

## Schotgevoeligheid en schotvoorspelling bij tarwe

*Ir. N. M. DE VOS*

*Proefstation voor de Akker- en Weidebouw, Wageningen*

Er zijn verschillende redenen, waarom aan het probleem van schot bij tarwe de laatste jaren meer aandacht is besteed. De schade door schot in het zeer moeilijke oogstjaar 1963 ligt nog vers in het geheugen. Verder is het maximale percentage schot voor interventie-tarwe, dat jarenlang bij 15 % lag, verlaagd. Voor oogst 1965 geldt – in het kader van de EEG-graanregelingen – als maximum voor het totaal aan bijmengsel 12 %. Onder bijmengsel wordt nu ook schot gerekend.

Zowel vanwege de eisen van de maalindustrie als vanwege de vergrote tarweproductie in eigen land, die aanzienlijk boven de verwerkingscapaciteit voor menselijk consumptie ligt, mag worden aangenomen, dat schot voor de beoordeling van de tarwekwaliteit ook in de komende jaren een belangrijke eigenschap zal zijn. Dat gaat zeker op, wanneer binnen de EEG het graanverkeer wordt vrijgegeven.

Het is een gelukkige omstandigheid, dat het schotonderzoek van de laatste jaren gunstige resultaten heeft opgeleverd. Het lijkt ons van groot belang, dat deze resultaten zoveel mogelijk ten gunste van de tarwetelers worden benut.

### Resultaten van het schotonderzoek

Tijdens de bindrijpheid verkeren de tarwekorrels doorgaans nog in een stadium van kiemrust. Bij vochtig weer zijn zij dan niet of maar voor een gering percentage in staat te kiemen. Voor rassen die een goede schotresistentie bezitten, duurt die kiemrust ook na de bindrijpheid nog geruime tijd. Ook bij lang op het veld staan in schoven of op stam lopen dergelijke rassen weinig gevaar voor schot.

Bij voor schot gevoelige rassen duurt de periode van kiemrust kort, waardoor bij ongunstig weer in de oogsttijd de kans op schot snel toeneemt. Er zijn zelfs rassen, die reeds in het bindrijpe stadium grotendeels door de kiemrust heen zijn en dan dus zeer schotgevoelig zijn.

Het al of niet optreden van schot hangt natuurlijk in de eerste plaats af van het weer tijdens de oogstperiode. De *gevoeligheid* voor schot is een *raseigenschap*, die bovendien afhangt van het *weer vóór de bindrijpheid*.

Door dr. BELDEROK van het Instituut voor Graan, Meel en Brood TNO te Wageningen is vooral de invloed van het weer vóór de oogstrijpheid onderzocht. Uit zijn uitvoerig onderzoek komt duidelijk naar voren dat één weersfactor verreweg het belangrijkste is voor de schotgevoeligheid. Die factor is *de temperatuur tijdens het meelrijpe stadium* van de korrel.

Hoe belangrijk het weer vóór de oogstrijpheid is, blijkt uit het volgende voorbeeld, ontleend aan de publikatie van BELDEROK (1). Bij het zeer schotresistente ras Peko

was de kiemrustduur\* in het koele jaar 1960 meer dan 60 dagen, in het „normale” jaar 1957 35 dagen, maar in het zeer warme jaar 1959 slechts 17 dagen. Hieruit blijkt wel, dat de invloed van het weer enorm groot kan zijn, ook bij éézelfde ras.

Nu vraagt de term meelrijpheid nog wel enige toelichting. De periode van meelrijpheid van de tarwekorrel ligt tussen de melkrijpheid en de geelrijpheid of binderrijpheid. Een nauwkeuriger afgrenzing is als volgt te geven:

*begin van de meelrijpheid:* de korrels zijn niet meer tussen duim en wijsvinger kapot te drukken, maar wel stuk te wrijven, de inhoud is zacht deegachtig. De korrels zijn grotendeels geel, maar de naad is nog groen;

*einde van de meelrijpheid:* deze valt samen met de binderrijpheid. De korrel is tussen duim en wijsvinger niet meer stuk te wrijven, maar natuurlijk wel met de nagel van de duim kapot te „knippen”. Het vochtgehalte is dan reeds sterk gedaald.

Deze omschrijvingen worden zo uitvoerig gegeven, omdat het niet alleen om de temperatuur tijdens de meelrijpheid gaat, maar ook om de *lengte van die periode*. Afhankelijk van het weer kan de periode van meelrijpheid 10 tot 20 dagen duren. Anders gezegd: de hoeveelheid warmte in de periode van meelrijpheid bepaalt de schotgevoeligheid. Het gaat blijkbaar om een optelsommetje van de temperaturen. Daarmee wordt ook de mogelijkheid geopend de schotgevoeligheid te voorspellen.

### **Voorspellen van de schotgevoeligheid**

In 1964 is door het Nederlands Graan-Centrum in samenwerking met de RLVD, enkele proefboerderijen en anderen kort vóór de oogst in enkele Schotberichten opgegeven, hoe het in het hele land gesteld was met de schotgevoeligheid van de belangrijkste tarwerassen. Op grond van de resultaten van het hiervoor besproken onderzoek is dat immers op eenvoudige manier mogelijk. Regionaal moeten daarvoor waarnemingen worden gedaan over de temperatuur in de periode van meelrijpheid en over de lengte (in dagen) van die periode. Als temperatuur wordt hierbij gebruikt het gemiddelde van de maximum- en minimumtemperatuur, die op vele plaatsen in Nederland dagelijks wordt waargenomen.

Deze cijfers van temperatuur en aantal dagen van de meelrijpheidsperiode moeten uiteraard „vertaald” worden in bepaalde grenswaarden. Het gaat er immers om te waarschuwen hoe het met de schotgevoeligheid is gesteld: groter dan normaal, normaal of zeer gering. En wel met de nadruk op „schotgevoeligheid groter dan normaal”. Warm weer tijdens de meelrijpheid verkort de kiemrust en vergroot dus het gevaar van schot. Het is dan ook logisch, dat de temperatuur de basis vormt voor de waarschuwing. Een tweede uitgangspunt is, dat tarwe een redelijke schotresistentie bezit, wanneer de kiemrust minstens 10 dagen duurt, gerekend van het binderrijpe stadium af. Uit deze eis kan voor elk ras een bepaalde norm als grenswaarde worden afgeleid. Wij willen dit met een voorbeeld duidelijk maken.

Stel dat voor Felix de periode van meelrijpheid 14 dagen duurt en dat de gemiddelde temperatuur 18,5 °C is. Met deze gegevens kan dan een „warmtesom” worden berekend. Normaal zou deze

\* Aantal dagen na de binderrijpheid, waarbij in kiemprouven in het laboratorium 50 % van de korrels na 3 dagen gekiemd is

## SCHOTGEVOELIGHEID EN SCHOTVOORSPELLING BIJ TARWE

warmtesom gewoon  $14 \times 18,5^\circ = 259$  zijn. Het is evenwel gebleken, dat de beste resultaten worden verkregen door niet de temperatuur als zodanig te nemen, maar het aantal graden boven  $12,5^\circ$ . In ons voorbeeld dus  $18,5 - 12,5 = 6^\circ\text{C}$ . De uitkomst van de vermenigvuldiging wordt dan  $14 \times 6 = 84$ .

Nu geldt voor Felix een grenswaarde van 70. Dat wil zeggen: bij een warmtesom van 70 duurt de kiemrust 10 dagen. Bij een hogere warmtesom, in het voorbeeld 84, is de kiemrustduur korter, nl. nog maar 5 dagen en is dus ook voor Felix het gevaar voor schot aanzienlijk groter dan normaal.

Het is duidelijk, dat een waarschuwing voor de zeer schotgevoelige rassen weinig zin heeft. In de meeste jaren is bij dergelijke rassen (Carpo, Carsten's VI) een grote kans op schot aanwezig. Dat was bij het zaaien van zo'n ras ook al bekend. De waarschuwing richt zich vooral op de rassen van de middengroep met betrekking tot de schotresistentie.

### Schotneiging van de tarwerassen

Volledigheidshalve is in tabel 1 een overzicht opgenomen van de schotgevoeligheid van onze tarwerassen (volgens 3). De grenzen tussen de verschillende klassen zijn niet scherp en binnen iedere klasse zijn de rassen gerangschikt naar toenemende schotgevoeligheid. Rassen uit de O-rubriek zijn niet opgenomen.

### Waarde en beperking van de schotwaarschuwing

Vooropgesteld moet worden, dat het optreden van schot niet is te voorspellen. De waarschuwing richt zich op de mate van schotgevoeligheid. Verder is het karakter daarvan anders dan van een waarschuwing voor schimmel- of insektenaantasting, waartegen de bespuiting als remedie mogelijk is. Tegen schot kan men niet spuiten. De schotwaarschuwing heeft een geheel ander doel. Hij is volledig gericht op een ver-

TABEL 1. Tarwerassen gerangschikt naar schotgevoeligheid (volgens methode-BELDEROK)

Beoordeling schotresistentie	Wintertarwe	Zomertarwe
Zeer goed	Apollo	Peko
Goed	Flevina Wodan Felix	Jufy I Orca
Goed tot matig (in warme zomers gevoelig voor schot bij regen in oogstperiode)	Ibis Eno Manella Cleo	
Matig tot slecht	Stella Heine's VII	
Zeer slecht	Carsten's VI	Gaby Opal

mindering van het oogstrisico. Een waarschuwing voor een groter schotrisico dan normaal kan er toe leiden de keuze van de te maaidorsen percelen te wijzigen of het maaidorsen eerder uit te voeren b.v. door 's avonds langer door te gaan of een deel van het weekeinde te benutten. In het geval van binderen kan een waarschuwing reden zijn meer aandacht te besteden aan een betere ophokmethode.

Met de waarschuwing op grond van de „methode-Belderok” is nog maar één jaar ervaring opgedaan. In 1964 kwam overigens weinig schot voor, maar nog het meest in Zuid-Limburg, waar ook volgens de Schotberichten de kans op schot het grootst was. Pas wanneer een waarschuwing tegen grotere kans op schot samenvalt met een ongunstig oogstjaar kan de methode op zijn juiste waarde worden geschat.

Ook dit jaar zal weer worden nagegaan, of het weer tijdens de meelrijpheid aanleiding geeft tot een grotere kans op schot. De medewerking van velen is daarbij nodig. In het bijzonder zal er naar worden gestreefd de waarschuwing een regionaal karakter te doen dragen om de graantelers op dit punt zo goed mogelijk voor te lichten.

### **Literatuur**

1. BELDEROK, B. Studies on dormancy of wheat. *Proceedings of the Int. Seed Testing Assn.* 26 (1961) 697-760.
2. BELDEROK, B. Invloed van het weer vóór de oogst op kiemrust en neiging tot schieten bij tarwe. *Landbouwk. Tijdschr.* 76 (1964) 13 (juli) 488-498.
3. Schotbericht nr. 5; 5 okt. 1964. Ned. Graan-Centrum.

*Wageningen, mei 1965*