



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Ökologischer Landbau - Jahr 2022

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, S. Mikolajewski

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



Ökologischer Landbau

Jahr 2022

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 2022 | 8 |
| 4 | Angaben zu den geprüften Sorten | 9 |
| 5 | Malzeigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2022 | 11 |
| 6 | Malzeigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2020-2022 | 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 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 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 2022

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 2022 | Bemerkung |
|-----------|-------------------|----------------------|-----------|
| Asory | A | Empfehlung | |
| Campefino | B | Empfehlung (Einlauf) | |
| Effendi | E | Empfehlung | |
| Thomaro | E | Empfehlung | |
| Wendelin | E | Empfehlung | |
| 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 – Vermehrer:

Einlauf – Sorte soll aufgebaut werden.

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

4 Angaben zu den geprüften Sorten

Geordnet nach Prüfungsjahren

| Sorten | Qualität ²⁾ | Prüfjahr | Gruppe Pflanzenlänge ¹⁾ | Sorteninhaber | Bemerkung |
|-------------------|------------------------|----------|---------------------------------------|---------------|---------------|
| Moschus | E | >3 | K | IGPZ/STRU | |
| Wiwa | (E) | >3 | L | KUNZ | |
| Wendelin | E | >3 | L | SCOB | |
| Effendi | E | >3 | L | LG/FIRL | |
| Thomaro | E | >3 | L | LBSD | |
| Campesino | B | 3 | K | SCOB | |
| Curier | E | 3 | L | LBSD | |
| Grannosos | E | 3 | L | LBSD | Grannenweizen |
| Wital | (E) | 3 | L | KUNZ | |
| Aurelius | (E) | 2 | K | IGPZ/SALI | Grannenweizen |
| Christoph | (E) | 2 | K | NAVO/DONA | Grannenweizen |
| KWS Keitum | B | 2 | K | KWLO | |
| Blickfang | A | 2 | K | SCOB | |
| Castado | E | 1 | L | LBSD | |
| Illusion | A | 1 | K | NATSA/SELG | |
| Montalbano | (E) | 1 | K | DSFA | Grannenweizen |
| Rosatch | (E) | 1 | K | DSFA | Grannenweizen |
| Rübezahl | A | 1 | L | SCOB | |
| Piznair | (E) | 1 | K | DSFA | |
| Revolver | C | 1 | K | RAGD/SEJT | |
| SU Mangold | B | 1 | K | SAUN | |

1) L = lang (APS 6-9); K = kurz (APS >6);

2) (E), (A): behelfsmäßige Einstufung von EU-Sorten, nach deren nationalen Einstufung, Öko-WP Zulassung aufgrund deutscher Öko-Wertprüfung durch das Bundessortenamt

| Sorteneinhaber | Anschrift |
|--------------------------|--|
| DONA | Saatzucht Donau GesmbH & Co KG, Zentrale und Zuchtstation Probstdorf, Saatzuchtstrasse 11, A-2301 Probstdorf |
| FIRL | Saatzucht Firlbeck GmbH & Co. KG. Johann-Firlbeck-Str. 20. 94348. Atting |
| IGPZ/Saatbau Linz | Saatbau Linz, SCHIRMERSTRASSE 19, 4060 LEONDING, ÖSTERREICH |
| IGPZ/STRU | I.G. Pflanzenzucht GmbH, Reichenbachstr. 1, 85737 Ismaning/ Strube D&S GmbH, Hauptstraße 1, 38387 Söllingen Hauptstraße 1, 38387 Söllingen |
| 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 |
| LG/BREN | Limagrain GmbH, Griewenkamp 2, 31234 Edemissen/ Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG, Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach |
| NAVO | Naturland Vogt-Kaute |
| NATSA | Natur-Saaten GmbH, Eichelsdorfer Str. 26, 97461 Hofheim |
| SAUN/NPZ | SAATEN-UNION GmbH, Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen HB/ Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG, Hohenlieth-Hof 1, 24363 Holtsee |
| SCOB | Secobra Saatzucht GmbH, Feldkirchen 3, 85368 Moosburg an der Isar |
| SELG | SELGEN, a. s., Jankovcova 24/18, Holesovice, 170 00 Praha 7, TSCHECHISCHE REPUBLIK |
| SYNG | Syngenta Seeds GmbH, Zum Knipkenbach 20, 32107 Bad Salzuflen |
| SEJT | Sejet Planteforaedling I/S, Noerremarksvej 67, 8700 Horsens, DÄNEMARK |
| DSFA | Delley Samen u. Pflanzen AG, Delley Castle, 40, route de Portalban, CH-1567 Delley |
| RAGD | RAGT Saaten Deutschland GmbH, Untere Wiesenstraße 7, 32120 Hiddenhausen |
| SALI | Saatbau Linz, SCHIRMERSTRASSE 19, 4060 LEONDING, ÖSTERREICH |

5 Malzeigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2022

Sorten nach Anzahl und alphabetisch geordnet, Mittel über Orte

| Sorte | Anzahl | Beta-Glucan-Gehalt (65°) | Brabenderwert | Eiweißlösungsgrad (65°) | Endvergärungsgrad (65°) | Farbe | Freier Amino-N (FAN, 65°) | Löslicher Stickstoff (65°) | Malzextraktgehalt (65°) | ph-Wert Malz | Rohprotein-gehalt (Malz) | Viskosität (65°) |
|---------------|--------|--------------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|-------|---------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|------------------|
| | n | mg/l | Nm | % | % | EBC | mg/100g MTS | mg/100g Malz | TM in % | | TM in % | mPa*s |
| Moschus | 4 | 43 | 203 | 41,8 | 79,9 | 6,2 | 102 | 781 | 84 | 6,1 | 10,7 | 1,94 |
| Wiwa | 4 | 30 | 191 | 37,2 | 81,1 | 6,4 | 98 | 764 | 84 | 6,1 | 11,8 | 1,70 |
| Wendelin | 4 | 46 | 177 | 38,8 | 81,0 | 6,6 | 102 | 783 | 83 | 6,1 | 11,7 | 1,85 |
| Effendi | 4 | 39 | 208 | 36,1 | 79,5 | 7,0 | 86 | 726 | 83 | 6,1 | 11,6 | 2,11 |
| Thomaro | 4 | 36 | 173 | 45,4 | 80,8 | 5,5 | 120 | 922 | 85 | 6,0 | 11,6 | 1,71 |
| Campesino | 4 | 34 | 185 | 43,6 | 80,4 | 7,6 | 84 | 646 | 87 | 6,2 | 8,4 | 1,98 |
| Curier | 4 | 41 | 164 | 42,0 | 80,8 | 5,1 | 111 | 881 | 85 | 6,0 | 12,0 | 1,62 |
| Grannosos | 4 | 33 | 171 | 43,4 | 80,7 | 4,5 | 119 | 917 | 83 | 6,0 | 12,1 | 1,64 |
| Wital | 4 | 34 | 177 | 33,4 | 80,5 | 5,4 | 88 | 704 | 83 | 6,1 | 12,0 | 1,68 |
| KWS Keitum | 4 | 38 | 140 | 44,3 | 81,6 | 7,7 | 100 | 744 | 87 | 6,1 | 9,8 | 1,79 |
| Castado | 4 | 45 | 164 | 40,7 | 80,6 | 6,0 | 99 | 806 | 83 | 6,1 | 11,8 | 1,80 |
| Illusion | 4 | 38 | 156 | 46,8 | 81,7 | 7,5 | 119 | 872 | 85 | 6,0 | 10,6 | 1,69 |
| Montalbano | 4 | 50 | 179 | 37,0 | 83,1 | 7,5 | 98 | 759 | 85 | 6,1 | 11,7 | 1,82 |
| Rosatch | 4 | 41 | 175 | 36,1 | 80,6 | 6,5 | 103 | 806 | 83 | 6,1 | 12,8 | 1,77 |
| Rübezahl | 4 | 35 | 176 | 37,9 | 81,7 | 6,9 | 88 | 720 | 86 | 6,1 | 10,8 | 1,75 |
| Sortenmittel* | | 39 | 176 | 40,3 | 80,9 | 6,4 | 101 | 789 | 84 | 6,1 | 11,3 | 1,8 |
| Blickfang | 1 | 38 | 222 | 34,7 | 79,5 | 5,8 | 87 | 746 | 83 | 6,2 | 12,3 | 2,00 |
| Piznair | 3 | 38 | 181 | 38,2 | 81,8 | 6,1 | 104 | 788 | 83 | 6,1 | 11,8 | 1,76 |
| Revolver | 2 | 33 | 199 | 37,9 | 80,5 | 6,8 | 76 | 648 | 87 | 6,2 | 9,8 | 2,12 |
| SU Mangold | 2 | 37 | 182 | 42,7 | 82,5 | 6,6 | 84 | 664 | 86 | 6,1 | 8,9 | 1,76 |
| Sortenmittel* | | 35 | 190,5 | 40,3 | 81,5 | 6,7 | 80 | 656 | 86,5 | 6,2 | 9,4 | 1,94 |

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 Hohenkammer, Neuhof, Obbach und Wilpersberg durchgeführt.

6 Malzeigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2020-2022

Sorten nach Anzahl und alphabetisch geordnet, Mittel über Orte

| Sorte | Anzahl | β -Glucan-Gehalt (65°) | Brabenderwert | Eiweißlösungsgrad (65°) | Endvergärungsgrad (65°) | Farbe | Freier Amino-N (FAN, 65°) | Löslicher Stickstoff (65°) | Malzextraktgehalt (65°) | ph-Wert Malz | Rohprotein-gehalt (Malz) | Viskosität (65°) |
|----------------------|--------|------------------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|-------|---------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|------------------|
| | n | mg/l | Nm | % | % | EBC | mg/100g MTS | mg/100g Malz | TM % | | TM % | mPa*s |
| Effendi | 12 | 41 | 219 | 35,3 | 80,8 | 5,6 | 85 | 660 | 83,3 | 6,1 | 10,7 | 2,10 |
| Moschus | 12 | 41 | 210 | 39,8 | 79,6 | 5,3 | 102 | 721 | 84,3 | 6,1 | 10,4 | 1,89 |
| Thomaro | 12 | 36 | 173 | 47,5 | 80,9 | 4,6 | 131 | 892 | 85,1 | 6,1 | 10,8 | 1,66 |
| Wendelin | 12 | 46 | 178 | 40,1 | 79,0 | 5,6 | 113 | 772 | 83,8 | 6,1 | 11,1 | 1,79 |
| Wiwa | 12 | 28 | 196 | 34,3 | 80,6 | 5,5 | 95 | 698 | 83,2 | 6,1 | 11,6 | 1,65 |
| Sortenmittel* | | 38 | 195 | 39,4 | 80,2 | 5,3 | 105 | 748 | 83,9 | 6,1 | 10,9 | 1,82 |
| Curier | 11 | 39 | 170 | 42,2 | 80,6 | 4,3 | 114 | 807 | 84,7 | 6,1 | 11,0 | 1,59 |
| Wital | 10 | 33 | 183 | 32,9 | 80,4 | 4,7 | 88 | 650 | 83,2 | 6,1 | 11,3 | 1,66 |
| Campesino | 8 | 39 | 184 | 42,6 | 80,5 | 6,4 | 88 | 641 | 86,9 | 6,2 | 8,6 | 1,89 |
| KWS Keitum | 8 | 39 | 138 | 46,4 | 81,7 | 6,8 | 111 | 734 | 87,6 | 6,1 | 9,2 | 1,72 |
| Sortenmittel* | | 39 | 161 | 44,5 | 81,1 | 6,6 | 99 | 687 | 87,3 | 6,2 | 8,9 | 1,80 |
| Castado | 4 | 45 | 164 | 40,7 | 80,6 | 6,0 | 99 | 806 | 83,0 | 6,1 | 11,8 | 1,80 |
| Grannosos | 4 | 33 | 171 | 43,4 | 80,7 | 4,5 | 119 | 917 | 83,4 | 6,0 | 12,1 | 1,64 |
| Illusion | 4 | 38 | 156 | 46,8 | 81,7 | 7,5 | 119 | 872 | 85,3 | 6,0 | 10,6 | 1,69 |
| Montalbano | 4 | 50 | 179 | 37,0 | 83,1 | 7,5 | 98 | 759 | 84,6 | 6,1 | 11,7 | 1,82 |
| Rosatch | 4 | 41 | 175 | 36,1 | 80,6 | 6,5 | 103 | 806 | 83,2 | 6,1 | 12,8 | 1,77 |
| Rübezahl | 4 | 35 | 176 | 37,9 | 81,7 | 6,9 | 88 | 720 | 85,5 | 6,1 | 10,8 | 1,75 |
| Sortenmittel* | | 40 | 170 | 40,3 | 81,4 | 6,5 | 104 | 813 | 84,2 | 6,1 | 11,6 | 1,75 |
| Blickfang | 3 | 45 | 214 | 33,3 | 79,5 | 4,9 | 87 | 679 | 82,8 | 6,2 | 11,6 | 1,83 |
| Piznair | 3 | 38 | 181 | 38,2 | 81,8 | 6,1 | 104 | 788 | 82,8 | 6,1 | 11,8 | 1,76 |
| Sortenmittel* | | 42 | 198 | 35,8 | 80,7 | 5,5 | 96 | 733 | 82,8 | 6,1 | 11,7 | 1,79 |
| Aurelius | 2 | 42 | 163 | 39,5 | 80,4 | 5,0 | 97 | 703 | 85,3 | 6,2 | 10,2 | 1,81 |
| Revolver | 2 | 33 | 199 | 37,9 | 80,5 | 6,8 | 76 | 648 | 86,9 | 6,2 | 9,8 | 2,12 |
| SU Mangold | 2 | 37 | 182 | 42,7 | 82,5 | 6,6 | 84 | 664 | 86,3 | 6,1 | 8,9 | 1,76 |
| Sortenmittel* | | 37 | 181 | 40,0 | 81,1 | 6,1 | 86 | 671 | 86,1 | 6,2 | 9,6 | 1,90 |
| Christoph | 1 | 34 | 163 | 44,0 | 81,8 | 5,5 | 97 | 713 | 85,5 | 6,2 | 9,2 | 1,73 |

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 Hohenkammer, Neuhof, Obbach und Wilpersberg durchgeführt.