

Versuchsergebnisse aus Bayern 2008

Sortenversuch WINTERWEIZEN Malzqualität



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Am Gereuth 8, 85354 Freising
©

Autoren: L. Hartl, U. Nickl, M. Gastl*, F. Schüll*
Kontakt: Tel: 08161/71-3814, Fax: 08161/71-4085
Email: lorenz.hartl@LfL.bayern.de
*Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie
Weihenstephaner Steig 20, 85354 Freising

Versuch 102**Sortenversuch zur Beurteilung der Mälzungseigenschaften****Inhaltsverzeichnis**

Inhaltsverzeichnis.....	2
Allgemeine Hinweise.....	3
Beschreibung der untersuchten Parameter und angewandten Untersuchungsmethoden.....	3
Geprüfte Sorten/Stämme 2007 - 2008.....	5
Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2007	6
Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2008	7
Mälzungseigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2005 - 2008	8
Einstufung der Vermälzungseignung von Winterweizensorten mehrjährig (2005 – 2008).....	9

Allgemeine Hinweise

Aus den bayerischen Landessortenversuchen werden jährlich Proben am Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie der Brauerei I an der TU München/ Weihenstephan vermälzt und die Malzqualitätsparameter bestimmt. Untersucht werden nur Sorten, deren bisher bekannte Eigenschaften eine Brauweizen-Eignung erwarten lassen, so zum Beispiel keine E-Sorten (hoher Proteingehalt) oder keine Sorten mit unterdurchschnittlicher Fusariumresistenz. Auf der Basis dieser Daten werden die verschiedenen Qualitätseigenschaften eingestuft und über einen Index eine Gesamtbeurteilung der Vermälzungseignung vorgenommen.

Der Extraktgehalt und der Endvergärungsgrad sind besonders hoch gewichtet, da sie wesentlich die Ausbeute im Sudhaus bestimmen. Eine niedrige Viskosität ist wichtig, um das Abläutern der Maische in angemessener Zeit durchführen zu können. Die Eiweißlösung sollte sich im mittleren bis leicht überdurchschnittlichen Bereich bewegen. Grundsätzlich erscheinen B- und C-Weizensorten aufgrund des meist geringeren Eiweißgehaltes geeigneter als Brauweizen. Durch die detaillierten Analysen zeigt sich aber, dass unabhängig von der Backqualitätszuordnung einige Sorten mit besonderer Eignung herausragen.

Entscheidend ist ein niedriger Rohproteingehalt. Der Rohproteingehalt des Brauweizens sollte bei 12% (bei 11% mit Umrechnungsfaktor 5,7) sehr niedrig sein, um im Bier eine optimale Geschmacksausprägung zu erreichen. Außerdem ist der wertbestimmende Extraktgehalt negativ mit dem Rohproteingehalt korreliert, so dass die Mälzer schon aus diesem Grund einen möglichst geringen Rohproteingehalt anstreben.

Rohproteinangaben sind zwischen Malz- und Backgetreide verschieden. Die Mälzer und Brauer wenden auch für Weizen den bei Braugerste üblichen Umrechnungsfaktor von 6,25 für die Berechnung des Rohproteins bezogen auf den Stickstoffgehalt der Ernteware an. Da das Weizenprotein

mehr Stickstoff enthält als jenes der anderen Getreidearten, wird für Backweizen der Faktor 5,7 verwendet, sodass die Angaben mit dem „Backweizenfaktor“ um ca. 1% niedriger ausfallen.

Beschreibung der untersuchten Parameter und angewandten Untersuchungsmethoden

Eiweißgehalt

Die Höhe des Eiweißgehaltes (= Stickstoff x 6,25) hängt im Wesentlichen von den Umweltfaktoren, produktionstechnischen Maßnahmen und schließlich in geringerem Maße auch von der Sorte ab. Der N-Gehalt spielt für die Malz- und Bierherstellung eine bedeutende Rolle.

Löslicher Stickstoff und Eiweißlösungsgrad

Die proteolytische Lösung beziffert die in der Würze in Lösung gegangene Stickstoffmenge. Der N-Gehalt in der Würze ist abhängig vom Rohproteingehalt des Malzes, der genotypischen Lösungsfähigkeit und vom Mälzungs- und Maischverfahren. Der lösliche Stickstoff beeinflusst die Bierqualität und den technischen Ablauf im Brauprozess. Einerseits ist eine gewisse Menge von löslichem Stickstoff – insbesondere mit niedermolekularen Eiweißverbindungen – notwendig, die für eine ausreichende Ernährung der Hefe sorgen und damit einen ungestörten Ablauf der Hauptgärung ohne Bildung unerwünschter Gärungsnebenprodukte garantieren soll, andererseits können höhermolekulare Eiweißverbindungen die Filterbarkeit und Stabilität des Bieres beeinträchtigen.

Die proteolytische Lösung wird durch die Ermittlung des löslichen Stickstoffes in der Laborwürze, hergestellt nach dem Kongress-Maischverfahren, gemessen und auf die Malztrockensubstanz (in mg/100g MTS) umgerechnet. Die Bestimmung des löslichen Stickstoffes erfolgt, wie beim Rohprotein, nach der Kjehldahl-Methode.

Der Eiweißlösungsgrad sollte sich im mittleren Bereich bewegen.

Viskosität

Die Viskosität der Kongresswürze deutet ebenfalls auf die enzymatische Lösung des Malzes hin und kennzeichnet vorrangig die cytolytische Lösung. Die Aussage umfasst den Abbau der Hemicellulosen und Gummikörper zu niedermolekularen Verbindungen. Dabei wird die Wirkung der Endo- β -Glucanasen dargestellt. Der ermittelte Wert gibt Hinweise auf die zu erwartende Läuterzeit im Sudhaus und die Schaumhaltbarkeit und Stabilität des Bieres.

Eine geringe Viskosität ist positiv zu beurteilen.

Extrakt

Die Extraktergiebigkeit des Malzes, die nach der sogenannten Kongressmaischmethode ermittelt wird (Laboratoriumsausbeute), ist eines der wichtigsten Untersuchungsmerkmale. Die Bestimmung erfolgt nach einem standardisierten Maischverfahren. Die Messung des Extraktes wird in Form einer Dichtebestimmung an der aus dem Maischprozess gewonnenen Malzwürze durchgeführt. Sie umfasst die Summe aller Bestandteile, die beim Maischen in Lösung gegangen sind. An dieser Malzwürze werden außerdem folgende Analysenwerte ermittelt:

Vergärbarer Extrakt (= Endvergärungsgrad), Farbe und Klarheit der filtrierten Würze, pH-Wert, Viskosität und der lösliche Stickstoff (ELG = Eiweißlösungsgrad).

Endvergärungsgrad

Der Endvergärungsgrad, ermittelt an der Kongresswürze, dient der Untersuchung des Stärkeabbaues. Es handelt sich dabei um eine vereinfachte Methode zur Bestimmung des vergärbaren Extraktes (=Zucker), ausgedrückt in % des Gesamtextraktes der Würze. Der ermittelte Wert ist insgesamt ein Ausdruck der amylolytischen Enzymaktivität. Alle Lösungsmerkmale des Malzes sind i. d. R. gut mit der Endvergärung korreliert.

Geprüfte Sorten/Stämme 2007 - 2008

Kenn-Nr. BSA	Sortenname/ Sorten- bezeichnung	Qualität	zugelassen seit	Züchter
LSV Hauptsortiment				
1968	Batis	A	1994	Strube, Söllingen
2787	Cubus	A	2002	KWS Lochow GmbH, Bergen
3452	Esket	A	2007	R2n, Rodez Cedex Frankreich
3511	Jenga	A	2007	Ackermann, Irlbach
3328	Potenzial	A	2006	Deutsche Saatveredelung Lippstadt
3057	Toras	A	2004	SW Seed Hadmersleben gmbH, Hadmersleben
3256	Anthus	B	2005	KWS Lochow GmbH, Bergen
2486	Dekan	B	1999	KWS Lochow GmbH, Bergen
3580	Julius	B	2008	KWS Lochow GmbH, Bergen
3300	Manager	B	2006	Schweiger, Moosburg
3366	Mulan	B	2006	Nordsaat, Böhnshausen
3463	Mythos	B	2007	Saatzucht Schweiger GbR
3663	Sophytra	B	2008	Limagrain Advanta, Riland Niederlande
3110	Hermann	C	2004	LIMAGRAIN GmbH, Edemissen
3320	Skalmeje	C	2006	KWS Lochow GmbH, Bergen
3632	Tabasco	C _K	2008	v.Borries-Eckendorf, Leopoldshöhe
Wertprüfung				
3818	Kredo	B	2009	Nordsaat, Böhnshausen
3793	Zappa	C _K	2009	v.Borries-Eckendorf, Leopoldshöhe
3565	FIRL 3565	(A)	-	Saatzuchtwirtschaft Firlbeck KG, Atting
3566	SHWR 3566	(B)	-	Schweiger, Moosburg
3568	SHWR 3568	(B)	-	Schweiger, Moosburg
3589	Papageno EU	(B)	-	Saatzucht ENGELEN, Oberschneiding
Sorten mit regionaler Bedeutung				
3046	Akratos	A	2004	Strube, Söllingen

Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2007

Sorte Ort	Extrakt- gehalt %	Endver- gärungs- grad %	Eiweiß- gehalt N * 6.25	Eiweiß- lösungs- grad %	Farbe EBC	Viskosi- tät mPas	Lösl. N mg/100 g MT	ph-Wert
Sorten aus dem LSV Haupt- und regionalen Sortiment (Durchschnittswerte von 3 Orten)								
Akratos	85.3	77.9	13.2	45.1	4.6	1.78	945	5.99
Anthus	85.6	79.7	12.7	40.2	4.2	1.67	810	6.07
Batis	84.9	78.0	14.0	46.2	4.8	1.67	1032	5.97
Cubus	85.3	81.6	13.2	36.5	3.7	1.70	771	6.11
Dekan	84.3	80.4	12.9	33.7	4.5	1.62	696	6.14
Esket	82.7	80.2	14.1	33.4	3.5	1.69	750	6.07
Hermann	85.6	78.7	12.2	40.0	5.2	1.62	783	6.11
Jenga	84.4	79.0	13.1	32.6	3.8	1.62	684	6.07
Manager	84.0	79.2	12.9	38.3	4.7	1.73	792	6.07
Mulan	83.6	78.9	13.7	38.2	4.1	1.68	837	6.01
Potenzial	83.5	79.7	12.9	36.8	3.8	1.66	756	6.08
Skalmeje	84.8	79.8	12.5	32.9	3.9	1.66	654	6.09
Toras	83.4	78.5	13.6	35.2	3.6	1.76	762	6.09
WP Sorten (Werte nur vom Versuchsort Günzburg)								
Julius	83.7	78.8	13.2	40.9	4.7	1.69	861	5.97
Sophytra	83.9	77.8	13.3	33.6	5.0	1.64	720	6.05
Tabasco	85.2	79.9	12.2	37.6	5.5	1.62	729	6.12
FIRL 03565	83.9	79.4	13.0	35.0	4.9	1.72	732	6.11
SHWR 03566	84.1	80.3	13.4	30.9	4.5	1.68	672	6.16
SHWR 03568	85.1	79.6	12.7	40.6	5.6	1.69	822	6.14
Papageno EU	83.6	78.7	15.1	34.7	3.5	1.58	852	6.02
Orte								
Reith	84.5	79.1	13.2	35.4	4.3	1.69	747	6.07
Giebelstadt	83.4	79.2	13.8	36.1	4.6	1.69	798	6.08
Günzburg (WP)	85.1	79.5	12.6	39.9	4.4	1.64	801	6.06
Mittel (aus Hauptsortiment)	84,4	79,4	13,2	37,6	4,2	1,68	790	6,07

Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2008

Sorte Ort	Extrakt- gehalt %	Endver- gärungs- grad %	Eiweiß- gehalt N * 6.25	Eiweiß- lösungs- grad %	Farbe EBC	Viskosi- tät mPas	Lösl. N mg/100 g MT	ph-Wert
Sorten aus dem LSV Haupt- und regionlen Sortiment (Durchschnittswerte von 4 Orten)								
Akratos	85,0	81,2	13,2	38,0	4,3	1,88	804	5,94
Anthus	85,5	81,7	11,9	38,2	4,7	1,70	723	6,02
Batis	84,1	82,0	13,4	35,1	4,2	1,75	750	5,99
Cubus	85,2	82,8	13,1	32,4	4,2	1,82	675	6,10
Dekan	85,0	82,2	13,1	31,0	4,3	1,67	645	6,08
Hermann	85,1	81,5	12,4	37,4	4,9	1,65	741	6,04
Jenga	84,7	81,5	12,9	31,8	5,7	1,70	645	6,02
Julius	83,6	84,0	13,0	35,3	4,5	1,74	726	5,97
Mulan	83,5	82,4	13,0	36,6	4,1	1,75	762	5,98
Mythos	85,1	82,9	12,7	36,0	4,8	1,78	729	6,03
Potenzial	83,5	82,1	13,0	32,8	3,9	1,73	678	5,98
Skalmeje	84,7	82,1	12,3	32,1	3,8	1,76	627	6,01
Sophytra	83,9	82,8	13,2	30,5	3,9	1,74	645	5,98
Tabasco	85,0	82,5	12,1	33,8	4,3	1,71	651	6,04
WP Sorten (Werte nur von Versuchsorten Günzburg und Köfering)								
Kredo	84,6	81,4	13,1	36,1	4,9	1,77	762	5,98
Zappa	83,2	80,8	13,1	38,1	4,5	1,86	801	5,96
Orte								
Köfering	84,1	83,8	13,6	35,3	4,3	1,71	762	6,03
Giebelstadt	85,0	82,1	12,0	33,3	4,7	1,76	639	6,04
Günzburg	84,6	83,5	12,1	36,8	4,4	1,76	711	6,01
Buxheim	84,2	79,1	13,7	33,4	4,4	1,77	732	5,94
Mittel (aus Hauptsortiment)	84,5	82,1	12,8	34,7	4,4	1,75	710	6,01

Berechnung mit LSMEANS

Die Malzanalysen wurden am Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie der Brauerei I, TU Weihenstephan durchgeführt

Mälzungseigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2005 - 2008

Sorte	n	Extrakt- gehalt %	Endver- gärungs- grad %	Eiweiß- gehalt N * 6,25	Eiweiß- lösungs- grad %	Farbe EBC	Viskosi- tät mPas	Lösl, N mg/100 g MT	ph-Wert
abschließende Bewertung nach drei Prüffahren									
A Akrotos	14	85,0	79,7	13,5	40,4	4,4	1,78	873	6,01
A Batis	21	84,5	80,0	14,0	40,1	4,5	1,69	897	6,00
A Cubus	21	84,9	81,9	13,8	34,8	4,3	1,76	765	6,11
A Potenzial	17	83,5	81,0	13,6	35,0	3,9	1,68	759	6,06
B Anthus	21	85,7	80,6	12,8	39,7	4,7	1,65	810	6,06
B Dekan	21	84,2	81,3	13,7	32,9	4,4	1,66	720	6,12
B Mulan	10	83,7	80,6	13,8	38,7	4,2	1,69	849	6,01
C Hermann	21	85,0	80,3	13,3	39,5	5,2	1,63	837	6,09
C Skalmeje	17	84,6	81,1	13,0	32,7	3,9	1,71	678	6,09
vorläufige Bewertung nach zwei Prüffahren									
A Jenga	7	84,5	80,2	13,6	33,1	5,2	1,65	714	6,07
B Julius	5	83,6	82,2	13,6	37,8	4,6	1,69	819	6,01
B Mythos	4	85,0	81,6	13,4	38,2	4,9	1,73	816	6,07
B Sophytra	5	83,9	81,1	13,9	32,5	4,2	1,68	726	6,03
C Tabasco	5	84,9	81,2	12,7	35,9	4,6	1,65	735	6,10
Mittel		84,5	80,9	13,5	36,5	4,5	1,69	785	6,06

Berechnung mit LSMEANS

Die Malanalysen wurden am Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie der Brauerei I, TU Weihenstephan durchgeführt

Einstufung der Vermälzungseignung von Winterweizensorten mehrjährig (2005 – 2008)

Sorten	Back-qual. gruppe	Extrakt-gehalt	Endver-gärungs-grad	Viskosi-tät	Roh-protein-gehalt	Eiweiß-lösungs-grad *)	Gesamt-Bewer-tung	Fusarium-Resistenz
abschließende Bewertung nach drei Prüffahren								
Akratos	A	++	(-)	(-)	+	++	(+)	+
Batis	A	+	(-)	o	(+)	++	(+)	+
Cubus	A	++	+	(-)	(+)	o	(+)	(+)
Potenzial	A	(+)	o	(+)	(+)	o	(+)	o
Anthus	B	+++	o	(+)	++	+	+	(+)
Dekan	B	+	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)
Mulan	B	(+)	o	o	(+)	+	(+)	(+)
Hermann	C	++	(-)	+	+	+	+	+
Skalmeje	C	+	(+)	o	+	(-)	(+)	+
vorläufige Bewertung nach zwei Prüffahren								
Jenga	A	+	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)
Julius	B	(+)	+	o	(+)	(+)	(+)	o
Mythos	B	++	(+)	o	+	+	+	+
Sophytra	B	(+)	o	(+)	(+)	(-)	(+)	o
Tabasco	C	++	(+)	(+)	(+)	o	+	(+)

*) +++ = sehr hoch, angestrebt wird die Ausprägung o oder (+)

Quelle: Versuch 102, 2005-2008