

Versuchsergebnisse aus Bayern 2009

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*, A. Faltermaier*
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 2009.....	5
Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2009.....	6
Mälzungseigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2006 - 2009	8
Einstufung der Vermälzungseignung von Winterweizensorten mehrjährig 2006– 2009	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 aus den Landessortenversuchen in Bayern, 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 Gesamtbewertung 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 Filtrierbarkeit 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 Kongressmaischemethode 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 2009

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
3511	Jenga	A	2007	Ackermann, Irlbach
3328	Potenzial	A	2006	Deutsche Saatveredelung Lippstadt
3765	Global	B	2009	R2n, Rodez Cedex Frankreich
3818	Kredo	B	2009	Nordsaat, Böhnshausen
3580	Julius	B	2008	KWS Lochow GmbH, Bergen
3463	Mythos	B	2007	Saatzucht Schweiger GbR
3663	Sophytra	B	2008	Limagrain Advanta, Riland Niederlande
3110	Hermann	C _K	2004	LIMAGRAIN GmbH, Edemissen
3320	Skalmeje	C	2006	KWS Lochow GmbH, Bergen
3632	Tabasco	C _K	2008	v.Borries-Eckendorf, Leopoldshöhe
Wertprüfung				
3974	Orcas	B	2010	SECOBRA SAATZUCHT; Lemgo
3991	Muskat	C	2010	v.Borries-Eckendorf, Leopoldshöhe
3964	R2N 3964	A	-	R2n, Rodez Cedex Frankreich
3959	R2N 3959	B	-	R2n, Rodez Cedex Frankreich
3975	SCOB 3975	B	-	SECOBRA SAATZUCHT; Lemgo
Sorten mit regionaler Bedeutung				
3046	Akratos	A	2004	Strube, Söllingen

Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2009

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 7 Orten)								
A Akrotos	85,4	78,6	13,0	37,5	3,9	1,74	774	6,13
A Batis	84,7	77,6	12,9	36,0	4,1	1,71	744	6,13
A Cubus	85,6	79,7	12,7	33,6	4,1	1,74	681	6,26
A Jenga	85,1	78,8	12,7	32,7	3,7	1,64	663	6,23
A Potenzial	83,8	78,4	13,0	34,0	3,5	1,70	711	6,21
B Global	85,2	77,0	12,5	36,7	4,0	1,72	732	6,18
B Kredo	85,3	78,0	12,7	37,0	4,4	1,70	750	6,16
B Julius	85,0	78,3	12,5	38,1	4,5	1,66	759	6,14
B Mythos	85,9	79,7	12,4	37,2	4,8	1,68	738	6,20
B Sophytra	85,4	78,8	12,8	34,3	3,9	1,65	699	6,18
C _K Hermann	85,2	78,8	12,8	36,9	4,7	1,63	756	6,19
C Skalmeje	85,6	78,8	12,3	33,4	4,0	1,68	654	6,24
C _K Tabasco	85,9	80,0	12,5	36,9	4,4	1,60	738	6,22
WP Sorten (Werte nur von Versuchsorten Greimersdorf und Köfering)								
B Orcas	86,1	79,0	13,0	36,1	4,5	1,74	753	6,25
C Muskat	86,4	79,1	12,1	32,5	3,8	1,76	630	6,23
A R2N 3964	84,9	79,1	13,4	33,9	3,6	1,76	729	6,22
B R2N 3959	85,7	79,6	12,8	34,4	4,0	1,66	708	6,24
B SCOB 3975	86,7	78,6	12,7	37,8	4,8	1,74	771	6,24
Mittel (aus Hauptsortiment)	85,2	78,7	12,7	35,7	4,2	1,68	723	6,19

Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2009 - Fortsetzung

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
Orte								
Feistenaich	85,5	78,7	12,4	35,7	4,5	1,70	705	6,23
Köfering	85,1	78,4	12,6	36,5	4,0	1,71	735	6,18
Wolfdorf	85,9	78,4	11,9	35,9	3,2	1,72	684	6,20
Greimersdorf	84,7	77,8	12,8	36,7	4,0	1,66	753	6,19
Giebelstadt	85,1	78,3	13,1	36,0	4,5	1,68	759	6,13
Günzburg	85,2	80,7	12,5	33,8	4,4	1,64	675	6,20
Buxheim	85,2	78,3	13,2	35,3	4,5	1,65	747	6,20
Mittel (aus Hauptsortiment)	85,2	78,7	12,7	35,7	4,2	1,68	723	6,19

Berechnung mit LSMEANS

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

Mälzungseigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2006 - 2009

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	17	84,9	79,4	13,5	39,3	4,2	1,78	846	6,04
A Batis	20	84,3	79,4	13,8	37,8	4,3	1,71	840	6,04
A Cubus	21	84,8	81,2	13,6	34,0	4,2	1,75	738	6,15
A Jenga	14	84,4	80,0	13,4	32,7	4,5	1,65	702	6,12
A Potenzial	21	83,4	80,4	13,6	34,4	3,7	1,69	747	6,10
B Julius	11	84,0	80,7	13,3	38,0	4,6	1,68	807	6,04
B Mythos	9	85,2	81,1	13,1	37,7	4,9	1,70	792	6,10
B Sophytra	12	84,4	80,4	13,6	33,6	4,1	1,66	732	6,08
C_K Hermann	21	84,8	79,8	13,3	38,7	5,1	1,63	822	6,11
C Skalmeje	21	84,8	80,5	12,9	32,8	3,9	1,69	672	6,13
C_K Tabasco	9	85,1	81,0	12,8	36,3	4,5	1,63	747	6,13
vorläufige Bewertung nach zwei Prüffahren									
B Global	7	84,5	78,5	13,2	37,1	4,3	1,74	780	6,08
B Kredo	11	84,6	79,5	13,4	37,5	4,7	1,71	807	6,06
Mittel		84,6	80,1	13,3	36,1	4,4	1,69	772	6,09

Berechnung mit LSMEANS

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

Einstufung der Vermälzungseignung von Winterweizensorten mehrjährig 2006– 2009

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	(+)	o	+	o
Jenga	A	+	o	+	+	o	(+)	(+)
Potenzial	A	(+)	o	(+)	(+)	(+)	(+)	o
Julius	B	+	(+)	(+)	+	++	(+)	o
Mythos	B	+++	(+)	(+)	+	++	+	+
Sophytra	B	+	o	(+)	(+)	o	(+)	o
Hermann	C _K	++	(-)	+	+	++	+	+
Skalmeje	C	++	(+)	(+)	+	o	+	+
Tabasco	C _K	++	(+)	+	+	+	+	(+)
vorläufige Bewertung nach zwei Prüffahren								
Global	B	+	-	o	+	+	(+)	o
Kredo	B	++	(-)	o	(+)	++	(+)	o

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

Quelle: Versuch 102, 2006-2009