

Versuchsergebnisse aus Bayern 2010

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 2010.....	5
Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2010.....	7
Mälzungseigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2008 - 2010	10
Einstufung der Vermälzungseignung von Winterweizensorten mehrjährig 2008 - 2010	11

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 2010

Kenn-Nr. BSA	Sortenname/ Sorten- bezeichnung	Qualität	zugelassen seit	Züchter / Vertrieb
LSV Hauptsortiment				
2998	Akteur	E	2003	Deutsche Saatenveredelung AG, Lippstadt / IG-Pflanzenzucht
3805	Event	E	2009	Saatzucht Breun Josef GmbH & Co.KG, Herzogenaurach / BayWa
3930	Famulus	E	2010	Deutsche Saatenveredelung AG, Lippstadt / IG-Pflanzenzucht
3953	Genius	E	2010	NORDSAAT Saatzuchtgesellschaft mbH, Böhnshausen / Saaten-Union
3086	Kerubino EU	E		Karl Schmidt , Landau / IG-Pflanzenzucht
1968	Batis	A	1994	Strube, Söllingen / Saaten-Union
2787	Cubus	A	2002	KWS Lochow GmbH, Bergen
3161	Impression	A	2005	Saatzucht Schweiger GbR, Moosburg / IG-Pflanzenzucht
3660	JB Asano	A	2008	Saatzucht Breun Josef GmbH & Co.KG, Herzogenaurach / BayWa
3580	Julius	A	2008	KWS Lochow GmbH, Bergen
3959	Linus	A	2010	Firma R2n S.A.S., Rodez Cedex, Frankreich / R.A.G.T
3959	Meister	A	2010	Firma R2n S.A.S., Rodez Cedex, Frankreich / R.A.G.T
3637	Pamier	A	2008	Lantmännern SW Seed Hadmersleben GmbH, Hadmersleben
3328	Potenzial	A	2006	Deutsche Saatenveredelung AG, Lippstadt / IG-Pflanzenzucht
3190	Schamane	A	2005	B. Fischer-Engelen in Fa. Saatzucht ENGELN-Büchling, Oberschneiding / IG-Pflanzenzucht
2991	Türkis	A	2004	Lantmännern SW Seed Hadmersleben GmbH, Hadmersleben
3765	Global	B	2009	Firma R2n S.A.S., Rodez Cedex, Frankreich / R.A.G.T.
3818	Kredo	B	2009	NORDSAAT Saatzuchtgesellschaft mbH, Böhnshausen / Saaten-Union
3300	Manager	B	2006	Saatzucht Schweiger GbR, Moosburg / IG-Pflanzenzucht
3974	Orcas	B	2010	SECOBRA Saatzucht GmbH, Moosburg / BayWa
3999	Premio EU	B		Hauptsäaten für die Rheinprovinz GmbH, Köln
3110	Hermann	C _K	2004	Limagrain GmbH, Edemissen
3991	Muskat	C	2010	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co., Leopoldshöhe / IG-Pflanzenzucht

Geprüfte Sorten/Stämme 2010 - Fortsetzung

Kenn-Nr. BSA	Sortenname/ Sorten- bezeichnung	Qualität	zugelassen seit	Züchter / Vertrieb
Wertprüfung				
4056	Nelson	E	2011	Saatzucht Schweiger GbR, Moosburg / BayWa
4106	STRU 04106	A		Strube, Söllingen / Saaten-Union
4057	Kometus	A	2011	Saatzucht Schweiger GbR, Moosburg / BayWa
4136	LOCH 04136	A		KWS Lochow GmbH, Bergen
4113	Opal	A	2011	Lantmännern SW Seed Hadmersleben GmbH, Hadmersleben
2880	Tommi	A	2002	NORDSAAT Saatzuchtgesellschaft mbH, Böhnshausen / Saaten-Union
4082	Colonia	B	2011	Limagrain GmbH, Edemissen
4123	Egoist	B	2011	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co., Leopoldshöhe / Saaten-Union
4079	LMGN 04079	B		Limagrain GmbH, Edemissen
Sorten mit regionaler Bedeutung				
3046	Akratos	A	2004	Strube, Söllingen / Saaten-Union
3663	Sophytra	B	2008	Limagrain GmbH, Edemissen
3632	Tabasco	C _K	2008	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co., Leopoldshöhe / Saaten-Union

Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2010

Sorte	Anz. Versuche n	Extrakt- gehalt %	Endver- gärungs- grad %	Eiweiß- gehalt N * 6,25 %	Eiweiß- lösungs- grad %	Farbe EBC	Viskosität mPas	Lösl. N mg/100 g MT	ph-Wert
Sorten aus dem LSV Haupt- und regionalen* Sortiment (Werte von 6 Orten)									
E Akteur	3	83,1	82,9	15,1	31,0	3,8	1,56	741	6,20
E Event	5	83,5	79,9	14,4	33,4	3,9	1,63	768	6,17
E Famulus	5	83,0	79,9	15,4	35,5	4,5	1,53	861	6,18
E Genius	4	83,5	79,2	14,7	32,8	3,7	1,73	771	6,20
E Kerubino	3	84,0	80,0	13,9	33,2	4,0	1,66	738	6,20
A Akrotos*	2	85,0	80,7	13,8	36,9	4,5	1,62	816	6,12
A Batis	6	83,4	80,3	14,5	34,3	4,0	1,62	792	6,18
A Cubus	6	84,3	82,1	13,9	34,3	4,0	1,62	762	6,24
A Impression	3	84,2	80,9	14,0	31,6	3,5	1,75	705	6,20
A JB Asano	5	85,1	80,7	13,9	35,4	4,2	1,59	786	6,12
A Julius	5	84,5	80,4	13,8	33,4	4,1	1,62	741	6,22
A Linus	5	85,2	80,2	14,1	35,9	4,5	1,61	804	6,19
A Meister	6	84,3	79,9	14,7	33,2	4,0	1,67	774	6,21
A Pamier	6	84,1	80,3	15,1	34,4	4,0	1,71	831	6,24
A Potenzial	5	83,3	80,7	14,3	32,7	3,8	1,67	747	6,23
A Schamane	3	83,4	80,7	14,5	32,1	3,4	1,63	744	6,20
A Türkis	4	84,6	81,5	14,1	38,8	4,5	1,56	867	6,19
B Global	6	85,1	80,1	13,4	34,4	4,1	1,67	732	6,21
B Kredo	6	83,8	81,1	13,9	35,3	4,2	1,61	780	6,21
B Manager	3	84,4	81,9	13,8	33,4	4,1	1,69	735	6,21
B Orcas	6	85,6	79,8	13,9	34,6	4,1	1,75	768	6,21
B Premio	4	85,7	80,0	13,6	36,1	4,4	1,62	786	6,20
B Sophytra*	3	85,4	80,9	13,5	34,3	4,0	1,60	732	6,23
Mittel (aus Hauptsortiment)		85,0	80,4	14,0	36,1	4,2	1,62	803	6,05

Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2010 - Fortsetzung

Sorte	Anz. Versuche n	Extrakt- gehalt %	Endver- gärungs- grad %	Eiweiß- gehalt N * 6,25 %	Eiweiß- lösungs- grad %	Farbe EBC	Viskosität mPas	Lösl. N mg/100 g MT	ph-Wert
Sorten aus dem LSV Haupt- und regionalen* Sortiment (Werte von 6 Orten)									
C_K Hermann	4	85,8	81,4	12,8	38,6	4,8	1,60	786	6,24
C Muskat	6	85,9	79,8	13,3	34,5	4,3	1,69	729	6,21
C_K Tabasco*	2	85,8	82,1	12,8	35,2	4,1	1,64	708	6,28
WP Sorten (Werte nur von Versuchsorten Greimersdorf, Köfering und Günzburg)									
E Nelson	2	83,9	83,1	14,5	31,8	3,7	1,60	738	6,21
A STRU 04106	2	84,6	80,9	14,5	38,2	4,8	1,60	924	6,07
A Kometus	3	84,5	81,8	14,1	36,0	4,3	1,60	804	6,19
A LOCH 04136	2	85,1	82,5	14,3	37,2	4,4	1,53	843	6,26
A Opal	2	83,8	79,8	14,9	30,1	4,6	1,70	717	6,25
A Tommi	3	85,2	79,7	14,1	36,2	4,4	1,64	810	6,16
B Colonia	3	83,8	81,2	12,9	39,7	4,4	1,52	786	6,28
B Egoist	2	85,7	80,8	13,5	35,8	4,4	1,63	765	6,31
B LMGN 04079	2	83,8	80,9	14,4	33,5	4,2	1,58	771	6,19
Mittel (aus Hauptsortiment)		85,0	80,4	14,0	36,1	4,2	1,62	803	6,05

Berechnung mit LSMEANS

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

Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2010 - Fortsetzung

Ort	Extrakt- gehalt %	Endver- gärungs- grad %	Eiweiß- gehalt N * 6.25 %	Eiweiß- lösungs- grad %	Farbe EBC	Viskosität mPas	Lösl. N mg/100 g MT	ph-Wert
Orte								
Köfering	85,7	80,0	13,5	39,6	4,4	1,63	852	6,03
Wolfdorf	84,2	80,8	14,5	32,6	3,9	1,61	753	6,07
Greimersdorf	84,9	79,9	13,9	36,2	4,2	1,66	804	6,21
Giebelstadt	84,1	80,7	13,4	32,0	4,1	1,61	687	6,27
Günzburg	84,6	80,4	14,0	37,2	4,4	1,63	831	6,30
Buxheim	82,5	81,8	15,5	28,3	3,5	1,72	699	6,33
Mittel (aus Hauptsortiment)	85,0	80,4	14,0	36,1	4,2	1,62	803	6,05

Berechnung mit LSMEANS

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

Mälzungseigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2008 - 2010

Sorte	Anz. Versuche n	Extraktgehalt %	Endvergärungsgrad %	Eiweißgehalt N * 6,25 %	Eiweißlösungsgrad %	Farbe EBC	Viskosität mPas	Lösl, N mg/100 g MT	ph-Wert
abschließende Bewertung nach drei Prüffahren									
A Akrotos	9	85,2	79,9	13,3	37,7	4,1	1,74	801	6,09
A Batis	16	84,1	79,6	13,6	35,1	4,1	1,69	765	6,11
A Cubus	16	85,0	81,2	13,2	33,5	4,0	1,71	708	6,22
A Julius	16	84,2	80,7	13,1	36,4	4,4	1,66	759	6,13
A Potenzial	15	83,6	80,1	13,5	33,2	3,7	1,69	714	6,16
B Global	13	85,0	79,0	12,8	35,4	4,1	1,72	723	6,15
B Kredo	14	84,9	79,7	13,2	35,5	4,3	1,68	747	6,14
B Sophytra	14	85,0	80,5	13,2	33,2	3,9	1,65	696	6,15
C _K Hermann	15	85,3	80,3	12,8	37,4	4,8	1,62	765	6,17
C _K Tabasco	10	85,5	81,1	12,5	35,3	4,3	1,63	705	6,19
vorläufige Bewertung nach zwei Prüffahren									
A Linus	7	85,4	80,0	13,4	35,6	4,4	1,66	765	6,15
A Meister	8	84,5	79,6	14,0	33,4	3,9	1,73	744	6,16
B Orcas	8	85,8	79,5	13,3	35,1	4,3	1,79	747	6,17
C Muskat	8	86,1	79,5	12,6	34,1	4,2	1,74	687	6,15
Mittel		85,0	80,1	13,2	35,1	4,2	1,69	738	6,15

Berechnung mit LSMEANS

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

Einstufung der Vermälzungseignung von Winterweizensorten mehrjährig 2008 - 2010

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 Prüfjahren								
Akratos	A	+++	(-)	(-)	(+)	+++	(+)	+
Batis	A	+	(-)	o	(+)	++	(+)	+
Cubus	A	+++	(+)	o	(+)	+	+	o
Julius	A	+	(+)	(+)	+	++	(+)	o
Potenzial	A	(+)	o	o	(+)	(+)	(+)	o
Global	B	+++	-	o	+	++	(+)	(-)
Kredo	B	++	(-)	(+)	+	++	(+)	o
Sophytra	B	+++	o	(+)	+	(+)	+	o
Hermann	C _K	+++	o	+	+	+++	+	+
Tabasco	C _K	+++	(+)	+	++	++	++	(+)
vorläufige Bewertung nach zwei Prüfjahren								
Linus	A	+++	o	(+)	(+)	++	+	o
Meister	A	++	(-)	o	o	+	(+)	(+)
Orcas	B	+++	(-)	(-)	(+)	++	(+)	o
Muskat	C	+++	(-)	(-)	+	+	+	o

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

Quelle: Versuch 102, 2008-2010