup>1)</sup> |               |               |               |               |
| B04            |                                      |              | 1,01 <sup>1)</sup> | 400           |               |               |               |
| B05            | 400                                  |              |                    |               |               |               |               |
| B06            | 400                                  |              |                    | 200           |               |               |               |
| B07            | 400                                  |              |                    | 400           |               |               |               |
| B08            |                                      | 200          |                    |               |               |               |               |
| B09            |                                      | 200          |                    | 200           |               |               |               |
| B10            |                                      | 200          |                    | 400           |               |               |               |
| B11            |                                      |              |                    | 200           |               |               |               |
| B12            |                                      |              |                    | 400           |               |               |               |
| B13            | onbehandeld                          |              |                    |               |               |               |               |

1) = Butisan S (metazachloor) 2,5 liter per ha

2) = Ramrod (propachloor) 8,0 liter per ha

hoeveelheid kalkammonsalpeter is steeds uitgevoerd op een droog gewas en een vochtige bodem. Deze meststoffen zijn niet ingewerkt. Als gevolg van de droogte moest de proef regelmatig worden berekend. Tijdens de teelt is zowel de onkruidbezetting als de invloed van kalkstikstof op het gewas beoordeeld. Bij de oogst is van elke kool de kwaliteit en de diameter bepaald.

## Resultaten

### Proefjaar 1989

Bij de objecten A07 t/m A09 werd de kalkstikstof drie dagen na het planten toegepast. Zelfs bij 100 kg kalkstikstof per ha ontstond ernstige gewasschade (tabel 127). Deze schade bestond uit geelver-

**Tabel 127.** Beproeving van kalkstikstof in bloemkool op ROC Noord-Limburg. Beoordeling van de schade aan het gewas en de onkruidbestrijding in 1989.  
(gewasschade: 1 = plant totaal vernietigd, 9 = geen schade)  
(onkruidbezetting: 1 = zeer veel onkruid, 9 = geen onkruid)

| object | gewasschade         |                      | onkruidbezetting   |                     |                      |
|--------|---------------------|----------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
|        | 14 augustus<br>1989 | 17 september<br>1989 | 2 augustus<br>1989 | 14 augustus<br>1989 | 17 september<br>1989 |
| A07    | 6,7                 | 4,7                  | 7,3                | 4,8                 | 3,3                  |
| A08    | 6,7                 | 3,7                  | 7,7                | 5,5                 | 4,3                  |
| A09    | 5,7                 | 2,3                  | 8,7                | 6,7                 | 5,3                  |
| A10    | 6,2                 | 8,7                  | 5,3                | 5,8                 | 4,7                  |
| A11    | 5,0                 | 7,3                  | 4,3                | 6,0                 | 5,3                  |
| A12    | 4,2                 | 5,7                  | 5,0                | 7,5                 | 7,3                  |
| A13    | 7,0                 | 3,0                  | 7,7                | 5,8                 | 5,3                  |
| A14    | 6,7                 | 3,3                  | 7,3                | 4,7                 | 3,7                  |
| A15    | 6,3                 | 3,7                  | 8,0                | 5,3                 | 4,7                  |
| A16    | 8,7                 | 9,0                  | 4,7                | -                   | -                    |

kleuring en verbranding van het buitenste blad van de plant. Bij 400 kg kalkstikstof per ha (A09) was er ook schade in het hart van de plant. Het gewas hergroeide wel, maar de schade leidde tot oogstverlating en een ongelijke stand van het gewas (tabel 129). Ondanks de grote schade aan het gewas werd het onkruid onvoldoende bestreden. Straatgras werd niet bestreden en muur en melganzevoet onvoldoende. Zelfs bij een dosering van 400 kg kalkstikstof per ha was het effect onvoldoende. Toepassing van kalkstikstof drie weken na het planten (A10, A11, A12) gaf lichte schade aan het buitenste blad van de kool. Een gift van 400 kg kalkstikstof per ha gaf duidelijk meer schade dan een gift van 100 of 200 kg. Deze schade leidde bij de oogst niet tot een betrouwbare opbrengstderiving

of oogstverlating. De toepassing van kalkstikstof drie weken na het planten remde de onkruidontwikkeling sterk. Bij 100 (A10) en 200 (A11) kg kalkstikstof per ha gaf de bezetting met straatgras, muur en melganzevoet problemen. Bij 400 kg per ha stond er wel onkruid, maar dit vormde geen groot probleem in deze teelt. Het aanwezige onkruid vormde wel zaad wat de onkruiddruk in een volgteelt vergroot. Gedeelde toepassing van kalkstikstof (A13, A14, A15) leidde tot grote gewasschade. Vooral de eerste gift drie dagen na het planten gaf veel schade. Bij deze objecten kon het gewas zich niet herstellen, omdat er steeds nieuwe schade ontstond als gevolg van de gedeelde toepassing. De gedeelde giften waren steeds onvoldoende om al het aanwezige onkruid te bestrijden. De resultaten waren daardoor onvoldoende

**Tabel 128.** Beproeving kalkstikstof in bloemkool op ROC Noord-Limburg. Oogstgegevens weergegeven in stukpercentages van het totaal aantal uitgeplante planten.

| object/<br>nr. | oogstdatum           |                      |                      |                      |                   | totaal |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|--------|
|                | 20 september<br>1989 | 22 september<br>1989 | 25 september<br>1989 | 28 september<br>1989 | 3 oktober<br>1989 |        |
| A07            | 0,0                  | 11,1                 | 33,4                 | 22,2                 | 11,1              | 77,8   |
| A08            | 0,0                  | 16,7                 | 33,3                 | 11,1                 | 27,8              | 88,9   |
| A09            | 0,0                  | 5,6                  | 11,1                 | 27,8                 | 22,2              | 66,7   |
| A10            | 22,2                 | 50,0                 | 16,7                 | 5,6                  | 0,0               | 94,5   |
| A11            | 22,2                 | 66,7                 | 5,6                  | 0,0                  | 5,6               | 100,0  |
| A12            | 22,2                 | 55,6                 | 11,1                 | 0,0                  | 0,0               | 88,9   |
| A13            | 5,6                  | 22,2                 | 22,2                 | 5,6                  | 22,2              | 77,8   |
| A14            | 0,0                  | 16,7                 | 33,4                 | 16,7                 | 11,1              | 77,9   |
| A15            | 0,0                  | 11,1                 | 22,2                 | 27,8                 | 11,1              | 72,2   |
| A16            | 50,0                 | 38,9                 | 5,6                  | 0,0                  | 0,0               | 94,5   |

**Tabel 129.** Beproeving kalkstikstof in bloemkool op proeftuin Noord-Limburg. Gewasschade en onkruidbezetting op diverse data in 1991.  
(gewasschade: 1 = plant totaal vernietigd, 9 = geen schade)  
(onkruidbezetting: 1 = zeer veel onkruid, 9 = geen onkruid)

| object/<br>nr. | gewasschade        |                     | onkruidbezetting   |                     |                     |                     |
|----------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                | 5 augustus<br>1991 | 12 augustus<br>1991 | 5 augustus<br>1991 | 12 augustus<br>1991 | 23 augustus<br>1991 | 2 september<br>1991 |
| B01            | 7,7                | 7,7                 | 8,0                | 8,7                 | 7,3                 | 7,0                 |
| B02            | 8,0                | 7,7                 | 8,3                | 8,0                 | 8,0                 | 6,3                 |
| B03            | 6,3                | 5,0                 | 8,3                | 9,0                 | 8,7                 | 8,3                 |
| B04            | 8,0                | 8,0                 | 8,3                | 8,7                 | 7,0                 | 6,7                 |
| B05            | 8,0                | 8,3                 | 5,7                | 5,0                 | 5,0                 | 3,7                 |
| B06            | 7,3                | 6,7                 | 7,3                | 7,3                 | 6,3                 | 4,3                 |
| B07            | 6,3                | 4,0                 | 8,0                | 9,0                 | 8,3                 | 6,7                 |
| B08            | 7,7                | 7,3                 | 5,7                | 5,3                 | 5,3                 | 3,7                 |
| B09            | 6,3                | 5,0                 | 6,3                | 7,7                 | 6,7                 | 5,0                 |
| B10            | 6,0                | 4,7                 | 6,3                | 8,0                 | 7,3                 | 5,7                 |
| B11            | 5,7                | 5,7                 | 5,0                | 6,3                 | 4,7                 | 3,3                 |
| B12            | 5,0                | 4,3                 | 6,0                | 7,7                 | 7,0                 | 5,7                 |
| B13            | 8,8                | 8,0                 | 4,0                | 3,5 <sup>1)</sup>   | 8,0                 | 5,5                 |

<sup>1)</sup> Na de beoordeling is het onkruid bij dit object verwijderd.

de. De bespuiting met metazachloor of propachloor gaf het beste resultaat. Er werd geen gewasschade geconstateerd en de onkruidbestrijding was perfect. Bij de proef in 1990 was de onkruiddruk dermate laag dat er zelfs bij de onbehandelde objecten zeer weinig onkruid voorkwam. Het gewas ontwikkelde zich zeer snel en fors waardoor onkruid overschaduwde werd. De resultaten van deze proef worden daarom niet meegenomen.

### Proefjaar 1991

Zoals is vermeld bij de opzet, zijn de objecten in 1991 aangepast in verband met de ernstige gewasschade in 1989.

Tabel 130 toont aan dat de toepassing van kalkstikstof voor het planten (B05 en B08) geen gewasschade gaf bij de aangehouden wachttijd. De onkruidbestrijding is echter onvoldoende. Kort voor het sluiten van het gewas zorgden muur, melganzevoet, straatgras en perzikkruid voor problemen. De werkingsduur van een dergelijke toepassing is te kort.

Bij een gedeelde toepassing waarbij een deel voor het planten wordt gegeven en een deel 14 dagen na het planten (B06, B07, B09, B10) werd duidelijk gewasschade geconstateerd als gevolg van de toepassing na het planten. Bij 400 kg per ha na het

planten werd meer schade geconstateerd dan bij 200 kg per ha. Zowel bij 200 als bij 400 kg per ha trad verbranding van de bladranden op. De planten bleven duidelijk achter in groei en hadden een lichtgroene bladkleur. Toch konden bij de oogst geen betrouwbare verschillen meer worden aangetoond. Het gewas had zich volledig hersteld. Tabel 130 geeft aan dat de onkruidbestrijding bij een gedeelde toepassing duidelijk beter was dan bij uitsluitend een gift vóór het planten. Alleen bij toepassing van 400 kg per ha vóór het planten en 400 kg per ha na het planten kon een onkruidbestrijding verkregen worden die vergelijkbaar was met die van propachloor of metazachloor.

Uitsluitend een gift na het planten (B11, B12) gaf onvoldoende onkruidbestrijding. Bestaande onkruiden werden onvoldoende bestreden. Kort voor het sluiten van het gewas zorgden melganzevoet en perzikkruid voor problemen. Door de toepassing van kalkstikstof na het planten ontstond visuele gewasschade. De schade was bij 400 kg per ha duidelijk erger dan bij 200 kg per ha. Toch konden bij de oogst geen betrouwbare opbrengst- of vroegheidsverschillen worden waargenomen. Ook werden geen verschillen in koolgrootte gevonden. Een combinatie van kalkstikstof voor het planten aangevuld met een verlaagde dosering metazachloor na het planten

**Tabel 130.** Beproeving kalkstikstof in bloemkool op ROC Noord-Limburg. Kwaliteitsverdeling in stuksprocenten van het uitgeplante aantal na sommering van de resultaten over alle oogstdata (9 oktober 1991, 16 oktober 1991 en 23 oktober 1991).

| object/<br>nr. | kwaliteitsverdeling |      |     | rot | uitval |
|----------------|---------------------|------|-----|-----|--------|
|                | I                   | II   | III |     |        |
| B01            | 70,8                | 20,8 | 4,2 | 2,1 | 2,1    |
| B02            | 86,1                | 8,3  | 2,8 | 0,0 | 2,8    |
| B03            | 88,9                | 5,6  | 0,0 | 0,0 | 5,6    |
| B04            | 77,8                | 13,9 | 2,8 | 2,8 | 2,8    |
| B05            | 91,7                | 2,8  | 0,0 | 0,0 | 5,6    |
| B06            | 86,1                | 11,1 | 0,0 | 0,0 | 2,8    |
| B07            | 77,8                | 13,9 | 2,8 | 0,0 | 5,6    |
| B08            | 72,2                | 22,2 | 2,8 | 0,0 | 2,8    |
| B09            | 88,9                | 8,3  | 2,8 | 0,0 | 0,0    |
| B10            | 86,1                | 8,3  | 0,0 | 0,0 | 5,6    |
| B11            | 86,1                | 2,8  | 0,0 | 2,8 | 8,3    |
| B12            | 88,9                | 5,6  | 2,8 | 0,0 | 2,8    |
| B13            | 83,3                | 11,1 | 0,0 | 0,0 | 5,6    |

(B03) voldeed vrij goed. De toepassing vóór het planten zorgde voor een schone grond waardoor de lage dosering metazachloor voldoende was. Er werd voor het sluiten van het gewas melganzevoet en perzikkruid geconstateerd. Gewasschade werd niet waargenomen. Een lage dosering metazachloor na het planten aangevuld met 400 kg kalkstikstof per ha 14 dagen na het planten gaf flinke gewasschade. De onkruidbestrijding was wel zeer goed (nog beter dan een volle dosering metazachloor).

## Conclusies

Toepassing van kalkstikstof als onkruidbestrijding in bloemkool heeft onvoldoende resultaat opgeleverd. Toepassing van kalkstikstof vóór het planten gaf geen schade. De werkingsduur is echter onvoldoende voor de teelt van bloemkool. Een toepassing vóór het planten dient aangevuld te worden met een behandeling na het planten. Toepassingen van drie dagen tot drie weken na het planten leidden tot visuele gewasschade. Deze gewasschade is niet altijd terug te vinden bij de oogst, maar het risico lijkt te groot. De bestrijding van de meest voorkomende onkruiden als straatgras, muur, melganzevoet en perzikkruid was onvoldoende bij een toepassing uitsluitend na het planten. Combinaties van lage doseringen kalkstikstof na het planten gaven eveneens gewasschade terwijl de onkruidbestrijding onvoldoende was.

Het lijkt alleen verantwoord kalkstikstof in te zetten vóór het planten. De werkingsduur is dan onvoldoende, wat betekent dat er na het planten een verlaagde dosering metazachloor of propachloor moet worden ingezet of moet worden geschoffeld.

## Samenvatting

In 1989, 1990 en 1991 zijn proeven uitgevoerd om de mogelijkheden van kalkstikstof ter bestrijding van onkruiden in bloemkool op zandgrond te onderzoeken. Er waren diverse toepassingstijdstippen en hoeveelheden opgenomen in het onderzoek. Het bleek dat een toepassing van 200 of 400 kg per ha vóór het planten geen gewasschade gaf, waarbij per 100 kg twee dagen wachttijd met planten werd aangehouden. De werkingsduur is echter onvoldoende waardoor na het planten chemisch moet worden ingegrepen met een verlaagde dosering of er moet worden geschoffeld.

Alle toepassingen na het planten gaven gewasschade en een lichte gewasstand. Deze schade was bij de oogst niet altijd terug te vinden.

## Literatuur

Jeurissen, J.G.M. Jaarverslag Stichting Proeftuin Noord-Limburg afdeling volleggrond 1989, tweede deel (1990).

Jeurissen, J.G.M. Jaarverslag Stichting Proeftuin Noord-Limburg afdeling volleggrond 1991, tweede deel (1992).

## Summary

*Trials were carried out on a sandy soil at the regional experimental station Noord-Limburg to examine the possibilities of weed control with Perka (calcium cyanamide) in cauliflower in 1989, 1990 and 1991. Different amount of cyanamide, a single application before or after transplanting and a split application were studied. The time of application before transplanting was two days for each 100 kg/ha Perka (8 days for 400 kg/ha Perka). The*

*result showed that application before transplanting resulted in insufficient weed control and no damage to the crop. A single application after transplanting or a split application also gave insufficient weed control and was phytotoxic to the cauliflower. Plants with damage showed yellow coloured edges and sometimes burnt leaves, light green leaves and the plants were underdeveloped. The damage did not always effect the date of harvest and the quality. Chemical weed control with metazachloor and propachloor was effective.*

## Invloed van stikstof en kali op de produktie, kwaliteit en bewaarbaarheid van Chinese kool

*The effect of nitrogen and potassium on the production, quality, and storage property of China-cabbage*

ing. J.G.M. Jeurissen, ROC Noord-Limburg

### Inleiding

Chinese kool is een gewas dat redelijk goed bewaard kan worden. Voor een goed bewaarresultaat is de kwaliteit van de kool op het moment van inslag zeer belangrijk. Bij andere koolsoorten is bekend dat weinig stikstof en veel kali leidt tot een goede bewaarbaarheid. Dit vermoeden bestond ook bij Chinese kool. Het advies aan de telers was dan ook om Chinese kool te telen op stoppeland en een goede kalibemesting uit te voeren. Om meer duidelijkheid rond de effecten van stikstof en kali te verkrijgen, is in 1988 onderzoek gestart. Ter onderkenning van de jaareffecten is de proef in drie achtereenvolgende seizoenen uitgevoerd.

### Uitvoering

De proeven zijn aangelegd op ROC Noord-Limburg in Horst-Meterik. Het betreft hier een fijne zandgrond met 15% leem en  $\pm 2,5\%$  organische stof in de laag 0-30 cm. Het is een bodem die reeds vele jaren in gebruik is voor de intensieve vollegrondsgroente-teelt. De pH-KCl was  $\pm 6,0$  en de pW lag tussen 90 en 140. Het K-getal was op de proefvelden 20 tot 22. In de drie proeven is steeds gekozen voor het ras Kingdom 65 (Nickerson) omdat dit een goed bewaarras was. Voor alle proeven is gezaaid rond 3

augustus. De plantopkweek vond plaats op perspotten van 4 cm onder glas. Voor het planten is steeds één week afgehard. Het planten werd afhankelijk van de plantontwikkeling uitgevoerd rond 17 augustus. De plantafstand bedroeg 50 x 40 cm (50.000 planten per ha). Tijdens de teelt moest regelmatig worden beregend. Afhankelijk van de groei-omstandigheden in het najaar vond de oogst eind oktober of begin november plaats. In 1988 is afhankelijk van de vroegheid per object eenmalig geoogst. In 1989 en 1990 is eenmalig de gehele proef geoogst. De vroegheidsverschillen waren toen te gering om onderscheid tussen de objecten aan te brengen. De kolen zijn in houten kisten bewaard bij 1°C. Eind februari of begin maart werd het bewaarde produkt geschoond. Met de kwaliteit I is vervolgens uitstalleven-onderzoek uitgevoerd bij 15°C.

Bij de stikstoftrappen is uitgegaan van de N-mineraal in de laag 0-30 cm. Bij de kalitrappen is de toestand in de bodem niet betrokken in de gift. Doordat de grond waarop de proeven zijn uitgevoerd vrij sterk mineraliserend is, zijn de opgenomen stikstoftrappen vrij hoog. De objecten zijn per proefjaar weergegeven in tabel 131.

De stikstoftrappen zijn aangelegd met KAS (kalkammonsalpeter 27% N). De kalitrappen zijn aangelegd met patentkali (30% K<sub>2</sub>O). De meststoffen zijn met een spijtmachine tot 30 cm diep ingewerkt. Direct daarna is geplant.