

CENTRAAL INSTITUUT VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK
WAGENINGEN

Gestencilde Verslagen van Interprovinciale Proeven
Nr 52 (1955)

BEWAARPROEVEN MET VOEDERBIETEN (Serie 430)

1952/1953 T/M 1954/1955

Ir W.A.P. Bakermans

INLEIDING

In de bewaarperiodes 1952/1953, 1953/1954 en 1954/1955 werden interprovinciaal bewaarproeven genomen met voederbieten. Het doel was na te gaan hoe op eenvoudige wijze het optreden van rot in voederbietenkuilen is tegen te gaan en welke praktische bezwaren bij de verschillende bewaarmethoden optreden.

Drie kuilmethoden werden vergeleken, nl.:

1. Z.g. normale praktijkkuil,
2. Kuil als 1, doch grond tussen de bieten gestrooid,
3. Kuil als 1, doch de bieten behandeld met Conserbeta, dit is een conserverend en spruitremmend middel met als werkzame stof tetrachloornitrobenzeen, waaraan een insecticide is toegevoegd, om de luizen in de kuil te doden. Het middel wordt als poeder over de bieten gestrooid, 3 kg per ton bieten.

Om de proefkuilen voldoende op de praktijk te doen aansluiten, werd de grootte op ± 5 ton gesteld. De kuilen werden op de grond aangelegd met een breedte aan de voet van ± 2.25 m en een hoogte van ± 1.20 m. Direct na de aanleg werd afgedekt met een laag stro, waarop aan de zijkanten voorlopig een dun laagje grond om het stro vast te houden. Later werd de grondlaag verzaamd en eerst bij strengere vorst werd ook de kop van de kuil dichtgemaakt. Tijdens de bewaring werden verschillende waarnemingen verricht, zoals opnemen van de temperatuur, schatten van het voorkomen van luizen in de kuil en de mate van spruiting en wortelvorming van de bieten.

Bij het uitkuilen werden de gezonde, de licht aangetaste, de zwaar aangetaste en de totaal gerotte bieten geteld. In het algemeen bleek de uitvoering van de proeven nogal moeilijkheden mee te brengen. In de winter 1952/1953 werden vier proeven aangelegd, die alle teloor gingen, hetzij door waterschade in het rampgebied, hetzij elders door vorstschade. In de winters 1953/1954 en 1954/1955 werden meer proeven aangelegd en gingen slechts enkele proeven verloren. Van enkele proeven zijn de resultaten echter weinig betrouwbaar, door optreden van broei of door vorstschade. Andere proeven zouden misschien meer sprekende cijfers gegeven hebben, wanneer de bieten langer bewaard hadden kunnen blijven.

RESULTATEN

Het optreden van rot

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de min of meer geslaagde proeven. Uit de opgegeven aantallen gezonde, licht aangetaste, zwaar aangetaste en totaal rotte bieten werd het rotverlies berekend door het % licht aangetaste bieten voor 10 % als gerot te beschouwen, het % zwaar aangetaste voor 60 % gerot en het % totaal rotte als geheel gerot. Zijn dus in een bepaald geval 70 % bieten gezond, 10 % licht aangetast, 10 % zwaar aangetast en 10 % totaal gerot, dan is het rotverlies berekend op $(0.1 \times 10 + 0.6 \times 10 + 10) = 17$ %. Weliswaar is dit cijfer niet geheel zuiver, doch de ervaring heeft geleerd, dat het een behoorlijke benadering van het werkelijke rotverlies geeft. Bovendien bleek bij de verwerking der gegevens, dat de verschillen tussen de bewaarmethoden weinig beïnvloed werden door bv. de licht aangetaste bieten voor 5 of voor 25 % als gerot te beschouwen. Terwille van een duidelijker overzicht is daarom in tabel 1 het rotverlies in één cijfer, nl. het % rot, aangegeven.

We zien in tabel 1, dat gemiddeld over alle proeven het rotverlies in de normale kuilen vrijwel gelijk was aan dat in de met Conserbeta behandelde, terwijl de bieten in de kuilen met grond aanzienlijk meer gerot waren. De gemiddelde cijfers zijn echter in ernstige mate vertroebeld door optreden van broei en vorstschade bij enkele proeven. Het gemiddeld vrij hoge rotverlies van de met Conserbeta behandelde kuilen is vrijwel uitsluitend het gevolg van ernstige vorstschade bij de proeven WB 2232 en 2233. Zoals uit de gemiddelde temperatuurcijfers blijkt, is de temperatuur in de met Conserbeta behandelde kuilen gemiddeld lager geweest dan in de onbehandelde. Door het remmen van de spruiting is de warmte-ontwikkeling van met Conserbeta behandelde bieten blijkbaar kleiner. Bij talloze andere proeven (1, 2, 3, 4) bleek dan ook, dat in met Conserbeta behandelde kuilen eerder vorstschade optreedt. Bij gebruik van Conserbeta dient men hiermee rekening te houden en iets zwaarder af te dekken.

Dat het gemiddelde cijfer voor rotverlies van de met grond behandelde kuilen zo hoog is, wordt in hoofdzaak veroorzaakt door optreden van broei bij NGr 1888 en OO 1543. Uit de temperatuurcijfers van tabel 1 zien we dat gemiddeld de temperatuur in de met grond behandelde kuilen het hoogst is geweest. Wanneer bieten met grond worden gemengd, dient men er voor te zorgen, dat de holten tussen de bieten niet volledig met grond worden opgevuld, aangezien daardoor eerder broei kan optreden. Verder zal men de kuilen lichter moeten afdekken en de temperatuur geregeld controleren.

Interessant is NOB 418. In het gewas te velde was een groot aantal bieten aangetast door violet wortelrot. Bij het inkuilen werden alle aangetaste bieten uitgezocht. Alleen de ogenschijnlijk gezonde bieten werden ingekuild. Bij het uitkuilen bleek, dat het violet wortelrot zich in de normale kuil vrij sterk had uitgebreid, ondanks het feit, dat bij het inkuilen de aangetaste bieten waren uitgezocht en verwijderd. Vrijwel alle door rot aangetaste bieten vertoonden violet wortelrot, dat echter zelden de gehele biet had aangetast. In de met grond behandelde kuil had het violet wortelrot zich geweldig uitgebreid en waren ook veel bieten volledig gerot, terwijl in de met Conserbeta behandelde kuil het violet wortelrot volledig tot staan was gebracht. Blijkbaar kan Conserbeta de uitbreiding van violet wortelrot in de kuil volledig remmen. Het ligt voor de hand de verklaring hiervan te zoeken in de meestal zeer oppervlakkige groei van de het violet wortelrot verwekkende schimmel *Helicobasidium purpureum*. Opvallend is, dat het uitzoeken van de aangetaste bieten bij het inkuilen zo weinig resultaat heeft gehad. Blijkbaar worden bij visuele beoordeling de zeer lichte aantastingen over het hoofd gezien en is op deze wijze slechts een onvoldoende bestrijding mogelijk van violet wortelrot in de kuil. Wanneer bij het inkuilen blijkt, dat er violet wortelrot in de bieten voorkomt, dan zal men goed doen Conserbeta toe te passen. Mengten met grond, waardoor de atmosfeer in de kuil vochtiger wordt gehouden, werkt daarentegen de ziekte in de hand.

In tabel 1 zijn tevens de gemiddelde rotverliezen weergegeven van de goed geslaagde proeven, aangegeven met x. We zien daaruit, dat Conserbeta gemiddeld duidelijk rotwerend heeft gewerkt, terwijl ook door mengen met grond het rotverlies beperkt kan worden. Toch zijn de verschillen niet groot, hetgeen grotendeels moet worden toegeschreven aan het feit, dat vele proeven eigenlijk te vroeg zijn opgeruimd. Hadden de bieten langer bewaard kunnen blijven, dan waren de verschillen misschien groter geweest, zoals o.a. blijkt uit NGr 1887 en OO 1543. Ook uit vele andere proeven, o.a. van Ketelaar (1, 2), is wel gebleken, dat de verschillen vaak aanzienlijk groter kunnen zijn. Uit NGr 1888 blijkt echter, dat het ook goed mogelijk is, dat zelfs bij zeer laat opruimen de onbehandelde kuil niet meer rot vertoont dan de met Conserbeta behandelde.

(De kuil met grond was hier reeds in het najaar volledig verbreed, ongetwijfeld mede doordat alle holten tussen de bieten volledig met grond waren opgevuld en door het zware dek dat werd opgebracht.)

De temperatuur, voorkomen van luizen, spruiting en wortelvorming

In tabel 1 zijn verder een aantal temperatuurwaarnemingen vermeld en schattingscijfers voor voorkomen van luizen (10 = geen, 1 = zeer veel luizen), spruiting (10 = sterke, 0 = geen spruiting) en wortelvorming (10 = sterke, 0 = geen wortelvorming).

We zien, dat gemiddeld de temperatuur van de kuilen met grond het hoogst en die van de met Conserbeta behandelde het laagst was. Dit geldt ook voor de gemiddelde cijfers van de goed geslaagde kuilen. Verder blijkt, dat in de met Conserbeta behandelde kuilen nooit luizen werden aangetroffen, terwijl bij 6 van de 14 proeven wel luizen werden gevonden in de kuil met grond en in de normale kuil. Het sterkst was de luizenbezetting gemiddeld in de normale kuilen. Door mengen met grond wordt het milieu blijkbaar iets minder aangenaam voor luizen.

De spruiting en wortelvorming van de bieten was gemiddeld zeer gering in de met Conserbeta behandelde kuilen. Vaak werd een volledige spruitremming geconstateerd, doch niet altijd. Uit andere proeven (3, 4) is wel gebleken, dat de spruiting van zeer spruitlustige bieten niet altijd wordt voorkomen. Het is van belang dat het poeder mooi gelijkmatig door de kuil wordt verdeeld. Verder is het waarschijnlijk gewenst, dat de bieten zonder veel aanhangende grond worden ingekuuld, aangezien de grond als adsorbens van de werkzame stof, tetrachloor-nitrobenzeen, kan optreden en daardoor de werking kan verzwakken. Ook bij zeer zorgvuldig werken wordt de spruiting echter niet volledig geremd van bieten die met het loof zijn ingekuuld of waarvan alleen het loof is afgedraaid. Dergelijke bieten waren echter wel zeer goed houdbaar.

In de normale kuilen en in de kuilen met grond was de spruiting en wortelvorming gemiddeld vrij sterk. Door mengen met grond werd vooral de wortelvorming sterk bevorderd. Een belangrijk bezwaar hiervan is, dat zeer veel grond aan de bieten blijft kleven. Het noodzakelijke schoonmaken vóór het voederen wordt daardoor zeer tijdrovend. Om deze reden zal mengen met grond wel geen ingang vinden in de praktijk, al zijn de bieten meestal mooi gaaf en hard. Door de bieten niet met zwarte grond van de bouwvoor, doch met wit of rood zand te mengen, zou dit bezwaar grotendeels voorkomen kunnen worden en blijven de kuilen ook beter koel. Mengen met wit of rood zand zal echter slechts voor weinig boeren uitvoerbaar zijn.

De met Conserbeta behandelde bieten kwamen in het algemeen (echter niet altijd, NGr 1888) zeer schoon en fris uit de kuil. Ze behoeven niet schoongemaakt te worden voor het voeren, hetgeen door de praktijk in hoge mate wordt gewaardeerd. In één geval (ZL 1611) werd gerapporteerd, dat de koeien dunne mest produceerden na het voeren van de met Conserbeta behandelde bieten. In het algemeen was de praktijk echter zeer tevreden over de resultaten van behandelen met Conserbeta.

Afhankelijk van het % tarra bij inkuilen kwamen de bieten uit de normale kuilen min of meer schoon te voorschijn. Meestal is door de warmte-ontwikkeling in de kuil de aanhangende grond opgedroogd en daardoor vrij gemakkelijk te verwijderen. Er trad echter duidelijk meer rot op dan in de kuilen met Conserbeta of met grond. Bovendien zien de nog gezonde bieten er vaak minder fris en gaaf uit.

Ten slotte zij opgemerkt, dat uit de vermelde proeven moeilijk kan worden geconcludeerd in hoeverre toepassing van Conserbeta rendabel is.

Wanneer men de kosten van de behandeling stelt op f 3.- per ton bieten en de prijs van de bieten op f 25.- per ton, dan zal globaal genomen door behandeling met Conserbeta het rotverlies met minstens

$\frac{3}{25} = 12\%$ verminderd moeten worden. Dit zal in het algemeen alleen

het geval kunnen zijn bij bieten die lang bewaard worden. Men zal dus alleen de bieten bestemd voor voeding (of verwerking in Hardelandkuilen) na 1 maart met voordeel kunnen behandelen. Een belangrijk nevenvoordeel van Conserbeta is, dat de bieten schoon uit de kuil komen. Het is echter moeilijk dit voordeel in geld uit te drukken, aangezien meestal de bieten uit een normale praktijkkuil ook zonder extra schoonmaken kunnen worden vervoerd. Het gebruik van een bietensnijmachine met vóórreiniging is dan echter wel gewenst.

Uit andere proeven zal nog moeten blijken in hoeverre de spruitremming en luisdoding van belang zijn in verband met de verliezen aan voederwaarde van de bieten en de bestrijding van vergelingsziekte.

SAMENVATTING

1. In de interprovinciale serie 430 werden drie kuilmethoden van bieten vergeleken, nl.:
 - a. zg. praktijkkuil,
 - b. kuil, waarbij grond tussen de bieten werd gestrooid,
 - c. toepassen van Conserbeta.
2. Uit een aantal vrij goed geslaagde proeven bleek, dat het rotverlies duidelijk verminderd werd door toepassen van Conserbeta of door mengen met grond.
3. Uit een aantal door vorstschade of broei minder geslaagde proeven bleek, dat door mengen met grond de kans op broei wordt vergroot, terwijl met Conserbeta behandelde bieten eerder bevrozen. Bij het afdekken van de kuilen zal men hiermee rekening dienen te houden.
4. De methode van bieten inkuilen, gemengd met grond, moet voor de praktijk ongeschikt worden geacht, ondanks het feit, dat in bepaalde gevallen een duidelijke vermindering van het rotverlies kan worden verkregen. De nadelen zijn:
 - a. gemiddeld hogere temperatuur en meer kans op broei,
 - b. bij door violet wortelrot aangetaste bieten sterke uitbreiding van dit rot in de kuil,
 - c. sterke spruiting en wortelvorming, waardoor de bieten zeer moeilijk zijn schoon te maken.Wanneer de boer gemakkelijk wit of rood zand kan gebruiken, kunnen deze nadelen grotendeels worden opgeheven.
5. De voordelen van behandeling met Conserbeta zijn:
 - a. in de meeste gevallen duidelijke vermindering van het rotverlies,
 - b. uitbreiding van violet wortelrot in de kuil wordt volledig voorkomen,
 - c. sterke onderdrukking van spruiting en wortelvorming, waardoor de bieten zeer schoon uit de kuil komen; dit geeft soms een belangrijke arbeidsbesparing bij het voederen,
 - d. mogelijk is de spruitremming en luisdoding ook van belang in verband met de verliezen aan voederwaarde van de bieten en het optreden van vergelingsziekte.

LITERATUUR

1. KETELAAR, L. : Bewaarproeven met voederbieten; Verslagen en mededelingen van het Rijkslandbouwconsulent-schap Westelijk Drenthe 1954, p. 43
2. KETELAAR, L. : Hoe moeten voederbieten bewaard worden?; Drents Landbouwblad (editie van De Landbode), jg 35, nr 41 (21 October 1954), p. 15
3. EVERTS, P.H.J. : De proef met Conserbeta in Zeeuwsch-Vlaanderen I; Zeeuwsch Landbouwblad, jg 43, nr 2275 (28 Mei 1955), p. 389
4. EVERTS, P.H.J. : De proef met Conserbeta in Zeeuwsch-Vlaanderen II; Zeeuwsch Landbouwblad, jg 43, nr 2277 (4 Juni 1955), p. 403
5. Proef met Conserbeta in Zeeuwsch-Vlaanderen 1953/1954; V.C.S.-Bode, jg 8, nr 3 (1 Maart 1955), p. 55-58
6. Bewaringsproef van voederbieten; Proefveldverslag Rijkslandbouw-consulentschap Zevenbergen 1953, p. 89
7. STENVERS, N. : De bestrijding van kuilrot en het voorkomen van vergelingsziekte in bieten; Landbouw-voorlichting, jg 12, nr 8 (Augustus 1955), p. 376
8. BAKERMANS, W.A.P. : Bewaarproeven met voederbieten met en zonder Conserbeta in 1954/1955; Gestencilde Mededelingen C.I.L.O., jg 1955, nr 14

S 2265

230 ex.