

Versuchsergebnisse aus Bayern

Ökologischer Landbau

Sortenversuche zu Spelzweizen

Zwischenbericht zu Ertrag und pflanzenbaulichen Eigenschaften 2020



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, A. Rehm, J. Saller, M. Schmidt

Kontakt: Fax: 08161/71-4006
E-Mail: ekolandbau@LfL.bayern.de
<http://www.LfL.bayern.de/>
<http://www.LfL.bayern.de/oekosorten>

©

Inhaltsverzeichnis

Aufgabenverteilung.....	3
Allgemeine Hinweise	4
Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen	5
Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen - Fortsetzung	6
Sortenberatung für den Herbstanbau 2020.....	7
Sortenbeschreibung.....	8
Sortenbeschreibung, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten	9
Kommentar der Versuchsbetreuer	10
Versuchs- und Standortbeschreibungen	12
Angaben zu den geprüften Sorten	13
Vesenertrag (gereinigt) bei 86 % TS, absolut und relativ, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig.....	14
Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2020	15
Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Mittel über Orte, mehrjährig (2018 - 2020)	16

Aufgabenverteilung

Aufgabe	Versuchsort	Organisation	Organisationseinheit	Leiter Institut/ Sachgebiet/ 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	T. Eckl	M. Schmidt, VA
Partnerbetrieb	Hohenkammer	Schloss Hohenkammer GmbH	Schloss Hohenkammer GmbH Gut Eichethof Eichethof 1 85411 Hohenkammer	H. Steber Betriebsleiter	
Versuchsdurchführung	Hohenkammer	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	D. Hofmann	M. Harlander, Lt.-Ang.
Partnerbetrieb	Obbach	Betrieb Schreyer, Euerbach	Betriebsleiter	B.Schreyer	
Versuchsdurchführung	Obbach	Amt für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten Würzburg	Sachgebiet Pflanzenbau, Pflanzenschutz und Versuchswesen	Dr. H. Siedler, LOR	W. Miederer, LAR
Versuchsdurchführung	Wilpersberg	Amt für Landwirtschaft, Ernährung 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 Pflanzenzüchtung	D. Hofmann	M. Harlander, Lt.-Ang.
Laboruntersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Rohstoffqualität Pflanzlicher Produkte	Dr. S. Mikolajewski	
Projektleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz	Dr. P. Urbatzka	A. Rehm

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 aus dem Labor, soweit diese vorliegen. 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 Abstehtzeit 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 Teigoberfläche 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
21	befriedigend 1/3 ohne Ausbund	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 2020

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	Status 2020	Bemerkung
Comburger	Empfehlung	
Zollernspelz	Empfehlung	

Hinweise für Vermehrer:

Einlauf – Sorte soll aufgebaut werden

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

Sortenbeschreibung

Sorten nach Prüfjahren und alphabetisch geordnet

Sorte	Prüfzeitraum	Prüfdauer	Ertrag		Standfestigkeit	Massenbildung	Bodendeckungsgrad	Bestandesdichte	Pflanzenlänge ²	Resistenz gegen				Qualität ⁵					
			Vesenertrag ¹	Kernertrag ^{1,5}						Mehltau ³	Blattseptoria ³	Braunrost	Gelbrost ³	Gesamtkleber	Brotvolumen	Sedimentationswert SDS	Rohprotein	Fallzahl	Fallzahlstabilität
Mehrfährig geprüfte Sorten																			
Comburger	2020-2016	>3	0	0	+	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	+	(-)	0	(+)	+	0
Dottenfelder Rotling	2020-2018	3	--	--	-	(-)	+	(+)	(+)			0	(+) ⁴	(-)	+	+	(+)	++	(+)
Edelweisser	2020-2018	3	0	0	+	(+)	0	0	0			(+)	(+) ⁴	+	+	++	(+)	++	(+)
Oberkulmer Rotkorn	2020-2006	>3	-	--	-	0	+	(-)	+	(-)	(+)	(+)	(+)	+	(-)	(+)	+	0	(-)
Zollernperle	2020-2018	3	+	++	+	0	(+)	(+)	(-)	+	0	(+)	+	--	0	(+)	(-)	+	(-)
Zollernspelz	2020-2007	>3	(+)	0	+	(-)	0	(+)	-	(+)	0	(+)	++	0	(+)	+	(+)	+	0
Zwei- und einjährig geprüfte Sorten, Einstufung vorläufig, bzw. Trend																			
Albertino	2020-2019	2	+	(+)	(+)	0	0	0	(-)	--	(+)	-	(+)	-	+++	+	0	+	0
Copper	2020-2019	2	0	0	(+)	0	(-)	0	0			(+)		(-)	++	++	(+)	(+)	0
Gletscher	2020-2019	2	(+)	+	(+)	(+)	0	(+)	(-)			++		(+)	(-)	0	(+)	++	0
Raisa	2020-2019	2	0	+	0	0	(-)	(+)	0			(+)				(+)	0		
Woldemar SZS	2020-2019	2	0	-	+	(+)	0	0	0	+	(+)	(+)	+			0	(+)	0	(-)
Serpentin	2020	1	0		0	(+)	0	(+)	0										

¹ Vesenertrag mit, Kernertrag ohne Spelzen, ² Pflanzenlänge lang ist positiv, ³ Beschreibende Sortenliste vom Bundessortenamt, ⁴ eigene Daten, ⁵ Angaben vom Vorjahr, da Ergebnisse 2020 noch nicht vorliegen

Sortenbeschreibung, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Prüfzeitraum	Prüfdauer	Ertrag		Standfestigkeit	Festigkeit gegen Halmknicken	Massenbildung	Bodendeckungsgrad	Bestandesdichte	Pflanzenlänge ²	Resistenz gegen				Qualität					
			Vesenertrag ¹	Kernertrag ¹							Mehltau ³	Blattseptoria ³	Braunrost	Gelbrost ³	Gesamtkleber	Brotvolumen	Sedimentationswert SDS	Rohprotein	Fallzahl	Fallzahlstabilität
Attergauer Dinkel	2017-2016	2	(-)	(-)	o		o		(+)	(+)				-						
Badensonne	2019-2017	3	+	+	+		o	(-)	o	o	-	(+)	(-)	(+)	-	o	(-)	(-)	(+)	o
Ebners Rotkorn	2017-2006	>3	-	-	o		(+)		o	(+)				-						
Emiliano	2016-2014	3	(-)		(-)		(-)			o				o						
Franckenkorn	2018-2006	>3	(+)	(+)	(+)		o		(+)	(-)	(-)	o	(+)	++	-	+		(-)		
Filderstolz	2015-2013	3	o		+	o	(-)			(-)	(-)	o	o	-						
Filderweiss	2015	1	+		+		o			o				o						
Hohenloher	2019-2017	3	+	(+)	+		(+)	o	(+)	(-)	o	o	(+)	+	o	o	o	o	+	o
Holdlander	2018-2017	3	-	(-)	(-)		o		(+)	(+)	(-) ⁴			(+) ⁴	(-)	++		(-)		
Samir	2016-2014	3	(-)		o		(+)			o	-	(+)	-	-						
Zürcher Oberländer Rotkorn	2015-2013	3	(-)		(+)	++	o			o				-						

Legende, siehe Seite 8

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
o	mittel		

Kommentar der Versuchsbetreuer**Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen, Berichte der Sachbearbeiter****Hohenkammer**Aussaat:

25.10.19 mit 200 kg/ha im Spelz, bei guten Verhältnissen nach der Vorfrucht Zuckerrübe

Aufgang:

Die Sorten liefen ab 30.10.2019 ohne Mängel auf.

Stand Vegetationsende:

Der Versuch geht in gutem Zustand und ohne Mängel in den Winter. Der Bodendeckungsgrad bei Vegetationsende wird mit bis zu 45 % bonitiert.

Stand nach Winter:

Es treten im milden Winter keine Auswinterungsschäden auf.

Bestockung und Jugendentwicklung:

Der Versuch entwickelt sich trotz Frühjahrstrockenheit gut. Es sind keine bedeutenden Mängel festzustellen. Regenfälle Ende April, Anfang Mai fördern die Entwicklung. Der Bodendeckungsgrad in der Bestockung wird mit bis zu 35 % bonitiert. Deckungsgrad Vegetationsende und in der Bestockungsphase wurden von unterschiedlichen Boniteuren aufgenommen.

Ährenschieben (Blüte):

Ab dem 26.5.20 schieben erste Sorten die Ähren, wobei Edelweißer die früheste Sorte ist, gefolgt von Oberkulmer Rotkorn, Copper, Zollernperle und Zollernspelz am 31.5.20. Gletscher 7.6.20 und Dottenfelder Rotling 5.6.20 sind später. Bei Ährenschieben zeigt sich kein Lager.

Lager:

Erstes Lager tritt Mitte Juni auf, wobei die Sorten Dottenfelder Rotlin und Oberkulmer Rotkorn betroffen sind.

Ernte:

30.07.2020 bei guten Bedingungen

Wilpersberg

Aussaat: 21.10.19 in ein grobes, feuchtes Saatbett

Auflauf: 07.11.19

Jugendentwicklung (Stand vor Winter): keine Mängel

Stand nach Winter (Auswinterung): keine Mängel

Bestockung, Bestandesdichte:

Die Bestockung war normal, wo die N-Versorgung schlechter war, waren die Bestände eher dünn

Ähren/Rispenschieben: 28.05. – 06.06.

Lager: v.a. bei Oberkulmer Rotkorn, Dottenfelder Rotling und Raisa

Krankheiten/Schädlinge:

Bestand war sehr lange gesund. Erst nach starken Regenfällen im Juni konnten sich Krankheiten etablieren. Dabei kam es auf den Blättern zu Vermischungen aus Ascochyta, Schneeschimmel und Septoria-Tritici. Eine Unterscheidung der drei Krankheiten bei der Feldbonitur war sehr schwierig. Daher wurden sie nicht bonitiert.

Ernte:

Am 30.07.20 bei optimalen Bedingungen; Unterschiede zwischen den Stufen der geprüften Faktoren: Zollernperle war die ertragsreichste Sorte.

Ertrag:

70 dt/ha im Schnitt sind sehr gut!

Obbach

Aussaat:

25.10.2019 auf gepflügte Fläche stark mit Fuchsschwanz besetzt. Saatbedingungen wegen Feuchtigkeit grenzwertig; Fläche wurde unmittelbar vor Saat gestriegelt, das reduzierte Fuchsschwanz deutlich

Auflauf:

gleichmäßig Mitte November

Jugend/Hauptentwicklung:

normale Jugendentwicklung im milden, niederschlagsreichen Winter; trockenes Frühjahr und fehlender Niederschlag Ende Mai/Anfang Juni rettete den Bestand.

Bestockung, Bestandesdichte:

Wegen trockenem Frühjahr mäßige Bestockung mit unterdurchschnittlicher Bestandesdichte

Lager:

Kein Lager, etwas Halmknicken durch den dünnen Bestand

Krankheiten/Schädlinge:

Striegel am 8.4. brachte auf absolut trockenem, festem Boden praktisch keinen Effekt. Im Frühjahr durch Trockenheit geringer Krankheitsdruck, vor Abreife noch geringer Befall mit Braunrost u. Septoria. Geringer Unkrautbesatz.

Reife:

normale Abreife

Ernte:

Am 08.04.20 bei guten Bedingungen

Ertrag:

Ca. 57 dt/ha im Durchschnitt

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, schwach humos	uL, stark humos	L, humos
Ackerzahl	55	60	44

Bodenuntersuchung

Versuchsort	Hohenkammer	Wilpersberg	Obbach
pH	6,4	7,0	6,4
P ₂ O ₅ mg/100g Boden	11 (Gehaltsstufe C)	10 (Gehaltsstufe C)	12 (Gehaltsstufe C)
K ₂ O mg/100g Boden	17 (Gehaltsstufe C)	22 (Gehaltsstufe D)	14 (Gehaltsstufe C)
N _{min} kg/ha	42	123	87

Angaben zum Anbau

Versuchsort	Hohenkammer	Wilpersberg	Obbach
Vorfrucht	Zuckerrüben	Klee-grasgemenge	Hirse (Grünnutzung)
Aussaat am	15.10.2019	21.10.2019	20.10.2019
Saatstärke	200 kg/ha	200 kg/ha	200 kg/ha
Ernte am	30.07.2020	30.07.2020	04.08.2020

Angaben zu den geprüften Sorten

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Kenn-Nr. BSA	Prüf-dauer	Züchter/Vertr. Kurz-Bez.	Anschrift
Albertino	SPW 02647	2	ALTE	Dr. Alter Pflanzenzucht und Versuchswesen, Raiffeisenstr. 9, 34587 Felsberg
Comburger	SPW 02630	>3	IGPZ/FRPE	Pflanzenzucht Oberlimpurg, Dr. Peter Frank, 74523 Schwäbisch Hall
Copper	SPW 02652	2	KUNZ	Getreidezüchtung Peter Kunz, Seestrasse 6, 8714 Hombrechtikon, Schweiz
Dottenfelder Rotling	SPW 02676	3	LBSD	Dr. Hartmut Spieß, Holzhausenweg 7, 61118 Bad Vilbel
Edelweisser	SPW 02655	3	KUNZ	Getreidezüchtung Peter Kunz, Seestrasse 6, 8714 Hombrechtikon, Schweiz
Gletscher	SPW 02656	2	KUNZ	Getreidezüchtung Peter Kunz, Seestrasse 6, 8714 Hombrechtikon, Schweiz
Oberkulmer Rotkorn	SPW 02449	>3	SAUN/SWDS	Dr. Hans Rolf Späth, 76437 Rastatt
Raisa	SPW 02654	2	KUNZ	Getreidezüchtung Peter Kunz, Seestrasse 6, 8714 Hombrechtikon, Schweiz
Serpentin	SPW 02657	1	KUNZ	Getreidezüchtung Peter Kunz, Seestrasse 6, 8714 Hombrechtikon, Schweiz
Woldemar SZS	SPW 02638	2	SAZS	Saaten-Zentrum Schöndorf, Friedrich Uhlig e.K., Wohlsborner Straße 4 A, 99427 Weimar
Zollernperle	SPW 02639	3	SAUN/SWDS	Dr. Hans Rolf Späth, 76437 Rastatt
Zollernspelz	SPW 02596	>3	SAUN/SWDS	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	2018	2019	2020		2020		
	Mittel Orte	Mittel Orte		SNK ¹⁾	Hohen-kammer	Obbach	Wilpers-berg
Albertino		103	114	A	117	114	112
Zollernperle	115	106	111	A	106	112	115
Zollernspelz	106	104	108	A	105	102	115
Woldemar SZS		94	107	A	102	107	110
Gletscher		107	103	A	101	102	107
Raisa		101	102	A	108	100	99
Copper		97	100	A	104	98	100
Serpentin			97	AB	105	94	94
Edelweisser	92	104	96	AB	95	94	99
Comburger	104	104	95	AB	101	94	93
Oberkulmer Rotkorn	85	85	84	BC	89	87	78
Dottenfelder Rotling	85	77	81	C	67	96	78
Mittel dt/ha	48,9	62,0	59,0		49,8	57,0	70,3
Anzahl Orte	2	3	3		1	1	1

Sorte	2018-2020 mehrjährig adjustiert		Anzahl Jahre
	relativ	SNK ¹⁾	
Zollernperle	110	A	3
Albertino	110	A	2
Gletscher	107	AB	2
Zollernspelz	106	AB	3
Raisa	102	AB	2
Woldemar SZS	101	AB	2
Edelweisser	101	AB	2
Comburger	101	AB	3
Copper	100	AB	2
Serpentin	97	B	1
Oberkulmer Rotkorn	85	C	3
Dottenfelder Rotling	80	C	3
Mittel	57,6		
Anzahl Orte	8		

¹⁾ Mittelwertvergleich: Student-Newman-Keuls-Test, $P \leq 5 \%$; Sorten, die keinen gemeinsamen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich statistisch.
 adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.

Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2020

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Bestandesdichte	Pflanzenlänge	Lager vor Ernte	Lager n. Ährenschieben	Massenbildung Jugendentwicklung	Braunrost	TS Korn	Bodendeckungsgrad
	Ähren/m ²	cm	Boniturnote 1-9				%	%
Albertino	410	124	1,2	1,0	4,6	2,8	90,0	32,0
Comburger	417	139	1,0	1,0	4,8	2,0	90,3	35,6
Copper	379	129	1,2	1,0	5,1	2,3	90,5	30,1
Dottenfelder Rotling	432	144	6,3	5,0	4,2	1,8	89,8	34,0
Edelweisser	402	127	1,0	1,0	5,3	2,5	90,5	30,6
Gletscher	380	123	1,5	1,0	5,1	1,0	89,1	30,4
Oberkulmer Rotkorn	361	153	4,3	3,8	5,0	1,5	90,4	35,3
Raisa	415	130	3,3	1,0	4,4	2,0	90,1	29,5
Serpentin	427	135	2,5	1,0	5,5	1,3	89,9	30,3
Woldemar SZS	388	132	1,3	1,0	5,3	1,8	89,7	30,4
Zollernperle	419	124	1,0	1,0	4,7	2,5	90,2	34,2
Zollernspelz	421	119	1,0	1,0	4,5	2,8	90,7	32,4
Sortenmittel	404	131	2,1	1,6	4,9	2,0	90,1	32,1
Anzahl Orte	2	3	2	1	2	1	3	2

Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Mittel über Orte, mehrjährig (2018 - 2020)

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Bestandesdichte		Pflanzenlänge		Halmknicken		Lager vor Ernte		Massenbildung Jugendentwicklung		Braunrost		Gelbrost		Blattseptoria (S. Tritici)		Lager nach Ährenschiebe	
	Ähren/m²		cm		Boniturnote 1-9													
	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Comburger	8	324	9	133	1	1,3	5	1,1	6	5,4	6	2,8	2	1,9	2	2,3	4	1,0
Dottenfelder Rotling	8	358	9	135	1	2,5	5	5,6	6	4,8	6	3,3	2	2,3	2	1,9	4	5,7
Oberkulmer Rotkorn	8	316	9	147	1	2,8	5	4,4	6	5,2	6	2,8	2	2,1	2	2	4	4,9
Zollernperle	8	361	9	117	1	1,0	5	1,1	6	5,0	6	2,7	2	1,1	2	1,9	4	1,0
Zollernspelz	8	365	9	111	1	1,3	5	1,0	6	4,9	6	2,8	2	1,8	2	2,3	4	1,0
Sortenmittel		345		129		1,8		2,6		5,1		2,9		1,8		2,1		2,7
Albertino	5	350	6	123	1	1,8	4	1,5	4	4,9	4	4,1			1	2,8	3	1,2
Copper	5	350	6	130	1	2,3	4	1,5	4	5,2	4	2,4			1	2,5	3	1
Edelweisser	5	356	6	128	1	2,3	4	1,0	4	5,7	4	2,9			1	2,8	3	1
Gletscher	5	379	6	124	1	1,3	4	1,8	4	5,3	4	1,1			1	2	3	1,3
Woldemar SZS	5	353	6	133	1	1,3	4	1,3	4	5,3	4	2,8			1	2	3	1,1
Sortenmittel		357		127		1,8		1,4		5,3		2,7				2,4		1,1
Raisa	4	382	5	126	1	2,8	3	2,6	3	4,3	3	2,5			1	3,0	2	1,0

Leere Zeilen = kein Wert vorhanden

Es wurden nur Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden.

N = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen.