

637.11:637.16:667.4:664.62;551.58
63492.

DE BROUWKWALITEIT VAN GERST EN DE BAKKWALITEIT VAN TARWE IN VERBAND MET KLIMAAT EN SEPARAAT WEERSOMSTANDIGHEDEN No. 16773.

door

Prof. Dr. O. DE VRIES.

(verkort naar een voordracht, gehouden voor de
vergadering der Proeftechnische Commissie uit het
NaCoBrouw op 3 Juli 1936).

De plant heeft voor hare ontwikkeling noodig:

water

lucht

licht

een beetje minerale stoffen

en dat alles bij een bepaalde temperatuur.

In de laatste tientallen jaren is verreweg de meeste aandacht gegeven aan het „beetje minerale stoffen”. Dat lag zoo in de ontwikkelingsgang, want ten eerste was de landbouwscheikunde al vrij vroeg in staat den landbouwers nuttige kennis te verschaffen en ontwikkelde deze tak van wetenschap zich snel en krachtig, en ten tweede kwam daarbij de zeer groote beteekenis, die de kunstmeststoffen kregen.

Zondert men armelijke of slecht bemeste percelen uit — gevallen dus, die verdwijnen moeten — dan is voor de overige, normale cultuur de invloed van de bemesting op de opbrengst te schatten op zoo ongeveer 10 à 15 %. De oogst kan van jaar tot jaar echter veel meer uiteenloopen; verschillen van 30 % zijn daarbij geen uitzondering, en herhaaldelijk is het nog meer. De andere factoren hebben een veel grooter invloed dan de bemesting. Het is zeker verantwoord — gezien de millioenenbedragen, die jaarlijks aan kunstmest worden besteed, en de nog grooter geldelijke opbrengsten, die de toepassing daarvan loonend maken — dat het grond-

onderzoek en de bemestingsproeven met onverminderde kracht worden voortgezet. Het is ook begrijpelijk dat men zich aan het onderzoek van den invloed der andere factoren — water, licht, warmte — nog pas minder gewijd heeft, omdat men de weersomstandigheden en het klimaat toch niet in de hand heeft, en het nog wel een of twee generaties zal duren voordat men daarop een invloed van beteekenis kan uitoefenen. Maar de invloed van de bedoelde factoren is zoo groot dat aan de studie daarvan toch zeker meer aandacht geschonken moet worden, en door meerderen ook al geschonken wordt; en de kans is er dat men op verschillende wijze — door de grondbewerking, de tijd van zaaien, de zaaidichtheid, de groeibevorderende of groeivertragende maatregelen enz. — toch een niet te verwaarloozen invloed zal kunnen uitoefenen op de voorziening van het gewas met water, licht en warmte.

Bij de bloembollencultuur is men, zooals bekend, al in sommige opzichten zeer ver gevorderd en heeft, door verschillende temperatuurbehandeling, de tijd van in bloei komen in de macht. Dergelijke behandelingen bij het zaad of bij het jonge plantje hebben ook bij andere gewassen den laatsten tijd weer meer aandacht getrokken in verband met het onderzoek over jarowisatie, waarbij bestudeerd wordt de invloed van lage en hooge temperatuur, en van meer en minder licht (lange en korte dag, dus veel resp. weinig tijd voor assimilatie en photosynthese). Men is b.v. tot de conclusie gekomen dat wintergranen een koude periode moeten doormaken om tot aanleg van een aar te komen, terwijl zij een periode met lange dagen moeten hebben voor de strekking der organen, dus de zichtbare groei. Een denkbeeld van de beteekenis van dergelijke factoren kan men zich vormen uit het feit dat winterrogge, die bij 1° Celsius kiemt, onafhankelijk van verdere omstandigheden, later 13 bladeren maakt, terwijl een gewas, dat bij 18° Celsius kiemde, 22 bladeren vormt.

Terwijl slechts ca. 1 % van het gewicht der volwassen plant aan minerale bestanddeelen noodig zijn, is er

in het geheel 300 tot 400 maal dat gewicht noodig aan water, en menigmaal nog meer. Deze zoo uiterst belangrijke watervoorziening geschiedt voornamelijk door den grond; daarnaast is ook de temperatuur van den grond in menig opzicht van beteekenis. Zoo heeft men gevonden dat een hooge bodemtemperatuur, ten opzichte van die van de lucht, groei in de hoogte geeft en bladontwikkeling, benevens vroege bloei en vruchtzetting, maar daartegenover weinig stofophooping, dus een licht gewas. Koeler bodemtemperatuur bevordert de assimilatie, geeft een gedrongen groei, en een sterke ontwikkeling van wortels en knollen.

Op de bodemtemperatuur hebben korter of langer dagen natuurlijk ook invloed; verder de beschaduwing door het gewas zelf, die den grond overdag koeler, 's nachts warmer maakt, en dus in menig opzicht gunstig werkt.

Uit deze enkele aanduidingen zal het duidelijk zijn dat — al beheerscht men klimaat en weersomstandigheden niet — er toch op de groeifactoren water, licht en warmte (en in den grond ook de lucht) nog wel invloed uit te oefenen is. In den tuinbouw weet men dat al lang, zij het ten deele meer als praktijkervaring en nog niet als bewuste kennis; men werkt met warme bedden voor bloeiplanten als augurken en tomaten, men verhit den grond, men bedekt den grond en neemt allerlei andere maatregelen die met de bedoelde groeifactoren samenhangen.

Bij de granen, die ons heden meer in het bijzonder bezig houden, weet men ook wel van warmeren of kouderen grond: natte grond is koude grond, wat vooral van beteekenis is in het voorjaar, als enkele graden verschil zoo'n groote invloed hebben. Ook kan de grond in het voorjaar al meer of minder bedekt zijn; tijdens de bloei en aarzetting is de grond sterk beschaduwd, maar later, tijdens de rijping, komt de zon er weer meer in enz. Aan al die factoren zal men meer aandacht moeten gaan schenken en mogelijkerwijze zal men leeren die meer doelbewust te regelen. Tarwe en gerst hebben

daarbij ten deele gemeenschappelijke problemen, waarvan wij hier willen bespreken degene die met de kwaliteit van de korrel samenhangen, meer in 't bijzonder de bakkwaliteit van tarwe en de brouwkwaliteit van gerst.

Bij beide granen gaat het om de korrel, waarvan de rijping maar een paar weken uiteenloopt en in Juli resp. in Augustus valt; maar de kwaliteitseischen zijn ten deele juist tegenovergesteld:

bij tarwe véél eiwit van bepaalde kwaliteit
bij gerst weinig eiwit, veel zetmeel.

De eiwit-zetmeel verhouding nu wordt sterk beïnvloed door de omstandigheden tijdens de rijping; het eiwit wordt het eerst gevormd, en dan komt er meer zetmeel bij naarmate er een langer en voller uitrijpen mogelijk is. De minerale voeding, die grooten invloed heeft op de ontwikkeling van het gewas, is voor de samenstelling van de korrel naar verhouding van minder beteekenis: de plant reguleert die zelf tot op groote hoogte, de samenstelling van de korrel is veel constanter dan die van de vegetatieve deelen, en men zegt dan ook wel populair dat de plant als physiologische zeef functioneert en als reguleator voor den toevoer van minerale stoffen naar het voor de voortplanting zoo belangrijke orgaan de korrel.

Het probleem is dus: welke omstandigheden zijn gunstig voor de kwaliteit, en voornamelijk de eiwit-zetmeel verhouding, bij tarwe resp. gerst?

Door verschillende omstandigheden staat het kwaliteitsprobleem er bij tarwe gunstiger voor dan bij gerst.

Ten eerste wordt bij tarwe de korrel direct vermalen en bestaat de mogelijkheid om verschillende tarwesorten (b.v. zachte met harde) te mengen tot een homogeen meel, ook al zijn de korrels zeer verschillend van grootte en andere eigenschappen. Bij gerst, waarbij groote hoeveelheden zoo homogeen mogelijk kiemen, is men in die mogelijkheid uiterst beperkt en moet men veel meer eischen stellen aan grootte, fijschaligheid, kiemenergie en dergelijke.

Ten tweede kan men bij tarwe de bakeigenschappen

in belangrijke mate regelen door chemicalien, zoogenaamde bakmiddelen; bij gerst is men geheel op de eigen kwaliteit van de korrel aangewezen, terwijl bij het bier de fancy-eischen (kleur, geur, smaak, helderheid) meer gewicht in de schaal leggen dan bij het brood (poreusheid, kleur en geur van de korst enz.).

Ten derde kan men de kwaliteit van tarwe orienteerend onderzoeken door snelmethoden, waarvoor betrekkelijk zeer kleine hoeveelheden noodig zijn; bij gerst kan men dat niet of althans nog niet, en is men op het mouten en verbrouwen van groote partijen aangewezen.

Bij gerst zou men mijns inziens goed doen door meer bewust te scheiden en afzonderlijk te bestudeeren de *moutkwaliteit* en de *brouwkwaliteit*, waarbij geheel andere eigenschappen in het spel komen. Bij de moutkwaliteit gaat het b.v. om de gelijkmatigheid van de korrel (die later, bij het brouwen, van geenerlei belang meer is), om de grootte van de korrel (een kleine korrel kiemt sneller), om de fijnheid van de schaal. Gekneusde of gebroken korrels zijn bij het mouten ongewenscht; om de gelijkmatigheid en de gezondheid van de korrels te beoordeelen, let men op de kleur. Verder moeten de korrels gelijkmatig en snel kiemen, is de diastatische kracht van belang voor de snelheid, waarmee het zetmeel in dextrinen en deze in moutsuiker worden omgezet, maar heeft men ook te letten op andere enzymen, die bij het afbreken van de celstof werken (cytase) of bij de eiwitsplitsing. Over het algemeen heeft men bij het mouten geen nivelleeren van de kwaliteit door menging, en geen wegname van minder goede kwaliteit door bijmengselen, maar moet *elke* korrel goed zijn.

Na pletten, aanroeren en zeven krijgt men dan later het wort, dat verbrouwen wordt, en waarbij eischen van smaak, kleur, geur enz. een rol gaan spelen, die op geheel andere omzettingen berusten. Eigenlijk zou men dus van de brouwkwaliteit van het mout moeten spreken; de brouwkwaliteit van de gerstkorrel staat daar verder van af, men moet dan eerst de groote stap van het mouten doen.

Het werk van de Technische Tarwe Commissie, dat nu vijf jaar loopt, kan al op heel wat vorderingen bogen; ten deele zijn deze in de vorige, te Groningen gehouden vergadering van Uwe Commissie door mij besproken. Bij een der nieuwe programpunten hopen wij speciaal op nauwere samenwerking met het NaCobrouw, namelijk bij de studie van de kwaliteitsprovincies van Nederland aan de hand van kwaliteitskaarten, zooals degene voor 1935 die hier zijn opgehangen en U zoo aanstonds door den Landbouwkundige der Technische Tarwe Commissie Ir. Feekes gedemonstreerd zullen worden. Daarvoor werden 1169 monsters tarwe uit verschillende plaatsen van ons land, (van 727 plaatsen het meest verbouwde ras, plus nog 442 monsters Juliana-tarwe van plaatsen, waar deze soort niet de meest verbouwde was) onderzocht op glutengehalte en glutenkwaliteit (kwaliteitsgetal en zwelgetal). Er werden dus verkregen kaarten voor Juliana, hetzelfde ras bij verschillende groeiomstandigheden; en kwaliteitskaarten van het meest verbouwde product dat dan van verschillend ras was. Verschillende klimaatsprovincies zijn duidelijk te onderscheiden, maar de gegevens van oogst 1935 zullen natuurlijk eerst nog aangevuld moeten worden met die van volgende oogsten, voordat men tot conclusie's kan komen.

In studies over de kwaliteit van gerst hoort men veel spreken over invloeden, die in een vroeg stadium worden uitgeoefend (dus de latere nawerking van een eenmaal doorlopen procedé). In Duitsche publicaties leest men b.v. „die Qualität ist ein Produkt von Hemmungen“; „die Gerste muss dreimal abfrieren“, waarbij er dan op gewezen wordt dat 1928 en 1933 in Deutschland zeer goede brouwgerst gaven. Men pleit daar voor zoo vroeg mogelijk uitzaaien, en wenscht een „Störungsbedürfnis in der Jugend befriedigt zu sehen“, waardoor ophooping van koolhydraten en een edel, extractrijk product. Een weelderig en geil opgroeiend gewas zou neiging tot meerdere eiwitafzetting hebben. Dit zijn punten op het gebied van de cultuur, die zeker eens nader be-

studeerd zouden moeten worden; maar daarnaast zal men het meer directe effect van invloeden, die tijdens de rijpingsperiode werken, niet mogen vergeten, terwijl het zeer goed mogelijk is dat invloeden, als b.v. die van bemesting, bij gerst van meer belang zijn dan bij tarwe, waarbij reeds gebleken is dat de bakkwaliteit maar zeer weinig door de bemesting beïnvloed wordt. Evenzoo is het mogelijk dat de zaaitijd, de rijenafstand en dergelijke bij gerst meer invloed hebben op de kwaliteit; ook het onderzoek over de oogstbewaring te velde en in de schuur, over het uitrijpen in de aar en het narijpen van de korrel zal voor gerst weer afzonderlijk onderzocht moeten worden. Ten slotte hoopt de Technische Tarwe Commissie het NaCoBrouw dan weer te ontmoeten voor gemeenschappelijke waarnemingen op het gebied der phaenologie, bij micro-klimaatstudies en zooveel meer dat er op dit hoogst interessante gebied van de weers- en klimaatsomstandigheden, in het algemeen de invloed van de zoo uiterst belangrijke factoren water, licht en warmte, nog te onderzoeken is ter bevordering van de cultuur der verschillende gewassen.
