



Das Bewertungsschema '90 für die Qualitätsbeurteilung von Weizenzüchtungen

W. SAURER, Eidgenössische Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau, CH-8046 Zürich-Reckenholz
J. ACHERMANN und J.-D. TIËCHE, Eidgenössische Getreideverwaltung, CH-3003 Bern
P. M. RUDIN, Bäckereifachschule Richemont, CH-6006 Luzern
K. MÄNDLI, JOWA AG, CH-9202 Gossau

Zusammenfassung

Das Bewertungsschema für die Beurteilung der Backqualität von Brotgetreidesorten und -zuchtstämmen ist erweitert worden, um der Maschinengängigkeit der Teige besser Rechnung zu tragen und um die Stärkebeschaffenheit mit-einzubeziehen. Zudem wird den Backversuchen ein stärkeres Gewicht beigemessen.

lerdings kein allzu langes Leben be-schieden; bereits 1978 wurde es durch ein erweitertes Bewertungsschema (ACHERMANN *et al.* 1982; SAURER *et al.* 1982) abgelöst. Neu daran war die zusätzliche Bestimmung des Feuchtklebers und der Quellzahl, die Ablösung des Extensogramms durch das Kurz-Extensogramm sowie die Einführung von zwei weiteren Backversuchen (Formenbackversuch und Backver-such mit freigeschobenen Broten).

Eine Aufteilung in **Proteinkomplex** mit Zelenywert, Protein, Feuchtkleber, Quellzahl, Farinogramm und Extensogramm und in **Backversuche** (Rapid-Mix-Test, Mischbackversuch, Formen- bzw. Kastenbackversuch und Backversuch mit freigeschobenen Broten) sollte verhindern, dass einzelne negative Eigenschaften in einer Gesamt-punktzahl untergehen. Dieses Schema schien sich anfänglich sehr gut zu bewähren, durch Verände-

Einleitung

In der Weizenzüchtung wird neben den agronomischen Eigenschaften (Krankheitsresistenzen, Standfestigkeit, Auswuchsfestigkeit, Ertrag) der Backqualität grosse Bedeutung beigemessen. Dazu ist es aber notwendig, die Anforderungen der Verwerter (Müller, Bäcker) möglichst exakt zu kennen und die entsprechenden Qualitätsmerkmale durch geeignete Laboruntersuchungen frühzeitig zu erfassen.

Da die Backqualität ein recht komplexer Begriff ist und sich aus einer ganzen Reihe von verschiedenen Faktoren zusammensetzt, wurde schon früh versucht, die einzelnen Untersuchungsergebnisse entsprechend zu gewichten und in einer «Qualitätszahl» zusammenzufassen. Dies führte zum ersten Bewertungsschema (SAURER 1976), das 1974 an der FAP für die Beurteilung des Zuchtmaterials eingeführt wurde. Diesem Schema war al-

Begriffserklärungen

Zelenywert: Schnellbestimmung der Proteinqualität.

Feuchtkleber: Rückstand nach Auswachen eines Teiges mit 2%iger Kochsalzlösung.

Quellzahl: Quellvermögen des Klebers in 0,02 M Milchsäurelösung. Q0 Quellzahl des Klebers, der direkt nach der Teigbereitung ausgewaschen wurde, Q30 Kleber 30 min. nach Teigbereitung ausgewaschen.

Farinogramm: Methode zur Bestimmung der Wasseraufnahme eines Mehles sowie dessen Kneteigenschaften. Resistenz = Zeit bis zum Erreichen des Kurvenmaximums plus Kurvenstabilität, Konsistenzabfall wird 12 min. nach Verlassen des Kurvenmaximums in Farinograph-Einheiten angegeben.

Extensogramm: Kurve bei konstanter Dehnung eines Teigstrangs. Der Quotient aus Dehnwiderstand (DW5) und Dehnbarkeit (DB) ergibt ein Mass für die elastischen Eigenschaften eines Teiges, die Fläche unter der Kurve ein Mass für die Teigenergie.

Amylogramm: Verkleisterungseigenschaften bei konstant steigender Temperatur zwischen 30 und 95°C.

Fallzahl: Bestimmung des Auswuchsgrades.

Rapid-Mix-Test (RMT): Backversuch mit intensiver Knetung und Zugabe von Backmitteln (Malz, Ascorbinsäure). Mechanische Teigbearbeitung.

Kastenbackversuch: Backversuch mit langsamer Knetung und ohne Backmittel, Formenbrot.

Backversuch Pully: Backversuch mit freigeschobenen Grossbroten (500 g), hergestellt nach westschweizerischer Backmethode.

Tabelle 1. Bewertungsschema '90: Laboruntersuchungen (Total 100 Punkte)

Punkte	Zeleny ml	Protein %	Feuchtkleber %	Quellzahl		Farinogramm			Extensogramm 135 min		Amylogramm AE	Fallzahl s
				Q0	Q30	H ₂ O	Resistenz	Konsistenzabfall	DW5/DB	Fläche		
1	≤ 30	≤ 8,9	≤ 20,9	≤ 11,9	≤ 4,9	≤ 53,9	≤ 2,9	≥ 120	≤ 0,59	≤ 49	≤ 299	≤ 199
2	31 35	9,0 9,9	21,0 22,9	12,0 15,9	5,0 9,9	54,0 55,9	3,0 3,4	119 110	0,60 0,69	50 59	300 399	200 239
3	36 40	10,0 10,9	23,0 24,9	16,0 19,9	10,0 14,9	56,0 57,9	3,5 3,9	109 100	0,70 0,79	60 69	400 499	240 279
4	41 45	11,0 11,9	25,0 26,9	20,0 23,9	15,0 19,9	58,0 59,9	4,0 4,4	99 90	0,80 0,89	70 79	500 599	280 319
5	46 50	12,0 12,9	27,0 28,9	≥ 24,0	≥ 20,0	60,0 61,9	4,5 4,9	89 80	0,90 0,99	80 89	≥ 600	≥ 320
6	51 54	13,0 13,4	29,0 30,9			62,0 63,9	5,0 5,4	79 70	1,00 1,09	90 99		
7	55 58	13,5 13,9	31,0 32,9			64,0 65,9	5,5 5,9	69 60	1,10 1,19	100 109		
8	59 62	14,0 14,4	33,0 33,9			66,0 67,9	6,0 6,4	59 50	1,20 1,29	110 119		
9	63 66	14,5 14,9	34,0 34,9			68,0 69,9	6,5 6,9	49 40	1,30 1,39	120 129		
10	≥ 67	≥ 15,0	≥ 35,0			≥ 70,0	≥ 7,0	≤ 39	≥ 1,40	≥ 130		

rungen in der Praxis wie Rückkehr zu weniger intensiver Knetung und Verlängerung der Gärzeiten zeigten sich aber mit der Zeit wieder gewisse Mängel. Zudem war offenbar der Maschinengängigkeit der Teige (z.B. Klebrigkeit) zu wenig Rechnung getragen worden. Dies bewog die Eidgenössische Getreideverwaltung im Jahr 1988

zur Bildung einer Arbeitsgruppe «Brotqualität», die sich unter anderem erneut mit dem Bewertungsschema zu befassen hatte. In zahlreichen Sitzungen der Arbeitsgruppe und verschiedener Untergruppen wurde das **Bewertungsschema '90** ausgearbeitet, dessen wichtigste Neuerungen hier vorgestellt werden sollen.

Bewertungsschema '90

Um die Maschinengängigkeit der Teige besser voraussagen zu können, wurden bei den **Laboruntersuchungen** (früher Proteinkomplex, Tab. 1) die Skalen für Resistenz und Konsistenzabfall im Farinogramm auf je 10 Punkte erweitert. Das Verhalten der Teige bei län-

Tabelle 2. Bewertungsschema '90: Backversuche (Total 100 Punkte)

Punkte	RMT Volumen	Kastenbackversuch			Backversuch Pully (freigeschobene Brote)				
		Volumen	Gärtoleranz	Porung	Volumen	Brotbeurteilung	Punkte	Brotbeurteilung	Punkte
1	≤ 519	≤ 469			≤ 1699	≤ 59	1	79	21
2	520-529	470-479		1+8	1700-1799	60	2	80	22
3	530-539	480-489			1800-1899	61	3	81	23
4	540-549	490-499	45	2+7	1900-1999	62	4	82	24
5	550-559	500-509			2000-2099	63	5	83	25
6	560-569	510-519		3+6	2100-2199	64	6	84	26
7	570-579	520-529			2200-2299	65	7	85	27
8	580-589	530-539	60	4+5	2300-2399	66	8	86	28
9	590-599	540-549			2400-2499	67	9	87	29
10	600-609	≥ 550			≥ 2500	68	10	88	30
11	610-619					69	11	89	31
12	620-629		75			70	12	90	32
13	630-639					71	13	91	33
14	640-649					72	14	92	34
15	650-659					73	15	93	35
16	660-669					74	16	94	36
17	670-679					75	17	95	37
18	680-689					76	18	96	38
19	690-699					77	19	97	39
20	≥ 700					78	20	≥ 98	40

geren Gärzeiten kann mit dem alten Extensogramm offenbar besser beurteilt werden als mit dem Kurz-Extensogramm; aus diesem Grunde wurde das 1982 eingeführte Kurz-Extensogramm wieder fallengelassen und durch das früher gebräuchliche Extensogramm (135 min. Kurve) ersetzt. Die beiden Beurteilungskriterien Dehnwiderstand/Dehnbarkeit (DW5/DB) und Extensogramm Fläche werden mit je 10 Punkten benotet. Neu aufgenommen wurde die Beurteilung der Stärkebeschaffenheit, die mit dem Amylogramm und der Fallzahl (je 5 Punkte) erfasst werden.

Bei den **Backversuchen** (Tab. 2) wurde der Mischbackversuch ersatzlos gestrichen, dafür aber die Brotbeurteilung im Backversuch mit freigeschobenen Broten wesentlich erweitert.

Durch die Tatsache, dass neu Laboruntersuchungen und Backversuche maximal mit je 100 Punkten bewertet werden, sind diese beiden Teile des Bewertungsschemas besser miteinander vergleichbar geworden.

Gesamthaft sollte damit das Bewertungsschema '90 den Anforderungen der Praxis einen wesentlichen Schritt nähergekommen sein, indem der Maschinengängigkeit der Teige und den Backversuchen ein grösseres Gewicht beigemessen wird und die rein analytischen Faktoren (z.B. Protein- und Klebergehalt) etwas in den Hintergrund treten. Allerdings muss vor allzu häufi-

gen und grundlegenden Änderungen solcher Bewertungsschemen gewarnt werden, weil in der Züchtung eine gewisse Kontinuität unumgänglich ist. Schliesslich wird 1990 das Kreuzungsprogramm für die Sorten der Jahre 2005 und folgende festgelegt.

Literatur

- ACHERMANN J., RUDIN P. M. und SAURER W., 1982. Prüfung der Brotgetreidequalität. *Schweiz. landw. Fo.* 21 (3/4), 361-367.
- SAURER W., 1976. Ein Bewertungsschema für die Qualität von Brotgetreidesorten. *Schweiz. landw. Fo.* 15 (3/4), 423-430.
- SAURER W., RUDIN P. M., ACHERMANN J. und POULY E., 1982. Ein neues Bewertungsschema für die Beurteilung der Backqualität von Brotgetreidesorten. Resultate der Hauptversuche 1981. *Mitt. schweiz. Landw.* 30 (9), 185-199.

Résumé

Schéma '90 pour l'évaluation de la qualité boulangère des variétés de blé

Le schéma pour l'évaluation de la qualité boulangère des variétés et des lignées de blé panifiable a été remodelé. Ce nouveau schéma permettra, d'une part, de mieux tenir compte de l'aptitude de la pâte au travail mécanique et, d'autre part, d'inclure les données relatives à la qualité de l'amidon. De plus, les résultats des essais de panification revêtiront une importance accrue.

Summary

A numerical index for the evaluation of the bread making quality of new wheat varieties

The numerical index for the evaluation of baking quality of bread wheats has been extended to include the machinability of the doughs and the starch properties. In addition the significance of baking tests has been increased.

Kurzbericht

Nährwert der Gerste der Ernte 1990

Die Winterfütterung hat bereits begonnen. In dieser Hinsicht hatten viele Landwirte ihr Heu oder Emd im Herbst schon analysieren lassen. Obwohl dieses Jahr ein qualitativ eher gutes Rohfutter zur Verfügung steht, ist eine angepasste Ergänzungsfütterung weiterhin unerlässlich. Diejenigen Landwirte, die mit dem betriebseigenen Getreide ihren Kraftfutterbedarf teilweise oder ganz decken, müssen sich zur Schätzung des Nährwertes ihrer Rohkomponenten oft auf Tabellenwerte stützen. Der Nährwert gewisser Rohkomponenten unterliegt aber starken Schwankungen. Vor zwei Jahren wurde im Rahmen einer Erhebung abgeklärt, wie weit eine einfache und rasch durchführbare Messung wie das Hektolitergewicht dazu geeignet ist, den

Nährwert von Getreide annähernd zu schätzen. Es hat sich herausgestellt, dass Gerste und in einem geringeren Ausmass auch Hafer sich gut für eine solche Schätzung eignen. Entsprechende Regressionsgleichungen wurden berechnet und veröffentlicht (*Landwirtschaft Schweiz* 2 (4), 209-218, 1989).

1990: ein Rekordjahr?

1990 hat sich für Getreide und insbesondere für Gerste als aussergewöhnliches Jahr herausgestellt. In gewissen Gegenden erreichte das Hektolitergewicht Rekordwerte ... aber gegen unten! Aus diesem Grunde schien es angebracht, die 1988 lancierte Arbeit wieder aufzurollen, um die damals gemachten Angaben zuhanden der Landwirte und Futtermittelhersteller zu überprüfen. Dazu wurden 27 Wintergerstenproben der Sorten Triton, Gerbel, Narcis und Marilyn in mehreren Mühlen der Westschweiz gezogen und anschliessend analysiert. Das Hektolitergewicht schwankte zwischen 50 und 66 kg (Durchschnitt: 59 kg). Im Vergleich dazu lagen die entsprechenden Werte der Ernte 1988 zwischen 56 und 72 kg (Durchschnitt: 63 kg). Die chemi-

sche Zusammensetzung und die Nährwerte sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

Chemische Zusammensetzung und Nährwert

Der Rohproteingehalt ist gegenüber 1988 um 15% höher ausgefallen. Dieser Rohnährstoff ist aber nicht direkt mit dem Hektolitergewicht gekoppelt; er hängt vielmehr von andern Faktoren ab (Sorte, Düngung, Region usw.). In bezug auf den Rohfasergehalt hätte man einen deutlicheren Unterschied, und zwar umgekehrt proportional zur Differenz im Hektolitergewicht, erwarten können, denn 1988 wurde zwischen dem Hektolitergewicht und der Rohfaser eine enge Beziehung (Korrelationskoeffizient $r = -0.82$) nachgewiesen. Während die Phosphor- und Magnesiumgehalte unverändert blieben, ist der diesjährige Kalziumgehalt 10% höher als 1988.

Der Energiegehalt für Wiederkäuer (NEL, NEV) ist im Durchschnitt um 0,1 MJ/kg tiefer. Die Bereiche, die vor zwei Jahren für die NEL- und NEV-Werte angegeben wurden, bleiben sich gleich.