

Tabel 14. Resultaten spinazie-oogst 6-10-1982 van PAGV 745, bij laag (L) en hoog (H) maaien.

| kg N/ha | | N1 0 | N2 70 | N3 140 | N4 210 | N5 280 | gemiddeld N3, N4, N5 |
|-----------------------------|---|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|
| opbrengst (kg/are) | L | 116 | 158 | 238 | 254 | 265 | 252 |
| | H | 116 | 140 | 161 | 193 | 197 | 184 |
| percentage blad (%) | L | 85 | 75 | 63 | 63 | 63 | 63 |
| | H | 81 | 79 | 80 | 75 | 79 | 78 |
| maaihoogte (cm boven mv) | L | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - |
| | H | 4 | 8 | 12 | 12 | 12 | - |
| nitraat (mg/kg vers) | L | 204 | 664 | 2306 | 3124 | 4107 | 3179 |
| | H | 626 | 708 | 1852 | 2801 | 3094 | 2582 |

Snijmaïs in continueelt bij verschillende behandeling van de bodem

Continueelt van maïs hoeft bij een goede teelttechniek nauwelijks tot lagere opbrengsten te leiden. In de praktijk heeft men echter de ervaring, dat de opbrengst van maïs bij continueelt op den duur aanzienlijk terugloopt. De oorzaken van deze daling van de produktie zouden kunnen liggen in een toename van de onkruidproblemen, een onjuiste hoofdgrondbewerking en de achteruitgang van de bodemstructuur, als gevolg van de wijze waarop vanaf de oogst tot aan de hoofdgrondbewerking met de bodem wordt omgesprongen (geen stoppelbewerking, berijden met zware machines onder ongunstige omstandigheden). Eind 1982 is het PAGV, in samenwerking met het ICW, onderzoek begonnen naar de invloed van vier systemen van bodembehandeling tussen oogst en hoofdgrondbewerking op de opbrengst van snijmaïs in continueelt.

Het onderzoek is uitgevoerd op twee bodemtypen: een 75 cm diep gewoelde enkeerdgrond ("hoog en droog") en een beekerdgrond ("laag en nat").

Er zijn vier behandelingen vergeleken, namelijk:

- A. Zwaar verdichten, half april ploegen met vorenpakker.
- B. Matig verdichten, half april ploegen met vorenpakker.
- C. Gecontroleerd berijden, half april ploegen met vorenpakker.
- D. Gecontroleerd berijden + groenbemester en eind februari ploegen.

De verdichting van de objecten A en B is bereikt door wiel aan wiel berijden met drijfmesttanks van resp. 6 en 2 ton wiellast. Hiermee wordt beoogd in een kort tijdsbestek de situatie te bereiken, die ontstaat na een aantal jaren kris-kras berijden van een maïspaneel. Dan blijkt namelijk de bodem volvelds verdicht te zijn.

Object A vertegenwoordigt een zeer slechte praktijkwerkwijze, die ongetwijfeld tot opbrengstderiving zal leiden. De objecten C en D zijn teeltsystemen die goede opbrengsten mogelijk moeten maken. Object B neemt een tussenpositie in.

Resultaten enkeerdgrond

Kort na berijden is in de winter met behulp van ringmonsters (100 cm³) de volumieke dichtheid en de verzadigde waterdoorlatendheid (K) bepaald, zie tabel 15. Half juni 1983 is met behulp van een penetrometer met een conus met een tophoek van 30° de indringingsweerstand (IW) bepaald. Deze is samen met de eerder genoemde bodemfysische grootheden in tabel 15 vermeld.

Tabel 15. Bodemfysische grootheden van de met 12 ton aslast bereiden velden (A), 4 ton aslast bereiden velden (B) en de gecontroleerd bereiden velden (C) ; enkeerd.

| | | A | B | C |
|--|----------------|-------|-------|-------|
| porie fractie cm ³ /cm ³ | | 0,378 | 0,400 | 0,404 |
| dichtheid g/cm ³ | } 45 cm -mv | 1,62 | 1,57 | 1,56 |
| IW MPa 16-6-1983 | | 4,64 | 2,67 | 1,90 |
| K M/dag | | 0,25 | 0,40 | 0,49 |

Op het bloeitijdstip (22 juli) is tussentijds geoogst en zijn wortelopnamen gemaakt van een A-, een B- en een C-veld. De beworteling op het A-object ging tot 40 cm diepte; op B was dat 55 cm en op C 130 cm.

Duidelijk blijkt, dat de verdichting de beworteling sterk heeft beïnvloed. Onder de wortelgrens was telkens volop vocht aanwezig. Gezien de bodemfysische waarden in tabel 15 is het aannemelijk, dat de beworteling op de A-velden en de B-velden gehinderd wordt door de grote dichtheid. Hier komen kennelijk weinig of geen voor wortels toegankelijke macroporiën voor. Deze onvoldoende beworteling en het daarmee gepaard gaande vochtgebrek gingen zeer ten koste van de bovengrondse groei.

In tabel 16 zijn de gewasopbrengsten op de enkeerdgrond weergegeven.

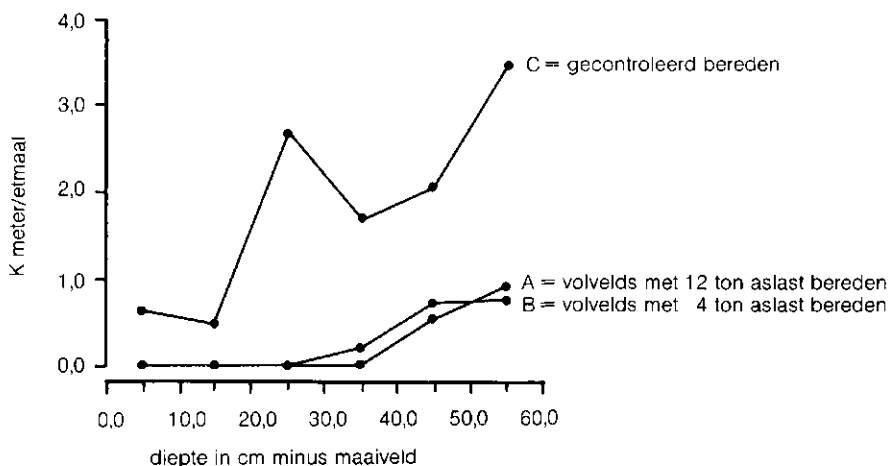
Tabel 16. Ds-opbrengst en ds% op twee oogstdata ; enkeerdgrond.

| | 22 juli 1983 | | 26 september 1983 | |
|----------------------------------|--------------|-----------|-------------------|-----------|
| | ds% | ton ds/ha | ds% | ton ds/ha |
| A. zwaar verdicht | 15,5 | 6,2 | 45,1 | 11,9 |
| B. matig verdicht | 15,1 | 6,8 | 35,4 | 15,9 |
| C. gecontroleerd bereiden | 14,2 | 7,8 | 35,2 | 17,6 |
| D. groenbemester + vroeg ploegen | 14,0 | 7,9 | 35,1 | 17,3 |

Resultaten beekerdgrond

In deze proef zijn dezelfde bodemwaarnemingen verricht als in de proef op enkeerdgrond. Met name de beïnvloeding van de verzadigde waterdoorlatendheid (afb. 16) en daarmee van de drainage-eigenschappen was spectaculair.

Op de beide volvelds bereiden objecten is in de laag 0-60 cm de verzadigde waterdoorlatendheid aanzienlijk teruggelopen. Dit resulteerde in een enorme plasvorming in het voorjaar 1983. Op 3 juni is per object de oppervlakte die met water bedekt was, opgenomen. Dit was voor de objecten A, B, C en D respectievelijk 23, 5, 0 en 0%. Pas op 9 juni werden de A-, B- en C-velden geploegd. Het D-object was al op 9 maart geploegd.



Afb. 16. De verzadigde waterdoorlatendheid van de verschillende bodemlagen op PAGV 809, bekeerdgrond, Heino.

Direct na het ploegen in juni werden alle objecten ingezaaid. De C- en D-objecten hadden eerder kunnen worden gezaaid, maar er is gekozen voor één zaaidatum om zaaitijdefecten uit te sluiten. Als gevolg van de late inzaai en de droge zomer ontstond geen wateroverlast voor het gewas. Op deze bekeerdgrond zal de kans op wateroverlast na zware berijding de grootste risico-factor zijn. De verschillen in groei en ontwikkeling van het gewas waren hier dan ook veel minder groot dan in de proef op de enkeerdgrond.

In tabel 17 zijn de gewasopbrengsten weergegeven.

Tabel 17. Ds-opbrengst en ds% op twee oogstdata ; bekeerdgrond.

| | 23 augustus | | 27 oktober | |
|----------------------------------|-------------|-----------|------------|-----------|
| | ds% | ton ds/ha | ds% | ton ds/ha |
| A. zwaar verdicht | 14,8 | 8,3 | 30,8 | 12,9 |
| B. matig verdicht | 15,3 | 8,9 | 29,2 | 12,6 |
| C. gecontroleerd bereiden | 14,9 | 9,9 | 29,5 | 13,9 |
| D. groenbemester + vroeg ploegen | 15,3 | 8,7 | 30,8 | 12,7 |

Conclusies

Uit de resultaten van het eerste onderzoeksjaar, dat bovendien wat betreft temperatuursverloop en neerslagverdeling zeer uitzonderlijk was, kunnen uiteraard geen harde conclusies getrokken worden. Wel verdienen enkele opvallende uitkomsten nader commentaar.

Enkeerdgrond

– Opvallend was, dat op de enkeerdgrond het object C (gecontroleerd berijden) vlak onder de bouwvoor toch een vrij hoge dichtheid heeft. Deze verdichting is mogelijk ontstaan, doordat het perceel na het diep losmaken volvelds is aangereden met dubbellucht, om de grond weer wat draagkrachtiger te maken. De gewasreactie is op de enkeerdgrond zeer sterk. Dit kan grotendeels verklaard worden uit de zeer droge weersomstandigheden in het groeiseizoen van 1983.

De verschillen in de opbrengsten tussen de objecten A, B en C corresponderen met de verschillen

in dichtheid en bewortelingsdiepte op deze objecten.

– Het verschil in bewortelingsdiepte tussen het A- en het C-object, 80 cm, komt overeen met 100-120 mm beschikbaar vocht. Met een productie-efficiëntie van 40 kg ds/mm (efficiëntie van het C-object) zou een verschil van 120 mm vocht 4800 kg ds opbrengstproductie kunnen verklaren. De rest van het verschil in eindopbrengst (± 900 kg ds) zou veroorzaakt kunnen zijn door het feit dat de neerslag van september nauwelijks heeft bijgedragen aan een hogere productie van het A-object, omdat het gewas toen praktisch geen groen blad meer had.

– De eindopbrengst van object B ligt dicht bij die van object C en D dan bij die van A. Het is waarschijnlijk dat de beworteling van dit object dieper is gegaan dan uit de wortelopname van eind juli blijkt.

– Tussen de objecten C en D is nauwelijks verschil in opbrengst. Van een voordeel van vroeg ploegen (groter vochtbergend vermogen) is dit jaar niets gebleken.

Beekeerdgrond

– De beekeerdgrond, die van nature onder de bouwvoor al zeer dicht is, blijkt op de A- en B-velden nog wat verder verdicht te zijn. Dit heeft met name enorme consequenties voor de verzadigde waterdoorlatendheid. Als gevolg daarvan bleven deze objecten (vooral A) zeer lang te nat en kon pas laat (juni) gezaaid worden.

– Wanneer we de opbrengsten van de objecten A en B vergelijken met die van het C-object, blijkt dat zowel A als B te lijden hebben gehad van de wijze waarop met de bodem is omgesprongen. De opbrengst van object D blijft echter ook achter; hiervoor is geen verklaring gevonden.

– Bij de beoordeling van de opbrengsten moet worden bedacht dat de proef zeer laat is gezaaid. Wanneer elk object gezaaid zou zijn zodra de bodemtoestand op dat object het toeliet, dan zouden de opbrengstverschillen tussen de objecten A en B enerzijds en C en D anderzijds ongetwijfeld veel groter zijn geworden.

Voortzetting van het onderzoek

In 1984 zullen nog twee soortgelijke proeven worden aangelegd, namelijk op een enkeerdgrond met een hoger humusgehalte (stabiel) en op een veldpodzol met grondwaterinvloed. In deze nieuwe proeven is ook de variant jaarlijks losmaken tot ± 45 cm opgenomen. Op de proefvelden met een ondiepe grondwaterstand zal de mogelijkheid van twee zaaitijden worden opgenomen (per object zodra de bodemtoestand van het betreffende object dit toelaat, en alle objecten tegelijk wanneer het natste object gezaaid kan worden).

Bietecysteaaltjes in spruitkool

Hoewel reeds lang bekend is dat spruitkool een waardplant is van het bietecysteaaltje, werd tot voor kort in de praktijk aangenomen dat (geplante) spruitkool geen schade ondervond van dit aaltje. Er werd namelijk in het veld geen pleksgewijs voorkomende slechte groei van dit gewas waargenomen. Dat er wel degelijk sprake kan zijn van schade, bleek uit grondmonsteronderzoek van praktijkpercelen en uit proeven. Uit het grondmonsteronderzoek kwam naar voren, dat in oude teeltgebieden waar gedurende lange tijd (zeer) frequent waardplanten zijn geteeld, per perceel meestal één egale, vaak hoge dichtheid van het bietecysteaaltje voorkwam. Dit verklaart waarom in de meeste gevallen geen pleksgewijze slechte groei kon worden waargenomen. Pleksgewijze slechte groei wordt alleen waargenomen wanneer op een perceel slechts op enkele plekken zware besmettingen voorkomen. De schade op praktijkpercelen met overal eenzelfde hoeveelheid aaltjes valt niet op, omdat de groeiremming op het gehele veld even groot is.

Het bovenstaande heeft betrekking op (uit)geplante kool, dus in het algemeen op planten met een wortelstelsel van enige omvang. Wanneer spruitkool echter ter plaatse wordt gezaaid op een met