

strooi problemen bij kunstmeststrooiers

BIBLIOTHEEK
INSTITUUT VOOR
BODEMYRUCHTBAARHEID
GRONINGEN

SEPARAAT
No. 74849

Gebrek aan arbeidskrachten en stijgende lonen dwingen de landbouw in toenemende mate tot mechanisatie van de werkzaamheden in de richting van grotere capaciteiten. Deze ontwikkeling zien wij ook bij het kunstmeststrooien.

Het strooisysteem van de breedwerkende centrifugaalstrooiers, evenals van de pendelstrooiers, wijkt af van dat van de gebruikelijke schotelstrooiers. De meststof wordt nl. met behulp van één of twee schijven of een strooi pijp weggeslingerd. De strooi-breedte is daardoor moeilijk vast te stellen en er ontstaat vrij gemakkelijk een scheef strooibeeld. Gebrek aan ervaring plaatst de gebruikers soms voor onaangename verrassingen, doordat banen in het gewas ontstaan. Het is daarom van belang te weten welke nauwkeurigheid met deze machines bereikt kan worden en welke eisen in dit opzicht gesteld moeten worden. Er is daarom een onderzoek ingesteld naar de strooi regelmaat en de betekenis daarvan voor de opbrengst. De schade van een onregelmatige verdeling door hogere oogstkosten (bv. bij legering van granen) en door kwaliteitsverliezen is hierbij buiten beschouwing gelaten.

Het onderzoek is uitgevoerd door op willekeurige bedrijven verschillende typen strooiers (schotel-, centrifugaal- en pendelstrooiers) tijdens het werk op het land op hun gelijkmatigheid te beoordelen en te vergelijken met zeer nauwkeurig strooien met de hand op kleine veldjes. De verdeling is vastgesteld, door de meststoffen tijdens het strooien op te vangen in bakken van 5 dm² en de hoeveelheid met behulp van maatbuisjes te bepalen. Voor elke opname zijn 80 tot 200 bakken aansluitend of met tussenruimten

in drie of meer rijen geplaatst op stroken, die door de machines moesten worden bestrooid¹⁾.

Het effect van een ongelijkmatige verdeling op de opbrengst is afgeleid uit de resultaten van meststofhoeveelhedenproeven. In beide gevallen worden immers delen van een perceel met verschillende hoeveelheden bemest. Door de opbrengst van verschillend bemeste gedeelten van een perceel bij ongelijkmatig strooien te vergelijken met de opbrengst bij de gemiddelde meststofgift kan de schade van een ongelijkmatige verdeling worden berekend. Voor dit doel zijn een groot aantal opbrengstkrommen afkomstig van bemestingsproeven samengesteld. In enkele gevallen is de schade ook experimenteel op proefvelden vastgesteld, door een ongelijkmatige verdeling op kleine oppervlakten na te bootzen. Met behulp van proefveldgegevens kon op deze wijze een bijdrage worden geleverd voor de oplossing van een landbouwtechnisch probleem. Een uitvoerige uiteenzetting over de gevolgde bewerkingstechniek is te vinden in Landbouwmechanisatie (1).

Betekenis van de strooi regelmaat voor de opbrengst

Om de strooiers onderling te kunnen vergelijken is als maat voor de variatie in meststofhoeveelheid voor elk strooibeeld de standaardafwijking (S %))

¹⁾ Sinds kort is deze methode ook door een fabrikant van centrifugaalstrooiers ingevoerd met een veel kleiner aantal bakken, waardoor de gebruikers op eenvoudige en snelle wijze een indruk kunnen krijgen van het strooibeeld en de strooi breedte. Voor de afstelling van de machine en de aan te houden rijbreedte is dit van grote betekenis. Men zie ook het hierna volgende artikel.

berekend. Naarmate deze toeneemt en de verdeling dus ongelijkmatiger wordt, zijn de verliezen groter. Voor stikstof bij granen is dit verband weergegeven in fig. 1. De verliezen zijn bij aardappelen en bieten ongeveer van dezelfde orde van grootte als bij granen.

Een verdeling met een standaardafwijking kleiner dan 20% geeft voor stikstof bij granen een verlies van ongeveer 0,5%. Dit verlies is verkregen bij zeer nauwkeurig strooien met de hand op kleine veldjes, maar ook bij een aantal kunstmeststrooiers. Een strooi-beeld, dat leidt tot ten hoogste 1% opbrengstder-ving lijkt acceptabel. Deze opbrengstder-ving is verkre-gen bij een standaardafwijking van 25%. Aan deze eis voldeden de strooiers in een derde van de ge-

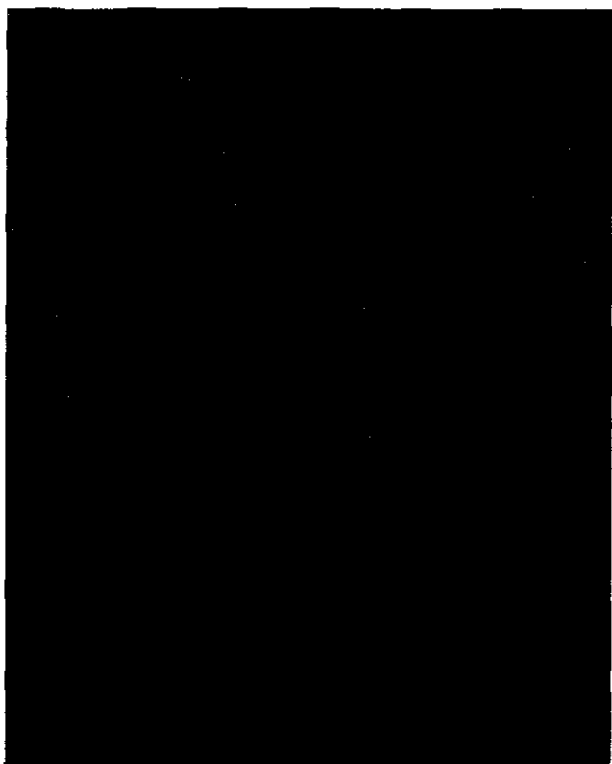
In 24 van de 56 gevallen zijn met kunstmeststrooi-ers opbrengstverliezen van 2% en meer (tot 13%) geleden, doordat de stikstofmeststof ongelijkmatig was gestrooid. Een opbrengstder-ving van 2% komt bij granen overeen met 5 tot 10% van de winst. De schade kan dus belangrijk zijn. Bij schotelstrooiers was dit het geval bij een derde, bij centrifugaalstrooiers bij tweevijfde en bij pendelstrooiers bij tweederde van de machines. Met schotelstrooiers zijn gemiddeld dus de beste resultaten verkregen; met centrifugaalstrooiers en pendelstrooiers is de kans op het maken van fouten groter. De resultaten kunnen echter even goed zijn als bij schotelstrooiers, mits de nodige voorzorgen in acht worden genomen, zoals verderop zal worden uiteengezet.

De schade door een ongelijkmatige verdeling is bij fosfaat en kali van minder betekenis dan bij stikstof, omdat het effect van deze voedingsstoffen op de opbrengst in het algemeen minder groot is en een teveel meestal niet of weinig nadelig is. Berekend werd, dat de verliezen meestal kleiner zijn dan 1%. Belangrijker is evenwel de schade van een ongelijk-matige verdeling van kali bij fabrieksaardappelen als gevolg van de daling van het zetmeelgehalte door te veel of te weinig meststof. De hierdoor geleden opbrengstverliezen komen ongeveer overeen met die voor stikstof bij granen.

Afwijkingen in het strooibeeld en hoe deze te voorkomen

Met behulp van de strooi-beelden kunnen de fouten bij de afstelling en bij het gebruik op het land meest-al worden opgespoord. Hieronder volgt een over-zicht van de meest voorkomende afwijkingen, waar-bij tevens is aangegeven hoe deze zo goed mogelijk kunnen worden voorkomen.

Schotelstrooiers geven soms in de breedterichting on-regelmatige strooi-beelden, omdat de schotels onder-ling ongelijke hoeveelheden geven als gevolg van een ontregeling van de toevoerschui-ven of slijtage (fig. 2). Dergelijke afwijkingen zijn gemakkelijk te voorkomen door bijstelling van de toevoerschui-ven en door regelmatig onderhoud. Een ongelijkmatig strooi-beeld in de rijrichting treedt op als de aandrijf-wielen een ongelijke snelheid krijgen door rijden op oneffen of klusterig land. De machine gaat dan sling-eren. Fouten worden ook nog al eens gemaakt door te ruim of te nauw rijden, waardoor een smalle baan in het gewas te weinig of te veel meststof krijgt.



1 Verband tussen de standaardafwijking van de verdeling van stikstofmeststof en de opbrengstdepressie bij granen, afgeleid uit proefveldgegevens; de met x gemerkte punten zijn af-komstig van proeven, waarop een ongelijkmatige verdeling op kleine veldjes is nagebootst.

vallen. Een dergelijk strooi-beeld kan zowel met scho-telstrooiers als met centrifugaalstrooiers en pendel-strooiers worden verkregen.

Bij goed afgestelde *centrifugaalstrooiers* komt de grootste hoeveelheid meststof midden achter de machine terecht. Naar beide zijden loopt de verdeling regelmatig en langzaam af. De werkgangen moeten elkaar dus overlappen. Hiermee worden vaak fouten gemaakt, omdat het strooibeeld niet voldoende is vastgelegd. Vaak wordt te breed gereden, waardoor per machineslag een baan voorkomt, waar het gewas te weinig meststof heeft gekregen.

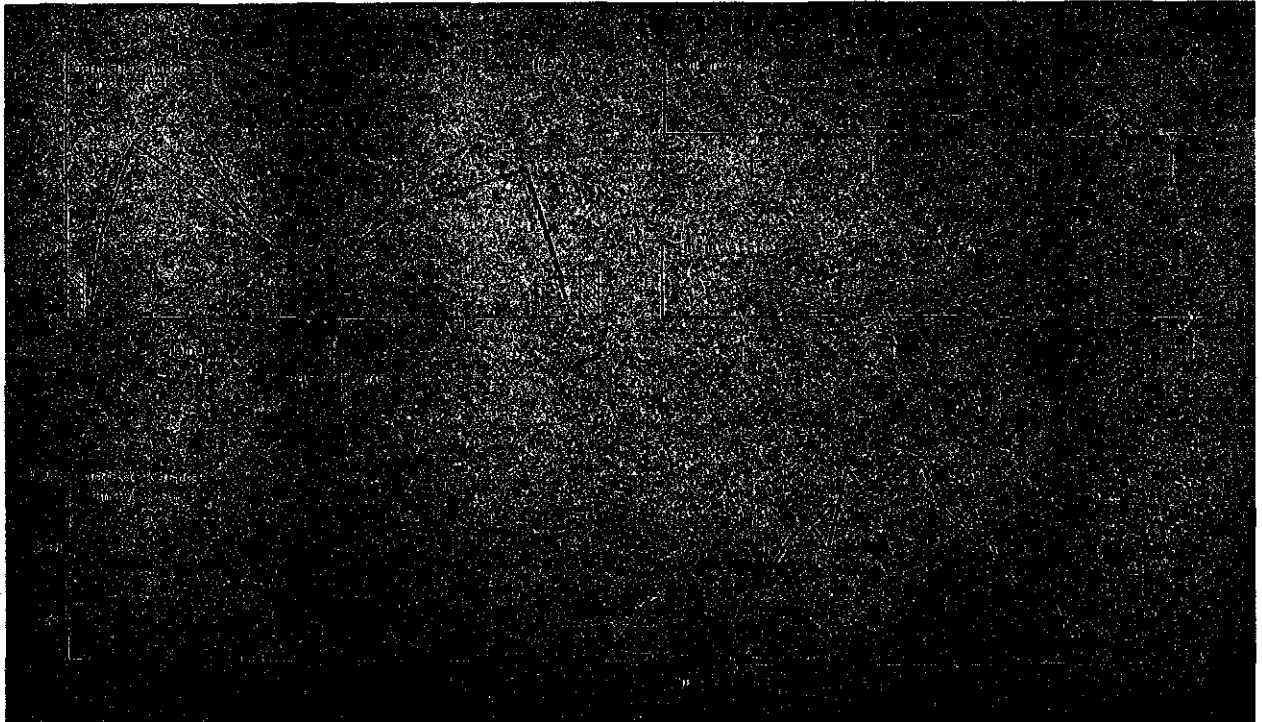
Het strooibeeld is niet zelden scheef als gevolg van een verkeerde afstelling van de machine (*fig. 3*). Hierdoor ontstaan banen in het gewas op een afstand van tweemaal de werkbreedte, als heen en weer wordt gereden. Rondrijden kan de verdeling verbeteren, maar is niet afdoend (*fig. 4*). De machine moet dan worden bijgesteld. Een scheef strooibeeld kan ook veroorzaakt worden door zijwind. Bij sterke wind moet, indien mogelijk, voor of tegen de wind worden gereden. Beter nog kan men het werk uitstellen tot gunstiger weersomstandigheden. De strooibreedte is afhankelijk van het gewicht van de meststof. Naarmate de deeltjes lichter zijn, worden ze minder ver verspreid. Bij fijne, lichte korrels moet

een kleinere werkbreedte worden aangehouden dan bij grof gekorrelde meststoffen. Dit geldt ook voor de verderop te noemen pendelstrooiers.

Poedervormige meststoffen zijn gevoelig voor wind, zodat zij minder goed geschikt zijn voor het strooien met een centrifugaalstrooier. Centrifugaalstrooiers en pendelstrooiers voldoen het beste bij het gebruik van gekorrelde meststoffen.

Het gemengd uitstrooien van meststoffen met verschillend soortelijk gewicht moet zonder meer worden ontraden. Bij het strooien treedt ontmenging op, omdat de zwaardere deeltjes verder worden verspreid dan de lichtere.

Tijdens het werk moet gelet worden op verschillen in fijnheid en vochtigheidstoestand van de meststof. Het strooibeeld is nl. gevoelig voor veranderingen in hoedanigheid van de meststof. Zeer belangrijk is verder dat het toerental en de rijnsnelheid tijdens het werk onveranderd gehandhaafd blijven, omdat beide de strooibreedte beïnvloeden. Controle hierop is daarom beslist noodzakelijk. Tevens moet gewaakt worden tegen het aankoeken van meststofdeeltjes aan het verdeelmechanisme. Belangrijk is verder een



juiste stand en hoogte van de machine ten opzichte van het maaiveld. Het werken op oneffen land moet daarom worden vermeden.

Pendelstrooiers hebben in tegenstelling tot centrifugaalstrooiers een scherp begrensd strooibeeld. Een goede aansluiting van de werkgangen is daarom zeer belangrijk, daar bij een iets te grote breedte een strook onbemest blijft (fig. 5) en bij een iets te geringe breedte een strook dubbel bemest wordt. Het strooibeeld is minder breed dan van een centrifugaalstrooier. De machine is daarom minder gevoelig voor wind; de capaciteit is echter kleiner. Ook bij *pendelstrooiers* kan een scheef strooibeeld ontstaan bij sterke zijwind of door verkeerde afstelling.

Evenals bij de centrifugaalstrooiers moeten ook bij de *pendelstrooiers* een gelijk toerental en een constante rijsnelheid worden aangehouden. Een goed onderhoud van de machine is noodzakelijk.

Van doorslaggevende betekenis voor een goede verdeling zijn dus zowel een deskundige bediening als gunstige omstandigheden tijdens het strooien. Onder deze voorwaarden kunnen de bovengenoemde machines aan de gestelde eisen voldoen.

CONCLUSIES

Centrifugaalstrooiers en pendelstrooiers hebben een grote capaciteit, maar kunnen gemakkelijk aanleiding geven tot het maken van strooifouten door ondeskundige behandeling. In 24 van de 56 gevallen zijn met kunstmeststrooiers opbrengstverliezen van 2% en meer (tot 13%) geleden, doordat de stikstofmeststof ongelijkmatig was gestrooid. Bij schotelstrooiers was dit het geval bij een derde, bij centrifugaalstrooiers bij tweevijfde en bij pendelstrooiers bij tweederde van de machines. Goede resultaten kunnen worden verkregen, mits de nodige voorzorgen in acht worden genomen. Bij centrifugaalstrooiers en pendelstrooiers betreft dit vooral het aanhouden van een juiste werkbreedte en een goede afstelling van de machines. Afwijkingen in het strooibeeld kunnen gemakkelijk worden vastgesteld door de meststof tijdens het strooien in een aantal bakken op het veld op te vangen en de hoeveelheid met behulp van maatbuisjes te bepalen.



- 2 Strooibeeld van een ongelijkmatig afgestelde schotelstrooier in de breedterichting van de machine
- 3 Strooibeeld van een scheef afgestelde centrifugaalstrooier in de breedterichting van de machine
- 4 Meststofverdeling van een scheef afgestelde centrifugaalstrooier bij heen en weer rijden (A) en bij rondrijden(B)
- 5 Meststofverdeling van een pendelstrooier in de breedterichting van de machine bij te ruim rijden

LITERATUUR

1. PRUMMEL, J. en P. DATEMA. Strooieregmaat van kunstmeststrooiers en de betekenis daarvan voor de opbrengst. Landbouwmecanisatie 13, 9 (1962) 742-753.