



Versuchsergebnisse aus Bayern Jahr 2016 Ökologischer Landbau Sortenversuche zu Spelzweizen



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten, dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung und der Abteilung Versuchsbetriebe

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur

und Ressourcenschutz

Lange Point 12, 85354 Freising

Autoren: Dr. P. Urbatzka, K. Cais, M. Schmidt

Kontakt: Tel: 08161/71-4470, Fax: 08161/71-4006

E-Mail: oekolandbau@LfL.bayern.de

http://www.LfL.bayern.de/

http://www.LfL.bayern.de/oekosorten

Inhaltsverzeichnis

Aufgabenverteilung	3
Aufgabenverteilung	4
Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen	5
Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen - Fortsetzung	6
Sortenberatung für den Herbstanbau 2016	7
Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen - Fortsetzung Sortenberatung für den Herbstanbau 2016 Sortenbeschreibung	8
Sortenbeschreibung, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten	
Kommentar der Versuchsbetreuer	
Versuchs- und Standortbeschreibungen	11
Angaben zu den geprüften Sorten	12
Vesenertrag (gereinigt) bei 86 % TS, absolut und relativ, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig	
Kernertrag (gereinigt) bei 86 % TS, absolut und relativ, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig	14
Mehrjähriger Kernertrag bei 86 % TS relativ, Feuchtkleber in % und Brotvolumen in ml (2014 - 2016, 8 Orte)	15
Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2016	16
Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Mittel über Orte, mehrjährig (2014 - 2016)	
Kornqualität, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2016	18
Kornqualität, Mittel über Orte, mehrjährig (2014 - 2016)	19
Backqualität, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2016	20
Backqualität, Mittel über Orte, mehrjährig (2014 - 2016)	21
Teigbeschaffenheit der Sorten, Orte, Ernte (2014-2016)	
Teigbeschaffenheit der Sorten, Orte, Ernte (2014-2016)	23



Aufgabenverteilung

Aufgabe	Versuchsort	Organisation	Organisationseinheit	Leiter Institut/ Sach- gebiet/ Arbeitsgruppe	Vertreter/ Bearbeiter
Gesamtleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz	Dr. Annette Freibauer Direktorin an der LfL	Stellvertreter: Dr. M. Wendland, LLD
Versuchsauswertung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Abteilung Versuchsbetriebe, Sachgebiet Versuchswesen und Biometrie	Dr. E. Sticksel	M. Schmidt, VA
Partnerbetrieb	Hohenkammer Schloss Hohenkam GmbH		Schloss Hohenkammer GmbH Gut Eichethof Eichethof 1 85411 Hohenkammer	H. Steber Betriebsleiter	
Versuchsdurchfüh- rung	Hohenkammer	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	A. Aigner, LD	G. Salzeder, LtAng.
Partnerbetrieb	Obbach Betrieb Schreyer, Euerbach		Betriebsleiter	B.Schreyer	
Versuchsdurchfüh- rung	Obbach	Amt für Landwirtschaft, Er- nährung und Forsten Würzburg	Sachgebiet Pflanzenbau, Pflanzenschutz und Versuchswesen	Dr. H. Siedler, LOR	B. Graber, LOI
Versuchsdurchfüh- rung	Wilpersberg	Amt für Landwirtschaft, Er- nährung und Forsten Augsburg	Sachgebiet Pflanzenbau, Pflanzenschutz und Versuchswesen	A. Höcherl, LOR	H. J. Klein, LA
Partnerbetrieb	Wilpersberg	Betrieb Kreppold	Betriebsleiter	J. Kreppold	
Kornphysikalische Untersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzen- züchtung	A. Aigner, LD	G. Salzeder, LtAng.
Laborunter- suchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Rohstoffqualität Pflanzlicher Produkte	G. Henkelmann, ORR	Dr. R. Füglein
Projektleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz	Dr. P. Urbatzka	K. Cais, LAin

Allgemeine Hinweise

Allgemeines

Der vorliegende Versuchsbericht soll die Versuchsergebnisse der amtlichen Sortenversuche in Bayern zu Spelzweizen im ökologischen Landbau ausführlich und zugleich in kompakter Form darstellen.

Er enthält deshalb die Beschreibung der Versuchsorte und Anbaubedingungen sowie einen Kommentar der Versuchsergebnisse. In der Tabelle "Sortenbeschreibungen" werden die für Anbau und Vermarktung wichtigen Sorteneigenschaften in einer übersichtlichen Form dargestellt.

Erklärung der Mittelwertberechnung

Die in den Tabellen mit Relativzahlen enthaltenen Mittelwerte (MW) sind wie folgt berechnet: Die Relativzahlen für die einzelnen Versuchsorte werden auf der jeweiligen Basis (=Mittelwert) des Einzelortes berechnet. Die Mittelwerte über die Orte werden auf der Basis des Gesamtdurchschnittes gebildet, d.h. es wird als Bezugsbasis das absolute Ertragsmittel in Bayern verwendet und damit der Relativwert der Sorten berechnet (absolutes Sortenmittel bezogen auf absolutes Versuchsmittel).

Ein- und mehrjährige Mittelwerttabellen mit statistischer Beurteilung

Unter "mehrjährig" sind alle Sorten aufgeführt, die dreijährig, zweijährig oder einjährig angebaut wurden. Die unterschiedliche Anzahl an Prüfjahren und/oder Prüforten wird durch "Adjustieren" ausgeglichen, d.h. die Erträge werden mit Hilfe eines statistischen Modells jeweils auf 3 Jahre bzw. die maximale Anzahl an Orten "hochgerechnet". Damit sind alle Sorten, unabhängig von ihrer Prüfdauer und den jeweiligen Prüforten, vollständig und unverzerrt untereinander vergleichbar.

Liegen drei Versuchsjahre vor, so gilt das Ergebnis als "endgültiges Ergebnis". "Als vorläufiges Ergebnis" bzw. Trend wird bezeichnet, wenn die jeweilige Sorte zwei- oder einjährig geprüft wurde.

In den Tabellen mit einer Statistik für die Mittelwertvergleiche sind die Werte der besseren Übersichtlichkeit halber absteigend sortiert. Mittelwerte, die sich nicht signifikant unterscheiden, sind durch gleiche Buchstaben gekennzeichnet. Wenn zu vergleichende Mittelwerte keinen einzigen gleichen Buchstaben haben, so besteht bei der vorgegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit (P) von 5 % ein signifikanter Unterschied.

Unterscheiden sich Sortenmittelwerte nicht signifikant, so heißt dies nicht zwangsläufig, dass die Sorten gleichwertig sind, vielmehr können ggf. mögliche Unterschiede bei der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit wegen der Streuung der Einzelergebnisse nicht statistisch abgesichert werden.

Auch Bonituren können durch eine unterschiedliche Anzahl von Werten (Prüfdauer, Orte) verzerrt sein. Weil keine Adjustierung erfolgt, ist ein direkter Vergleich von Bonituren mit einer ungleichen Anzahl nur eingeschränkt möglich. Daher wurden diese Tabellen nach der Prüfdauer der Sorten sortiert.

Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen

Das vorliegende Berichtsheft enthält die Untersuchungsergebnisse der Ernte 2016 und mehrjährig. Nachfolgend einige Erläuterungen zu den einzelnen Merkmalen der Mahl- und Backqualität und zur Untersuchungsmethodik.

Rohproteingehalt

Die Bestimmung der Probe erfolgt mit Hilfe der Nah-Infrarot-Spektroskopie (NIRS). Das ist eine anerkannte, zerstörungsfreie, schnelle und quantitative Methode zur Bestimmung des Wassergehalts einer Probe aber auch organischer Inhaltsstoffe, wie z.B. Rohprotein, Rohfett und Rohfaser. Gemessen werden dabei die Reflexionen des Probenmaterials im Nahinfrarotlicht im Wellenlängenbereich von 800-2500 nm. Die Ergebnisse geben bei geeigneter Kalibration direkt einen Wert für Rohprotein in % an. Der Umrechnungsfaktor der verwendeten Referenzmethode (z.B. N-Kjeldahl) ist N-Gehalt x 5,7.

Sedimentationswert nach Zeleny

Dieser Wert ist in Verbindung mit dem Eiweißgehalt ein wichtiger Maßstab für die Beurteilung der Quellfähigkeit des Eiweißkomplexes und damit der Backqualität. Die Proteinqualität ist zu einem hohen Maß (zu 60-70 %) sortenspezifisch und somit auch bei der Neuzüchtung ein wichtiges Selektionskriterium. Der Sedimentationstest besteht im Wesentlichen darin, dass man in einem Messzylinder Mehl in alkoholischer Milchsäurelösung aufschlämmt, schüttelt und nach einer bestimmten Abstehzeit die Höhe des Quellvolumens abliest. Die Höhe des Sedimentationswertes wird von der Quellfähigkeit des Eiweißkomplexes, der Höhe des Eiweißgehaltes und bis zu einem gewissen Grad auch von der Kornhärte bestimmt. Je höher der gefundene Wert ist, umso günstiger ist die Eiweißqualität zu beurteilen.

Kornhärte

Die Bestimmung erfolgt durch NIR-Spektroskopie. Der angegebene Kornhärte-Index entspricht der "Griffigkeit" in %.

Griffigkeit % = Rückstand % über 75 mm-Sieb des Mehles der Type 550. Hohe Werte bedeuten harte Kornstruktur und hohes Grießbildungsvermögen.

Feuchtklebergehalt und Glutenindex

Der Feuchtkleber wird aus Mehl mit der Glutomatic 2200 ausgewaschen. In der Zentrifuge Gluten Index 2015 wird der Feuchtkleber durch ein Sieb gedrückt.

Der relative Anteil, der dieses Sieb passiert, charakterisiert die Gluten Qualität. Der Anteil, der das Sieb passiert hat, wird mit einem Spatel heraus genommen und gewogen. Der verbliebene Anteil auf der Innenseite des Siebs wird mit einer Pinzette entnommen und ebenfalls gewogen. Damit steht der Feuchtklebergehalt fest. Die Menge des Klebers, die auf dem Sieb verblieben ist, in Relation zum gesamten Feuchtklebergehalt, ergibt den Glutenindex.

Fallzahl nach Hagberg

Mit Hilfe dieses Merkmals lässt sich der Grad der Auswuchsschädigung relativ einfach und sicher ermitteln. Bei dieser Prüfung wird die Durchfallzeit eines Rührers (einschließlich 60 Sekunden Rührzeit) durch einen im siedenden Wasserbad erhitzten Stärkekleister gemessen. Bei einer Fallzahl von 180 bis 60 Sekunden liegt zunehmend starke Auswuchsschädigung vor, während sich die für Backweizen optimale Fallzahl zwischen 220 und 260 bewegt. Eine Fallzahl von 300 und mehr kennzeichnet Mehle mit zunehmender Triebarmut (Zusatz von Malzmehl beim Backversuch erforderlich ab Fallzahl 280).

Erläuterungen zu den Ergebnissen des Standard- Backversuches - Rapid Mix Test (RMT)

Der Rapid Mix Test ist ein standardisierter Brötchenbacktest und wird für die backtechnische Untersuchung von Spelzweizenmehlen der Type 550 eingesetzt. Für die Beurteilung der Backqualität von Dinkelsorten werden vornehmlich die erzielten Volumenausbeuten herangezogen. Die Bewertung der Teigeigenschaften und des Gebäckausbundes geben jedoch wertvolle Verarbeitungshinweise und finden daher bei der Beurteilung des Backverhaltens von Spelzweizenmehlen eine stärkere Berücksichtigung.

Volumen RMT

Der Rapid Mix-Test-Backversuch wird mit 1 kg Mehl mit 0,55 % Aschegehalt (Type 550) durchgeführt; angegeben wird das Volumen (Milliliter) der im Versuch gebackenen Semmeln, bezogen auf 100 g Mehl.



Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen - Fortsetzung

Volumenausbeute und Backverhalten

< 600 ml	nicht befriedigend
601 – 630 ml	befriedigend
631 – 660 ml	gut
> 660 ml	sehr gut

Wasseraufnahme

über 60 % = hoch, hohe Teigausbeute, gute Frischhaltung unter 55 % = niedrig, geringe Teigausbeute Weizensorten mit "negativen Teigeigenschaften" zeigen oft eine überhöhte Wasseraufnahme; das aufgenommene Wasser wird bei diesen Sorten jedoch nur ungenügend gebunden, die Teige sind feucht und zu wenig stabil.

Teigbeschaffenheit

Teigoberfläche und Teigelastizität werden im Verlauf des Backversuches sensorisch beurteilt und jeweils einer von 6 bzw. 7 Ausprägungsstufen zugeordnet.

Erwünscht ist eine "normale" Teigbeschaffenheit, wobei eine "feuchte" bzw. "etwas feuchte" Teigoberfläche bei E- und A-Sorten mit normaler Teigelastizität nicht als nachteilig zu bewerten ist.

Die Beschreibung der Teigbeschaffenheit gibt wertvolle Hinweise auf die Kombinationsfähigkeit der Sorten, weil insbesondere Sorten mit entgegengesetzten Teigeigenschaften einen sogenannten "Passereffekt" aufweisen, d.h. in der Mischung ein höheres Backvolumen zeigen als aufgrund ihrer Eigenbackfähigkeit zu erwarten wäre.

Sorten mit "negativen Teigeigenschaften", deren Mehle für eine maschinelle Verarbeitung ungeeignete Teige ergeben, werden mit "T-" gekennzeichnet. Diese Kennzeichnung erfolgt, wenn in der Mehrzahl der Backversuche die Teigeberfläche mit "schmierig" oder "feucht" und gleichzeitig die Teigelastizität als "nachlassend" beurteilt werden muss.

Ausbund - Bewertung

11	mangelhaft ohne Ausbund	23	befriedigend breit
12	2/3 ohne Ausbund	31	noch gut etwas schmal
13	mangelhaft sehr breit	32	noch gut etwas breit
	befriedigend 1/3 ohne Aus-		
21	bund	40	gut
22	befriedigend schmal		



Bewertung

40

11

23

Semmel aus Futterweizen

Erklärungen zur Abbildung:

40: beste Bewertung

11: E-Weizen, gute Dehnungseigenschaften, reißt nicht, zu feucht

23: zäh; je zäher, umso runder wird die Semmel

je zäher, umso geringeres Backvolumen, B-Weizen muss zugemischt werden.

Kein Zusammenhang mit RP %, sondern eher mit Glutenindex oder Feuchtkleber

Rechte Semmel: zum Vergleich gebacken aus Futterweizen, könnte man mit 11 bewerten. Es entstand kein echter Ausbund, die Semmel ist nur an der Sollbruchstelle aufgerissen.

Die Bonitur breit und schmal bezieht sich zwar auf den Ausbund, aber auch auf die Semmelform. Die Form der Semmel und zeigt gut, wie zäh und widerstandsfähig der Teig gegen Kneten ist.



Sortenberatung für den Herbstanbau 2016

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.

	2016	
Sorte	Status	Bemerkung
Franckenkorn	Empfehlung	Absatz durch Vertrag sichern
Oberkulmer Rotkorn	Empfehlung	Ertraglich überholt
Zollernspelz	Empfehlung	

Sortenbeschreibung

Sorten alphabetisch geordnet

	Prüfzeit- raum	Prüf- dauer	Vesen- ertrag	Kern- ertrag	Standfestig- keit	Massen- bildung	Bestandes- dichte	Pflanzen- länge ¹		Resiste	nz gegen		Feucht- kleber	Brot- volumen	Roh- protein
Sorte									Mehltau 2	Blatt- septoria ²	Braunrost ²	Gelbrost	%	ml	%
Mehrjährig geprüfte Sor	ten														
Ebners Rotkorn	2016-2006	>3	-	(-)	0	(+)	0	+	k.A.	k.A.	k.A.	-	(+)	(-)	(+)
Emiliano	2016-2014	3	(-)	0	(-)	(-)	(+)	0	k.A.	k.A.	k.A.	0	0	(+)	(-)
Franckenkorn	2016-2006	>3	+	+	+	(+)	(+)	(-)	0	0	(-)	(+)	-	(+)	(-)
Oberkulmer Rotkorn	2016-2006	>3	(-)	(-)	0	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	0	0	(+)	0	(+)
Samir	2016-2014	3	(-)	(-)	0	(+)	0	0	-	(+)	-	-	0	-	(-)
Zollernspelz	2016-2007	>3	+	(+)	+	0	0	(-)	0	0	0	(+)	0	0	0
zwei- und einjährig geprüfte Sorten, Einstufung vorläufig, bzw. Trend															
Attergauer Dinkel	2016	1	(-)	(-)	0	0	(+)	(+)	k.A.	k.A.	k.A.	-	(+)	0	(+)
Comburger	2016	1	+	(+)	+	(+)	0	(+)	-	0	0	0	(+)	0	(+)

k.A. = keine Angaben

² Bundessortenliste 2016

Zeichen	verbale Bedeutung	Zeichen	verbale Bedeutung
+++	sehr gut, sehr hoch, sehr früh, sehr lang		mittel bis schlecht, mittel bis gering, mittel bis spät, mittel bis kurz
++	gut bis sehr gut, hoch bis sehr hoch, früh bis sehr früh, lang bis sehr lang	-	schlecht, gering, spät, kurz
+	gut, hoch, früh, lang		schlecht bis sehr schlecht, gering bis sehr gering, spät bis sehr spät, kurz bis sehr kurz
(+)	mittel bis gut, mittel bis hoch, mittel bis früh, mittel bis lang		sehr schlecht, sehr gering, sehr spät, sehr kurz
0	mittel		

¹ Pflanzenlänge lang ist positiv

Sortenbeschreibung, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten

									Resister	z gegen	
Sorte	Prüfzeit- raum	Prüfdauer	Veesen- ertrag	Standfestig- keit	Pflanzen- länge ¹	Festigkeit gegen Halm- knicken	Massen- bildung Jugend	Blatt- septoria	Braunrost	M ehltau ²	Gelbrost
Alkor	2012-2007	>3	+	0	(-)	0	(+)	0	(+)	k.A.	k.A.
Badengold	2009-2006	>3	0	(+)	0	k.A.	0	0	(-)	(+)	k.A.
Badenstern	2014-2012	3	0	+	0	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	k.A.
Ceralio	2007-2006	2	0	(+)	0	0	(+)	k.A.	k.A.		k.A.
Divimar	2014-2011	>3	0	+	0	0	(-)	(+)	0	-	k.A.
Filderstolz	2015-2013	3	0	+	(-)	0	(-)	0	0	(-)	-
Filderweiss	2015	1	+	+	0	k. A.	0	k.A.	k.A.	k.A.	О
Ostro	2012-2011	2	(-)	0	+	-	(+)	0	(-)	k.A.	k.A.
Schwabenspelz	2008-2006	3	(-)	(+)	0	0	(+)	0	(+)	k.A.	k.A.
Sirinio	2008-2007	2	(+)	0	(-)	(-)	(-)	0	(+)	k.A.	k.A.
Titan	2013-2011	3	0	0	(+)	0	0	0	(+)	k.A.	k.A.
Zürcher Oberländer Rotkorn	2015-2013	3	(-)	(+)	0	++	0	k.A.	k.A.	k.A.	-

¹Pflanzenlänge: lang wird positiv bewertet, ²Übernahme vom BSA, k.A. = keine Angabe

Kommentar der Versuchsbetreuer

Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen, Berichte der Sachbearbeiter

Hohenkammer

Zeitgerechte Aussaat am 01.10.2015, bei guten Bedingungen.

Die Aussaatstärke der Versuchsglieder mit Vesen betrug 200 kg/ha.

Relativ gleichmäßiger Auflauf der Prüfung, mit sortenpepezifischen Unterschieden. Die Bestände gingen gut entwickelt im BBCH-Stadium 12-13 in den Winter.

Aufgrund des sehr milden Winters setzte kaum Vegetationsruhe ein.

Es kam zu keinerlei Bodenfrost, da während der kurzen Kälteperiode Mitte Januar, eine Schneedecke die Bestände schützte.

Der Vegatationsbeginn war mit Anfang März sehr früh.

Deutlich schwächere Anfangsentwicklung der Sorte Emiliano.

Relativ gleichmäßige, unkrautfreie und gut entwickelte Bestände nach dem Ährenschieben.

Ende Mai breitete sich sortenspezifisch etwas Gelbrost aus. Anfang Juni nahm der Befall mit Blattseptoria zu. Anfang Juli machte sich zunehmend starker Befall mit Schwarzbeinigkeit bemerkbar, die zu starkem Lager führte. Die Sorten Franckenkorn, Zollernspelz, Emiliano und Comburger gingen etwas später ins Lager.

Der massive Befall mit Schwarzbeinigkeit führte zum Absterben der Bestände. Deshalb wurde die Prüfung abgebrochen und es erfolgte keine Beerntung.

Wilpersberg

Die Aussaat erfolgte am 13.10.2015 in ein grobes, trockenes Saatbett. Der Auflauf war in der ersten Novemberwoche, in der Jugendentwicklung waren keine Mängel zu beobachten. Es kam zu keiner Auswinterung. Die Bestockung war eher mäßig, dadurch blieb die Bestandesdichte unterdurchschnittlich. Die Sorte Emiliano war beim Ährenschieben die späteste Sorte. Die Sorten Samir, Emiliano und Oberkulmer Rotkorn gingen stark ins Lager.

Es kam sortenspezifisch zu einem starken Befall mit Gelbrost, v.a. bei Samir und Ebners Rotkorn. Die Larven des Getreidehähnchens fraßen stark am Blattapparat der Pflanzen. Die Bestände reiften gleichmäßig ab. Die Ernte erfolgte am 30.07.2016 bei guten Bedingungen. Der Ertrag war mit 49 dt/ha im Schnitt recht gut, allerdings waren die gelbrostanfälligen-Sorten ertraglich eher schwach.

Obbach

Die Aussaat erfolgte am 21.10.15. Der Auflauf war in der zweiten Novemberwoche. Die Herbstentwicklung war etwas verhalten. Es waren keine Mängel zu beobachten. Während der Jugendentwicklung gab es nur wenige Frosttage und es war für die Jahreszeit zu warm. Die Frühjahrsentwicklung war eher langsam, es gab keine Mängel zu beobachten. Aufgrund von ausreichenden Niederschlägen war die Bestandesentwicklung gut. Erst ganz spät kam es zu Lager. Das Auftreten von Gelbrost und Septoria tritici war sehr sortenspezifisch. Die Ernte erfolgte am 10.08.2016, sie war aufgrund der fast täglichen Niederschläge verzögert. Der Ertrag war mit 54,1 dt/ha im Mittel recht hoch.



Versuchs- und Standortbeschreibungen

Versuchsfrage: Beurteilung von Ertrag und Qualität unter den Anbaubedingungen des ökologischen Landbaus an ausgewählten Standorten

Versuchsanlage: Einfaktorielles Lateinisches Rechteck in 4 facher Wiederholung

Versuchsort	Hohenkammer	Wilpersberg	Obbach	
Versuchsgebiet	Tertiäres Hügelland	Tertiäres Hügelland	Fränkisches Gäu	
Landkreis	Freising	Aichach	Bad Kissingen	
Höhe über NN (m)	480	490	288	
Ø Jahresniederschläge (mm)	816	710	580	
Ø Jahrestemperatur (°C)	7,8	7,5	9,0	
Bodenart	sL, humos	uL	uL	
Ackerzahl	55	60	65	

Bodenuntersuchung

Versuchsort	Hohenkammer	Wilpersberg	Obbach
pH	6,2	6,5	6,4
P ₂ O ₅ mg/100g Boden	10 (Gehaltsstufe C)	7 (Gehaltsstufe B)	13 (Gehaltsstufe C)
K₂O mg/100g Boden	8 (Gehaltsstufe B)	18 (Gehaltsstufe C)	19 (Gehaltsstufe C)
N _{min} kg/ha (Frühjahr 2015)	32	94	68

Angaben zum Anbau

Versuchsort	Hohenkammer	Wilpersberg	Obbach
Vorfrucht	Winterweizen	Kleegrasgemenge	Kleegrasgemenge
Aussaat am	01.10.2015	13.10.2015	21.10.2015
Saatstärke	200 kg/ha	200 kg/ha	160 kg/ha
Ernte am	Abbruch	30.07.2016	10.08.2016



Angaben zu den geprüften Sorten

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Kenn-Nr. BSA	Prüfdauer	Züchter/Vertr. Kurz-Bez.	Anschrift
Attergauer Dinkel	SPW 02636	1	SLP	Saatzucht Probstdorfer, A-2301 Groß-Enzersdorf, Probstdorf, Saatzuchtstraße 11
Comburger	SPW 02630	1	FRPE	Pflanzenzucht Oberlimpurg, Dr. Peter Frank, 74523 Schwäbisch Hall
Ebners Rotkorn	SPW 02604	>3	SALI	Saatbau Linz, Schirmerstraße 19, A-4060 Leonding
Emiliano	SPW 02635	3	DARZ	Getreidezüchtungsforschung Darzau, Darzau Hof 1, 29490 Neu Darchau
Franckenkorn	SPW 02100	>3	FRPE	Pflanzenzucht Oberlimpurg, Dr. Peter Frank, 74523 Schwäbisch Hall
Oberkulmer Rotkorn	SPW 02449	>3	SAUN/SPAE	Dr. Hans Rolf Späth, 76437 Rastatt
Samir	SPW 02601	3	KUNZ	Peter Kunz, Hof Breitlen 5, 8634 Hombrechtikon, Schweiz
Zollernspelz	SPW 02596	>3	SAUN/SPAE	Dr. Hans Rolf Späth, 76437 Rastatt

Vesenertrag (gereinigt) bei 86 % TS, absolut und relativ, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig

Sorten geordnet nach absteigendem Ertrag (Mittel der Orte)

Sorte	Obbach	Wilpers- berg	2016	SNK 1)	Sorte	Mehrjährig 2014 - 2016	SNK 1)	Anzahl Jahre
Franckenkorn	117	116	117	Α	Franckenkorn	117	А	>3
Zollernspelz	111	121	117	Α	Zollernspelz	117	A	>3
Comburger	113	114	113	Α	Comburger	113	A	1
Oberkulmer Rotkorn	92	100	96	В	Attergauer Dinkel	95	В	1
Attergauer Dinkel	98	92	96	В	Emiliano*	92	В	3
Emiliano*	93	89	91	В	Samir	91	В	3
Ebners Rotkorn	89	86	88	В	Oberkulmer Rotkorn	90	В	>3
Samir	87	82	85	В	Ebners Rotkorn	86	В	>3
Mittel Sorten dt/ha = 100 %	54,1	47,4	50,8		Mittel Sorten = 100 %	48,4		
Anzahl Orte	1	1	2		Anzahl Orte	8		

Der Versuchsort Hohenkammer war aufgrund eines starken Befalls durch Schwarzbeinigkeit nicht wertbar.



¹⁾ Mittelwertvergleich: Student-Newman-Keuls-Test, P ≤ 5 %; Sorten, die keinen gemeinsamen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich statistisch.

^{*} Die Sorte Emiliano besitzt laut Züchter einen geringeren Spelzenanteil, Spelzenanteil im Öko-LSV siehe Seite 18 und 19.

Kernertrag (gereinigt) bei 86 % TS, absolut und relativ, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig

Sorte	2016 dt/ha	2016 Ertrag relativ	SNK 1)	Sorte	Mehrjährig 2014 - 2016	SNK 1)	Anzahl Jahre
Franckenkorn	41,7	116	Α	Franckenkorn	117	Α	>3
Comburger	39,8	111	Α	Comburger	111	Α	1
Zollernspelz	36,7	102	Α	Zollernspelz	111	Α	>3
Emiliano*	36,5	102	Α	Emiliano*	102	В	3
Oberkulmer Rotkorn	34,8	97	Α	Samir	95	С	3
Attergauer Dinkel	33,1	92	Α	Attergauer Dinkel	91	С	1
Samir	32,7	91	Α	Oberkulmer Rotkorn	88	С	>3
Ebners Rotkorn	32,2	90	Α	Ebners Rotkorn	86	С	>3
Mittel Sorten dt/ha = 100 %	35,9	35,9		Mittel Sorten dt/ha = 100%	34,8		
Anzahl Orte	2	2		Anzahl Orte	8		

Kernertrag = Ertrag an Vesen abzüglich des Spelzenanteils

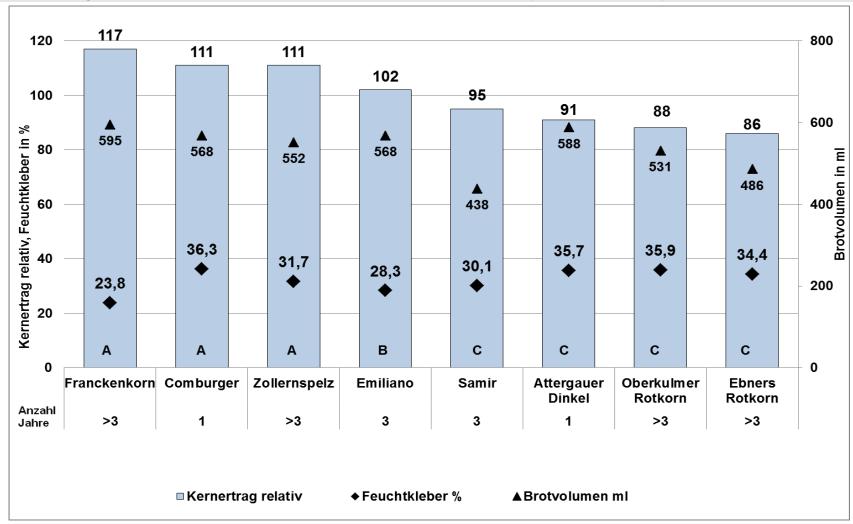
Der Versuchsort Hohenkammer war aufgrund starken Befalls durch Schwarzbeinigkeit nicht wertbar.



¹⁾ Mittelwertvergleich: Student-Newman-Keuls-Test, P ≤ 5 %; Sorten, die keinen gemeinsamen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich statistisch.

^{*} Die Sorte Emiliano besitzt laut Züchter einen geringeren Spelzenanteil. Spelzenanteil im Öko-LSV siehe Seite 18 und 19.

Mehrjähriger Kernertrag bei 86 % TS relativ, Feuchtkleber in % und Brotvolumen in ml (2014 - 2016, 8 Orte)



Der mittlere Kernertrag der Jahre 2014-2016 lag bei 34,8 dt/ha. Mittelwertvergleich: Student-Newman-Keuls-Test, P ≤ 5 %; Sorten, die keinen gemeinsamen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich statistisch.



Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2016

Sorten alphabetisch geordnet

	Keimfähig- keit nach Kältetest	Bestandes- dichte	Pflanzen- länge	Boden- deckungs- grad des Be- standes	Blattseptoria	Lager vor Ernte	Massen- bildung in der Jugend- entwicklung	Braunrost	Gelbrost	Gelbrost	Gaeumann- omyces (Schwarzbein igkeit)
ВВСН		73-75	73-75	32	73-83	92-97	23-32	73-83	51-53	73	77
Sorte	%	Ähren/m²	cm	%				Bonitur 1 - 9			
Attergauer Dinkel	97	391	146	25	2,6	2,3	6,5	2,0	2,8	6,0	8,8
Comburger	98	350	144	24	2,8	1,0	6,9	2,0	2,1	3,5	6,5
Ebners Rotkorn	99	364	146	26	2,5	1,6	7,5	1,5	5,6	5,8	8,3
Emiliano	97	468	136	22	2,4	4,5	5,0	3,8	1,9	2,8	8,3
Franckenkorn	99	399	122	27	3,6	1,0	6,8	3,0	1,0	1,0	8,0
Oberkulmer Rotkorn	99	358	153	26	2,4	2,9	7,3	2,3	2,8	3,0	8,3
Samir	99	430	131	27	2,8	4,4	7,4	1,0	5,8	7,0	9,0
Zollernspelz	94	421	122	27	3,4	1,1	6,0	1,8	1,8	1,0	5,0
Mittel Hauptsortiment	98	398	137	25	2,8	2,3	6,7	2,2	3,0	3,8	7,8
Anzahl Orte	1	2	3	2	2	2	2	1	2	1	1

Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Mittel über Orte, mehrjährig (2014 - 2016)

Sorten alphabetisch geordnet

Merkmal		tandes- lichte	Pflanze	enlänge	in de	enbildung er Jugend- wicklung	Lager vor Ernte		Halmknicken		Braunrost Gell		Gelb	prost 1 Gelbrost		ost 2 Blattseptoria (Septoria Tritici)		Verun- krautung		
ВВСН		75	92	- 96	;	37 - 39								73	7	4				
	Äh	ren/m²	С	m									Bonitur	1-9						
Sorte	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Ebners Rotkorn	8	378	9	149	4	7,3	7	1,9	1	3,3	1	1,5	8	5,2	4	4,8	2	2,5	3	3,7
Emiliano	8	406	9	136	4	4,9	7	3,7	1	4,5	1	3,8	8	2,4	4	2,8	2	2,4	3	3,4
Franckenkorn	8	392	9	124	4	6,8	7	1,2	1	2,5	1	3,0	8	1,3	4	1,4	2	3,6	3	3,7
Oberkulmer Rotkorn	8	335	9	155	4	6,6	7	2,2	1	3,0	1	2,3	8	2,4	4	2,3	2	2,4	3	3,9
Samir	8	367	9	131	4	7,4	7	2,4	1	3,3	1	1,0	8	5,6	4	5,3	2	2,8	3	3,6
Zollernspelz	8	385	9	119	4	5,5	7	1,0	1	2,8	1	1,8	8	1,4	4	1,3	2	3,4	3	3,6
Mittel Sorten *		377		136		6,4		2,1		3,2		2,2		3,1		3,0		2,9	·	3,6

Es werden nur Sorten mit gleicher Anzahl N gemittelt. k.W.: keine Werte



Kornqualität, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2016

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Kornhärte	Kornausbildung	Sortierung 2,0-2,2 mm	Sortierung >2,2 mm	Spelzenanteil		Hektoliter- gewicht	Rohprotein	Rohprotein-
	%	1-9	2,0-2,2 IIIII %	%	%	masse g	gewicht	%	ertrag dt/ha
Attergauer Dinkel	53	3,8	1,0	98	32	48,0	79,2	14,4	6,0
Comburger	50	4,1	0,9	98	31	46,2	80,9	14,0	6,9
Ebners Rotkorn	51	3,3	0,8	98	28	50,1	77,7	13,9	5,3
Emiliano*	50	6,0	5,1	93	21	40,0	83,2	12,4	4,9
Franckenkorn	47	4,6	2,3	97	30	43,4	76,1	12,6	6,4
Oberkulmer Rotkorn	52	4,0	0,6	98	29	51,8	78,7	14,2	6,0
Samir	53	5,1	2,9	96	23	45,0	80,9	12,2	4,5
Zollernspelz	51	4,6	1,5	97	38	47,2	79,3	13,7	6,9
Sortenmittel	51	4,4	1,9	97	29	46,4	79,5	13,4	5,9
Anzahl Orte	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Der Versuchsort Hohenkammer war aufgrund starken Befalls durch Schwarzbeinigkeit nicht wertbar.

^{*} Die Sorte Emiliano besitzt laut Züchter einen geringeren Spelzenanteil.

Kornqualität, Mittel über Orte, mehrjährig (2014 - 2016)

Sorten alphabetisch geordnet

Feststellung	•	TKG		ctoliter- ewicht		Kornhärte Kornausbildung				Sortierung > 2,5 mm		tierung ,2 mm	Spelzenanteil		Rohprotein- gehalt	
		g		kg	% 1-9		%		%		%		%			
Sorte	N	MW	N	MW	N	MW	MW N MW N		N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Ebners Rotkorn	8	51	8	79	8	52	8	2,5	8	93	5	97,7	8	28,4	8	13,2
Emiliano*	8	41	8	83	8	49	8	4,8	8	64	5	95,6	8	20,4	8	11,6
Franckenkorn	8	46	8	78	8	48	8	2,8	8	86	5	97,7	8	27,3	8	11,8
Oberkulmer Rotkorn	8	53	8	80	8	53	8	2,5	8	93	5	97,8	8	30,2	8	13,4
Samir	8	49	8	83	8	54	8	3,7	8	85	5	96,7	8	25,1	8	11,3
Zollernspelz	8	48	8	80	8	50	8	3,3	8	86	5	97,3	8	31,8	8	12,5
Sortenmittel		48		80		51		3,3		85		97,1		27,2		12,3

Es werden nur Sorten mit gleicher Anzahl N gemittelt.

Der Versuchsort Hohenkammer war aufgrund starken Befalls durch Schwarzbeinigkeit nicht wertbar.

^{*} Die Sorte Emiliano besitzt laut Züchter einen geringeren Spelzenanteil.

Backqualität, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2016

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Gesamtkleber (Gluten) %	Gluten-Index	Volumen RMT in ml (Brotvo-lumen)	Wasseraufnahme RMT	Fallzahl Korn s	Sedimentationswert
Attergauer Dinkel	35,7	56	588	56	284	16
Comburger	36,3	49	568	55	319	15
Ebners Rotkorn	35,2	44	593	55	271	14
Emiliano	32,4	78	723	56	360	19
Franckenkorn	26,3	39	600	55	233	15
Oberkulmer Rotkorn	38,3	44	603	56	243	16
Samir	25,0	42	530	56	325	14
Zollernspelz	36,7	59	600	56	358	17
Sortenmittel	33,2	51	600	55	299	16
Anzahl Orte	2	2	2	2	2	2



Backqualität, Mittel über Orte, mehrjährig (2014 - 2016)

Sorten nach Anzahl N geordnet, dann alphabetisch

Feststellung	%		Glutenindex (Mehl)			Fallzahl Korn s		nentationswert Korn		volumen RMT ml	Wasseraufnahme RMT		
Sorte	N	N MW		MW	N	N MW		MW	N	MW	N	MW	
Franckenkorn	8	8 23,8		50	8	318	8	13	8	595	8	55	
Oberkulmer Rotkorn	8	35,9	8	34	8	300	8	15	8	531	8	56	
Ebners Rotkorn	8	34,4	8	33	8	313	8	13	8	486	8	54	
Zollernspelz	8	31,7	8	38	8	371	8	15	8	552	8	55	
Emiliano	8	28,3	8	63	8	365	8	15	8	568	8	55	
Samir	5	30,1	5	42	8	336	8	8 13		438	8	56	
Sortenmittel		30,8		43		334		14		528		55	

Es werden nur Sorten mit gleicher Anzahl N gemittelt.



Teigbeschaffenheit der Sorten, Orte, Ernte (2014-2016)

Sorten nach Anzahl N geordnet, dann alphabetisch

		Ausbund												
	11	12	13	21	22	23	31	32	40					
	mangel-	2/3 ohne	mangelhaft;	befriedigend;	befriedigend;	befriedigend;	noch gut;	noch gut;	gut	Anzahl				
0	haft	Ausbund	sehr breit	1/3 ohne	schmal	breit	etwas	etwas breit		Back-				
Sorte				Ausbund			schmal			Proben				
		Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung												
Ebners Rotkorn	6	1 1 - 1												
Emiliano	3	-	-	1	1	-	1	-	2	8				
Franckenkorn	3	-	-	-	-	-	1	2	2	8				
Oberkulmer Rotkorn	6	1	-	-	1	-	-	-	-	8				
Samir	7	-	-	-	1	-	-	-	-	8				
Zollernspelz	4	3	-	-	-	-	1	-	-	8				
Attergauer Dinkel	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2				
Comburger	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2				

Erklärungen zu Ausbund siehe Seite 6

Teigbeschaffenheit der Sorten, Orte, Ernte (2014-2016)

Sorten nach Anzahl N geordnet, dann alphabetisch

Sorte	Oberfläche	nbescha	affenheit des Te	iges				Elastizit	ät des Teiges							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7				
	schmierig	feucht	etwas feucht	normal	etwas trocken	nachlassend	geschmeidig	normal; wollig; guter Stand	etwas kurz	kurz	etwas zäh	zäh	Anzahl Teigproben			
		Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung					Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung									
Ebners Rotkorn	1	6	1	-	-	4	4	-	-	-	-	-	8			
Emiliano	-	3	2	3	-	-	5	3	-	-	-	-	8			
Franckenkorn	-	3	-	5	-	1	2	5	-	-	-	-	8			
Oberkulmer Rotkorn	1	6	1	-	-	1	7	-	-	-	-	-	8			
Samir	4	4	-	-	-	5	3	-	-	-	-	-	8			
Zollernspelz	-	3	5	-	-	-	5	3	-	-	-	-	8			
Attergauer Dinkel	-	2	-	-	-		2	-	-	-	-	-	2			
Comburger	-	2	-	-	-		2	-	-	-	-	-	2			

Erklärungen zu den Teigeigenschaften Seite 6.