
Voorspelling van het eiwitgehalte van brouwergerst

Prediction of the protein-content of malting barley

Ing. R.D. Timmer, PAGV, Ir. I.D.C. Duijnhouwer, TNO-Voeding

Inleiding

Door een sterke en toenemende concurrentie op de Europese gerstmarkt is het noodzakelijk bij de teelt en verwerking van brouwergerst steeds meer aandacht te hebben voor de kwaliteit van het produkt. De eisen die door mouters aan hun grondstof gerst worden gesteld betreffen, behalve het ras, vooral de homogeniteit en het eiwitgehalte. Met name een niet te hoog eiwitgehalte van de gerst is een belangrijke kwaliteitsfactor.

Het eiwitgehalte van een handelspartij brouwergerst wordt bepaald door de eiwitkwaliteit van de vele kleinere partijen waaruit ze is samengesteld. Door bij de inname van de kleinere partijen brouwergerst te separeren op eiwitgehalte zou de kwaliteit van de handelspartij verbeterd kunnen worden. Hiervoor is echter een snelle bepaling van het eiwitgehalte bij de stortput nodig. Apparatuur voor deze bepaling is wel op de markt, maar bijzonder kostbaar. Bovendien is geen contra-expertise mogelijk bij 'afgekeurde' brouwergerst, omdat deze direct na de meting in de 'hoog-eiwit'-put (of voergerstput) wordt gestort. Wanneer nu al vóór de oogst een betrouwbare voorspelling kan worden gedaan van het uiteindelijke eiwitgehalte, is een meting bij de stortput overbodig, en kunnen zonder extra (logistieke) problemen partijen brouwergerst gescheiden worden op eiwitgehalte.

Ongeveer vijf weken na de bloei bereikt de graankorrel het maximale drogestof-gewicht; in de periode tot de oogst verliest de korrel alleen nog vocht. Dat betekent dat \pm vijf weken na de bloei de korrelvulling voltooid is en de gehalten aan inhoudsstoffen gefixeerd zijn. De verwachting is daarom dat het eiwitgehalte de laatste (twee) weken voor de oogst weinig meer verandert, en er vanaf dat moment een goede voorspelling kan worden gedaan van het eiwitgehalte bij de oogst.

Doel van het onderzoek

Samen met TNO-Voeding, afdeling AGRO-NIBEM, is een oriënterend onderzoek uitgevoerd met als doel na te gaan of er door middel van gewasbemonstering mogelijkheden zijn om al voor de oogst op een betrouwbare manier het eiwitgehalte van het oogstprodukt vast te stellen.

Proefopzet

Het onderzoek is uitgevoerd op twee percelen zomergerst (ras Prisma) op het PAGV-proefbedrijf in Lelystad in 1992. Het betrof twee percelen die sterk van elkaar verschilden in stand van het gewas gedurende het groeiseizoen. Te onderscheiden waren een homogeen perceel (A): gewas egaal van kleur en lengte, geen legering; en een heterogeen perceel (B): gewas onregelmatig van kleur en lengte, zware en onregelmatige legering tijdens de laatste weken voor de oogst.

Op verschillende tijdstippen voor de oogst zijn telkens 20 gewasmonsters genomen uit het middenstuk van het perceel (A en B) en uit de randen en kopakkers (alleen perceel A). Aan deze monsters is het eiwitgehalte en de korrelsortering bepaald. Het uiteindelijke (referentie)eiwitgehalte van het perceel is bepaald aan een monster van 25 kg uit de combine, zowel van het middenstuk van het perceel als van de randen/kopakkers.

Resultaten

In tabel 23 is de verandering van de korrelgrootteverdeling op perceel A weergegeven. De cijfers geven aan dat de korrelvulling ongeveer twee weken voor de oogst was voltooid; de fractieverdeling veranderde daarna nauwelijks nog. Het eiwitgehalte op per-

Tabel 23. De korrelsortering (in %) van brouwergerst op het middenstuk van een homogeen perceel (A) op verschillende tijdstippen voor de oogst.

tijdstip bemonstering	fractie I (> 2,8 mm)	fractie II (<2,8 mm en >2,5 mm)	fractie III (<2,5 mm en >2,2 mm)	fractie IV (< 2,2 mm)
3 juli	54	39	7	1
10 juli	86	12	2	0
17 juli	86	11	2	0
23 juli	90	7	2	0
23 juli (combine)	89	5	2	4

Tabel 24. Het gemiddelde eiwitgehalte (in %) en de variatie (sd) in het eiwitgehalte van brouwergerst op een homogeen perceel (A) op verschillende tijdstippen voor de oogst.

tijdstip bemonstering	middenstuk		kopkokers		randen	
	eiwit	sd	eiwit	sd	eiwit	sd
3 juli	8,2	0,6	-	-	-	-
10 juli	8,4	0,6	-	-	-	-
17 juli	8,3	0,5	9,9	0,9	9,5	0,9
23 juli	8,2	0,6	10,7	0,8	9,4	0,5
23 juli (combine)	8,7	0,1	10,6*	0,3	10,6*	0,3

* = gemiddelde van kopakker en randen.

ceel A was bijzonder laag (tabel 24) en is gedurende de laatste drie weken voor de oogst niet meer veranderd. Het eiwitgehalte van het combine-monster was iets hoger dan dat van de (eind)gewasmonsters; het verschil was echter niet groot. De variatie in het eiwitgehalte (binnen de 20 gewasmonsters) was klein, wat een hoge betrouwbaarheid betekent voor de bepaling. Op de perceelranden en vooral op de kopkokers was het eiwitgehalte aanzienlijk hoger dan op het middenstuk. De variatie in het eiwitgehalte was op deze delen van het perceel ook het grootst.

De korrelvulling op perceel B lijkt iets later te zijn voltooid dan op perceel A. Omdat gegevens van 17 dagen voor de oogst ontbreken, is hier echter geen zekerheid over te krijgen (tabel 25). Vanaf 10 dagen voor de oogst (mogelijk al iets eerder) is er echter geen noemenswaardige verandering in de korrelgrootteverdeling meer opgetreden.

Het eiwitgehalte op perceel B was ook laag, en was tien dagen voor de oogst vrijwel gelijk aan het niveau van bij de oogst. Tussen 24 en 10 dagen voor de oogst nam het eiwitgehalte echter nog aanzienlijk

toe. Het verschil in eiwitgehalte tussen het combine-monster en de gewasmonsters was zeer gering. De variatie in het eiwitgehalte op perceel B was iets groter dan op perceel A. Op de perceelranden en kopkokers was het eiwitgehalte 9,7% (sd 0,4) en daarmee, in tegenstelling tot op perceel A, lager dan op het middenstuk (tabel 26).

Conclusies

Uit de resultaten blijkt dat het verloop van het eiwitgehalte gedurende de laatste vier weken voor de oogst per perceel kan verschillen. De korrelvulling moet voltooid zijn alvorens het eiwitgehalte op een betrouwbare wijze voorspeld kan worden. Op het homogene, niet gelegeerde perceel was dit al vier weken voor de oogst; op het heterogene, gelegeerde perceel was dit ongeveer twee weken voor de oogst. De verschillen en variatie in het eiwitgehalte tussen het middenstuk, de randen en de kopkokers van het perceel maken duidelijk dat de plaats van monster-

Tabel 25. De korrelsortering (in %) van brouwergerst op het middenstuk van een heterogeen perceel (B) op verschillende tijdstippen voor de oogst.

tijdstip bemonstering	fractie I (> 2,8 mm)	fractie II (<2,8 mm en >2,5 mm)	fractie III (<2,5 mm en >2,2 mm)	fractie IV (< 2,2 mm)
3 juli	26	52	20	3
10 juli	-	-	-	-
17 juli	75	21	4	1
27 juli	80	17	3	1
27 juli (combine)	78	16	3	3

Tabel 26. Het gemiddelde eiwitgehalte (in %) en de variatie (sd) in het eiwitgehalte van brouwergerst op een heterogeen perceel (B) op verschillende tijdstippen voor de oogst.

tijdstip bemonstering	middenstuk	
	eiwit	sd
3 juli	9,3	0,8
10 juli	-	-
17 juli	10,8	0,8
27 juli	11,0	0,7
27 juli (combine)	11,1	0,3

name van invloed is op (de betrouwbaarheid van) het resultaat.

Als de korrelgrootte niet of nauwelijks meer veranderde (het vochtgehalte van de korrel is dan minder dan 40%) bleef het eiwitgehalte op zowel het homogene als het heterogene perceel constant, en kon een betrouwbare voorspelling gedaan worden van het eiwitgehalte bij de oogst. De variatie in het eiwitgehalte van de gewasmonsters was klein. Er lijken daarom goede mogelijkheden te zijn om via een gewasbemonstering ongeveer twee weken voor de oogst een instrument in handen te krijgen om tot separering op eiwitgehalte te komen bij de inname van brouwergerst.

Om meer duidelijkheid te krijgen over de algemene geldigheid van de resultaten van het beperkte oriënterende onderzoek is het nodig op meerdere percelen in verschillende teeltgebieden het onderzoek te herhalen. Op basis hiervan kan dan, eventueel per teeltgebied, precies aangegeven worden wat het

juiste tijdstip en omvang van de bemonstering is. Dit aanvullende onderzoek zal in 1994 door TNO-Voeding, afdeling AGRO-NIBEM, worden uitgevoerd.

Samenvatting

In 1992 is op twee sterk verschillende percelen een oriënterend onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden om al voor de oogst een betrouwbare schatting van het eiwitgehalte van brouwergerst in handen te krijgen. Hiervoor zijn op beide percelen op verschillende tijdstippen voor de oogst gewasmonsters genomen, waaraan het eiwitgehalte is bepaald. Vanaf twee weken voor de oogst was het eiwitgehalte zowel op het heterogene als op het homogene perceel vrijwel gelijk aan het eiwitgehalte bij de (combine)oogst. De betrouwbaarheid van de bepaling was heel goed. In 1994 zal door TNO-voeding het onderzoek in verschillende teeltgebieden op praktijkpercelen worden herhaald en de betrouwbaarheid verder worden getoetst.

Summary

In 1992, orientational research was carried out at two totally different plots into the possibilities of obtaining a reliable estimate before harvest of the protein content of malting barley. Crop samples were taken on both plots at different times and the protein content of these samples was determined. From two weeks

onwards before harvest, the protein content on both the heterogeneous and homogeneous plots was virtually the same as the protein content at the time of (combine) harvesting. The reliability of the test result was good. In 1994 TNO will repeat the research on farms in different growing areas in order to test the reliability further.