



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Ökologischer Landbau - Jahr 2024

Sortenversuche zu Winterweizen - Brauqualität ausgewählter Sorten



Versuchsergebnisse

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: www.LfL.bayern.de

Kontakt: Institut für Agrarökologie und Biologischen Landbau
Lange Point 12, 85354 Freising-Weihenstephan
E-Mail: Agraroeekologie@LfL.bayern.de
Telefon: 08161 8640-3640

Autoren: Dr. P. Urbatzka, A. Rehm, J. Westermeier, M. Amberger, S. Mikolajewski

Zusammenarbeit: Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bayerische Staatsgüter, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung



Ökologischer Landbau

Jahr 2024

Sortenversuche zu Winterweizen

Brauqualität ausgewählter Sorten

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Allgemeine Hinweise	5
2	Beschreibung der untersuchten Parameter und angewandten Untersuchungsmethoden	6
3	Sortenberatung für den Herbstanbau 2024	8
4	Angaben zu den geprüften Sorten	9
5	Malzeigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2024	11
6	Malzeigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2022-2024	12

1 Allgemeine Hinweise

Aus den bayerischen Landessortenversuchen werden jährlich Proben vermälzt und die Malzqualitätsparameter bestimmt.

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.

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.

Die abschließende Gesamtbewertung der Malzqualität und eine Indexbildung wird zurzeit nicht durchgeführt, da die Gewichtung der verschiedenen Qualitätsparameter an der TU München noch überprüft werden. Eine hohe Viskosität der Maische ist generell negativ zu bewerten.

2 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 Rohprotein-gehalt 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. Sie sorgt für eine ausreichende Ernährung der Hefe und damit für einen ungestörten Ablauf der Hauptgärung, die die Bildung unerwünschter Gärungsnebenprodukte verhindern 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-Maisch-Verfahren, gemessen und auf die Malztrocken-substanz (in mg/100g MTS) umgerechnet. Die Bestimmung des löslichen Stickstoffes erfolgt, wie beim Rohprotein, nach der Kjeldahl-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 Untersuchung der Viskosität kennzeichnet 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 Kongress-maischmethode ermittelt wird (Laboratoriumsausbeute), ist eines der wichtigsten Untersuchungsmerkmale. Die Bestimmung erfolgt nach einem standardisierten Maischverfahren. Die Messung des Extraktgehalts wird in Form einer Dichtebestimmung an der aus dem Maischprozess gewonnenen Malzwürze durchgeführt. Der Extrakt 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 Stärkeabbaus. 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 dem Endvergärungsgrad korreliert.

Anzustrebende Malzparameter nach Back (2005)

Analysemerkmal	Anzustrebender Wert im Weizenmalz
Extraktgehalt	> 83 % i.Tr.
Rohproteingehalt (Faktor 6,25)	11,0-12,5 % i. Tr.
Eiweißlösungsgrad	37 - 40 %
Viskosität	< 1,8 mPa*s (8,6 GG%)
Löslicher Stickstoff	650 – 780 mg/100 g MTS.

Quelle: LfL, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ)

3 Sortenberatung für den Herbstanbau 2024

Nach den Ergebnissen der bayerischen Versuche werden nachfolgend genannte Sorten für den ökologischen Landbau in Bayern als besonders geeignet herausgestellt und mit dem jeweils genannten Status der Empfehlung versehen.

	Sorte	Qualitätsgruppe	Status 2024
1	Campesino	B	Empfehlung
2	Castado	E	Empfehlung (Einlauf)
3	Grannosos	E	Empfehlung
4	KWS Keitum	C	Empfehlung
5	Montalbano	(E), Klasse Top *	Empfehlung (Einlauf)
6	RGT Dello	C	Empfehlung (Einlauf)
7	Rosatch	(E), Klasse Top *	Empfehlung (Einlauf)
8	Thomaro	E	Empfehlung (Auslauf)
9	Wendelin	E	Empfehlung
10	Wiwa	(E), Klasse Top *	Empfehlung

(E), (B) behelfsmäßige Einstufung

* Backqualitätsgruppe der österreichischen beschreibenden Sortenliste: Einstufungen 1 bis 9;

Einstufung in der Schweiz in Qualitätsklassen (nach Qualitätspunkten): Klasse Top >130 Punkte, Klasse I >110 bis 130 Punkte, Klasse II >95 bis 110 Punkte, Klasse III >80 bis 95 Punkte, Futterweizen ≤ 80 Punkte

Hinweise für Pflanzgut-Vermehrter:

Einlauf – Sorte soll aufgebaut werden.

Auslauf – Sorte wird voraussichtlich in der nächsten Vegetationsperiode aus der Empfehlung genommen.

4 Angaben zu den geprüften Sorten

Kennnummer	Sorte	Qualität	Gruppe Pfl.länge	Prüfjahr	Sorteninhaber
WW 04923	Moschus	E	K	>3	IGPZ/STRU
WW 03403	Wiwa	(E)	L	>3	KUNZ
WW 05286	Wendelin	E	L	>3	NATSA/SCOB
WW 05355	Thomaro	E	L	>3	LBSD
WW 05470	Campesino	B	K	>3	SCOB
WW 05694	Grannosos	E	L	>3	LBSD
WW 05728	KWS Keitum	C	K	>3	KWLO
WW 05988	Castado	E	L	3	LBSD
WW 06438	Montalbano	(E)	K	3	NATSA/DSFA
WW 06992	Piznair	(E)	K	3	DSFA
WW 06991	Rosatch	(E)	K	3	DSFA
WW 05753	SU Mangold	B	K	3	SAUN
WW 05932	Revolver	C	K	3	RAGD/SEJT
WW 06392	Exsal	E	K	2	DSV
WW 05998	Complice	B	K	2	DSV
WW 06329	RGT Dello	C	K	2	RAGD
WW	Cian	(E)	L	1	KUNZ
Anhang Sorten an ausgewählten Standorten					
WW 06799	Elanza	B	K	1	NATSA/DSV
WW 06398	Watzmann	B	K	2	IGPZ/BAUB

L=lange Sorte, K=kurze Sorte; G=Grannenweizen | (E) behelfsmäßige Einstufung von EU-Sorten, nach deren nationalen Einstufung,

Anschriftenverzeichnis der Sorteninhaber**Alphabetisch**

Sorteninhaber	Anschrift
BAUB	Saatzucht Bauer GmbH Postfach 11 27, 93083 Obertraubling
DSFA	Delley Samen und Pflanzen AG, Schloss Delley Route de Portalban 40, CH-1567 Delley
DSV	Deutsche Saatveredelung AG, Weissenburger Str. 5, 59557 Lippstadt
IGPZ	I.G. Pflanzenzucht GmbH, Reichenbachstr. 1, 85737 Ismaning
KUNZ	Getreidezüchtung Peter Kunz, Seestrasse 6, 8714 Hombrechtikon, Schweiz
KWLO	KWS LOCHOW GMBH Postfach 11 97, 29296 Bergen Ferdinand-von-Lochow-Straße 5, 29303 Bergen
LBSD	Landbauschule Dottenfelderhof Gemeinnütziger Verein e.V., Dottenfelder Hof, 61118 Bad Vilbel
NATSA	Natur-Saaten GmbH, Eichelsdorfer Str. 26, 97461 Hofheim
RAGD	RAGT Saaten Deutschland GmbH, Untere Wiesenstraße 7, 32120 Hiddenhausen
SCOB	Secobra Saatzucht GmbH, Feldkirchen 3, 85368 Moosburg an der Isar
SEJT	Sejet Planteforaedling I/S, Noeremarksvej 67, 8700 Horsens, DÄNEMARK
STRU	Strube D&S GmbH, Hauptstraße 1, 38387 Söllingen Hauptstraße 1, 38387 Söllingen

5 Malzeigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2024

Sorten nach Anzahl und alphabetisch geordnet, Mittel über Orte

Sorte	Beta-Glucan-Gehalt (65°)	Brabenderwert	Endvergärungsgrad (65°)	Eiweißlösungsgrad (65°)	Malzextraktgehalt (65°)	Freier Amino-N (FAN, 65°)	Löslicher Stickstoff (65°)	ph-Wert Malz	Rohprotein-gehalt (Malz)	Viskosität (65°)	Farbe
	mg/l	Nm	%	%	TM in %	mg/100g MTS	mg/100g Malz		TM in %	mPa*s	EBC
Campesino	40	202	79,6	42,6	88	86	588	6,2	7,9	1,95	5,7
Castado	37	177	79,7	41,7	86	109	777	6,1	10,6	1,82	6,0
Cian	33	217	79,8	33,2	83	85	637	6,1	10,9	1,69	5,4
Complice	28	180	80,0	43,7	87	102	619	6,2	8,1	1,72	8,0
Elanza	37	161	82,6	48,4	87	120	684	6,2	8,0	1,57	7,5
Exsal	25	178	80,1	40,6	86	95	622	6,2	8,7	1,77	6,7
Grannosos	41	181	80,3	43,2	85	115	774	6,1	10,2	1,66	4,1
KWS Keitum	28	151	80,8	52,1	89	124	731	6,1	8,0	1,63	7,6
Montalbano	44	195	82,3	38,6	84	108	692	6,2	10,2	1,73	6,7
Moschus	43	216	78,1	38,6	84	102	672	6,2	9,9	1,89	5,0
Piznair	33	212	80,6	37,4	82	113	717	6,1	10,9	1,72	5,3
Revolver	24	194	79,2	37,3	87	79	536	6,3	8,2	2,02	7,2
RGT Dello	26	193	80,8	41,6	86	93	578	6,2	7,9	1,75	7,2
Rosatch	33	200	79,7	33,7	83	102	692	6,2	11,7	1,84	5,3
SU Mangold	31	202	80,9	39,8	85	95	609	6,2	8,7	1,73	6,3
Thomaro	43	168	80,2	49,8	86	129	832	6,1	9,5	1,65	4,5
Watzmann	37	218	79,4	35,1	86	78	513	6,3	8,3	2,19	6,6
Wendelin	40	196	81,1	40,9	84	114	731	6,1	10,2	1,75	5,2
Wiwa	37	201	80,8	33,2	84	89	636	6,1	10,9	1,69	4,9
Sortenmittel	35	192	80,3	40,6	85	102	665	6,2	9,4	1,78	6,1

n = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen; *es wurden nur Sorten mit gleicher Anzahl N gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden; die Untersuchungen wurden von den Orten Neuhof, Hohenkammer, Obbach und Wilpersberg durchgeführt

6 Malzeigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2022-2024

Sorten nach Anzahl und alphabetisch geordnet, Mittel über Orte

Sorte	Anzahl	Beta-Glucan-Gehalt (65°)	Brabenderwert	Endvergärungsgrad (65°)	Eiweiß-Lösungsgrad (65°)	Malzextraktgehalt (65°)	Freier Amino-N (FAN, 65°)	Löslicher Stickstoff (65°)	ph-Wert Malz	Rohproteingehalt (Malz)	Viskosität (65°)	Farbe
	n	mg/l	Nm	%	%	TM in %	mg/100g MTS	mg/100g Malz		TM in %	mPa*s	EBC
Campesino	11	39	184	80,2	42,9	87	82	597	6,2	7,9	2,00	7,5
Castado	11	44	167	80,4	41,3	85	104	771	6,1	10,9	1,83	6,2
Grannosos	11	37	171	80,4	44,1	85	117	837	6,1	10,9	1,64	4,7
KWS Keitum	11	40	138	80,9	50,9	88	107	723	6,1	8,3	1,79	7,6
Montalbano	11	49	180	82,2	37,8	84	99	702	6,1	10,6	1,82	7,1
Moschus	11	45	205	80,0	40,7	84	100	713	6,1	10,0	1,94	5,2
Rosatch	11	37	178	80,0	35,6	83	100	734	6,1	11,8	1,78	5,8
Thomaro	11	42	167	80,5	47,5	85	121	852	6,1	10,3	1,69	4,9
Wendelin	11	46	181	80,8	40,2	84	105	744	6,1	10,7	1,82	5,7
Wiwa	11	36	192	80,8	35,1	83	93	691	6,1	11,3	1,70	5,6
Sortenmittel		42	176	80,6	41,6	85	103	736	6,1	10,3	1,80	6,0
Piznair	10	41	190	80,8	39,0	83	108	743	6,1	10,9	1,78	5,7
Revolver	9	30	185	79,9	37,5	86	74	552	6,3	8,4	2,02	7,6
SU Mangold	9	37	180	82,0	40,7	86	86	600	6,2	8,4	1,82	6,4
Sortenmittel		33	183	80,9	39,1	86	80	576	6,2	8,4	1,92	7,0
Rübezahl	8	37	170	81,0	40,4	85	87	675	6,1	9,7	1,75	6,6
Exsal	7	33	163	80,4	43,7	86	96	654	6,2	8,6	1,83	7,0
RGT Dello	7	29	171	80,6	41,6	86	87	575	6,3	7,9	1,80	7,1
Sortenmittel		31	167	80,5	42,6	86	91	614	6,2	8,2	1,82	7,0
Complice	5	38	170	79,9	45,1	87	94	614	6,2	7,8	1,80	8,8
Watzmann	4	40	212	78,9	34,5	86	74	512	6,3	8,5	2,24	6,8
Cian	3	33	217	79,8	33,2	83	85	637	6,1	10,9	1,69	5,4
Elanza	2	37	161	82,6	48,4	87	120	684	6,2	8,0	1,57	7,5

n = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen; *es wurden nur Sorten mit gleicher Anzahl N gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden, die Untersuchungen wurden von den Orten Neuhof, Hohenkammer, Obbach und Wilpersberg durchgeführt