

Versuchsergebnisse aus Bayern

Jahr 2016

Ökologischer Landbau

Sortenversuche zu Wintertriticale



Ergebnisse aus Feldversuchen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung und der Abteilung Versuchsbetriebe, Sachgebiet Versuchswesen und Biometrie

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Ökologischen Landbau,
Bodenkultur und Ressourcenschutz
Lange Point 12,
85354 Freising

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

Kontakt: Tel: 08161/71-4475; Fax: 08161/71-4006

E-Mail: oekolandbau@lfl.bayern.de ©

<http://www.lfl.bayern.de/>

<http://www.lfl.bayern.de/oekosorten>

Inhaltsverzeichnis

Aufgabenverteilung.....	3
Allgemeine Hinweise	4
Erläuterungen zu den kernphysikalischen Untersuchungen.....	5
Sortenberatung.....	6
Sortenbeschreibung	6
Sortenbeschreibung, pflanzenbauliche Merkmale, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten	7
Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen - Berichte der Betreuer.....	8
Versuchs- und Standortbeschreibungen.....	9
Angaben zu den geprüften Sorten	10
Kornertrag (86 % TS) relativ, Orte, Ernte 2016	11
Kornertrag (86 % TS) relativ, Sorten, Orte, ein- und mehrjährig adjustiert, Mittel über Orte	12
Diagramm, Kornertrag mehrjährig.....	13
Pflanzenbauliche Merkmale der Sorten, Mittel über die Orte, 2016.....	14
Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Mittel über Orte, drei- bzw. zweijährig.....	15
Ergebnisse der kernphysikalischen Untersuchungen, Mittel über die Orte 2016.....	16
Ergebnisse der kernphysikalischen Untersuchungen, Mittel über die Orte drei- bzw. zweijährig	17

Aufgabenverteilung

Aufgabe	Versuchsort	Organisation	Organisationseinheit	Leiter Institut/ Sachgebiet/ Arbeitsgruppe	Vertreter/ Bearbeiter
Gesamtleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Ökologischer Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz	Annette Freibauer Direktorin an der LfL	Stellvertreter: Dr. M. Wendland, LLA
Versuchsauswertung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Abteilung Versuchsbetriebe, Sachgebiet Versuchswesen und Biometrie	Dr. E. Sticksel	M. Schmidt, VA
Partnerbetrieb	Hohenkammer	Schloss Hohenkammer GmbH, (Naturland)	Schloss Hohenkammer GmbH Gut Eichethof Eichethof 1 85411 Hohenkammer	Helmut Steber, Betriebsleiter	
Versuchsbetreuer	Hohenkammer	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	A. Aigner	G. Salzeder, Lt.-Ang.
Partnerbetrieb	Neuhof	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Versuchsstation Neuhof	R. Beck	A. Baur, S. Zott
Versuchsbetreuer	Neuhof	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Versuchsstation Neuhof	R. Beck	A. Baur, S. Zott
Kornphysikalische Untersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	A. Aigner	G. Salzeder, Lt.-Ang.
Laboruntersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Rohstoffqualität Pflanzlicher Produkte	G. Henkelmann	Dr. R. Füglein
Projektleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Arbeitsgruppe Pflanzenbau im Ökologischen Landbau	Dr. P. Urbatzka	K. Cais

Allgemeine Hinweise

Allgemeines

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

Er enthält deshalb auch Informationen über die pflanzenbaulichen Kennwerte der Versuchsorte, die wichtigen Grund- und Ausgangsdaten für die pflanzenbaulichen Maßnahmen, die durchgeführt wurden, sowie einen Kommentar zu den erarbeiteten Ergebnissen.

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 drei-, zwei- 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 drei Jahre bzw. die maximale Anzahl an Orten „hochgerechnet“. Damit sind alle Sorten bezüglich der Erträge, unabhängig von ihrer Prüfdauer, 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- bzw. einjährig geprüft wurde.

In den Tabellen mit einer Statistik für die Mittelwertvergleiche sind die Werte zur besseren Übersichtlichkeit absteigend sortiert. Mittelwerte, die sich nicht signifikant unterscheiden, sind durch gleiche Buchstaben gekennzeichnet. Wenn zu vergleichende Mittelwerte keinen 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 konnten 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) verzerrt sein. Weil keine Adjustierung erfolgt, ist ein direkter Vergleich von Bonituren mit einer ungleichen Anzahl nur eingeschränkt möglich. Daher werden diese Tabellen nach der Prüfdauer sortiert.

Erläuterungen zu den kernphysikalischen Untersuchungen

Sortierung

Zur Ermittlung der Sortierung werden 100 g Körner mit dem Sortimat der Firma Pfeuffer mit den Schlitzgrößen 2,8, 2,5 und 2,2 mm 5 Minuten geschüttelt und anschließend die verschiedenen Fraktionen gewogen.

Tausendkorngewicht

Bei der Bestimmung des TKG werden mit dem Körnerzähler Contador der Firma Pfeuffer 2 x 250 Körner gezählt, gewogen und der Mittelwert auf das Gewicht von 1000 Körnern umgerechnet.

Hektolitergewicht (hl) in kg

Das Hektolitergewicht wurde mit der Apparatur und nach den Bestimmungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ermittelt. Dabei wird bei gleicher Einschütthöhe ein Vorratszylinder (von 0,25 l) gefüllt. Das Schwert, das den Zylinder in halber Höhe teilt, wird nach der Befüllung herausgezogen, so dass das Getreide mit stets gleicher Fallgeschwindigkeit in den Messbereich des Zylinders fällt. Das Messvolumen wird mit dem eingeschobenen Schwert begrenzt. Die Wägung des im Messzylinder enthaltenen Korngutes liefert nach einer tabellarischen Umrechnung dann das hl-Gewicht in kg.

Bewertung hl-Gewicht in kg

gut 75-78

mittel 72-75

gering unter 72

Kornausbildung

Die Ausbildung des Kornes wird mit Noten von 1 bis 9 bonitiert. Dabei wird mit der Note 1 ein volles rundliches Korn mit geschlossener Bauchfurche und mit 9 ein flaches Abputzkorn charakterisiert.

Quelle: LfL; Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
U. Nickl, L. Huber, A. Wiesinger, G. Henkelmann
Veröffentlichung –auch auszugsweise- nur mit Genehmigung der LfL

Sortenberatung

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

Sorte	Status	Bemerkung
Agostino	Empfehlung	Kurzstrohige Sorte
Cosinus	Empfehlung	
Tulus	Empfehlung	
Vuka	Empfehlung	

Sortenbeschreibung

Sorte	Prüfzeitraum	PD	Korn-ertrag	Qualität			Wachstumsmerkmale				Resistenz gegen			
				RP %	Korn-zahl/Ähre ¹	Reife ¹	Bestan-des-dichte	Stand-festigkeit ¹	Massen-bildung	Pflanzen-länge ²	Gelbrost ^{1;3}	Blatt-septoria ¹	Spelzen-bräune	Mehltau ¹
Mehrjährig geprüfte Sorten														
Agostino	16-11	>3	o	o	(-)	o	o	+	(-)	-	++	(+)	(-)	++
Cosinus	16-10	>3	(+)	o	o	o	o	o	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Securo	16-13	>3	o	(+)	o	(+)	(+)	(-)	o	(+)	(+)	(+)	(+)	+++
Tulus	16-12	>3	o	o	+	o	(-)	(+)	(+)	(+)	++	(+)	o	(+)
Vuka	16-11	>3	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	+	o	o	+ ³	(+)	o	+
Ein- und zweijährig geprüfte Sorten, vorläufige Ergebnisse														
Rhenio	16-15	2	o	o	+++	(+)	(-)	o	(+)	(-)	o	o	o	++
Tantris	16-15	2	o	o	(+)	o	o	+	(-)	-	(+)	(+)	-	+
Barolo	16	1	o	o	+	o	o	+	(-)	(-)	(+)	(+)	o	+
Borowick	16	1	(-)	(+)	k.A.	k.A.	o	k.A.	(+)	(+)	- ³	k.A.	-	++
Lombardo	16	1	o	(-)	o	o	o	(+)	(-)	(-)	+	(+)	o	++
Salto	16	1	(-)	(+)	o	o	(-)	+	-	(-)	(+)	(+)	-	+++

Erklärung der Symbole siehe nachfolgende Seite, ¹Beschreibende Sortenliste des BSA 2016, ²lang = positiv, ³eigene Einstufung, PD=Prüfdauer, k.A. = keine Angaben

Sortenbeschreibung, pflanzenbauliche Merkmale, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten

Sorte	Prüfzeit- raum	PD	Qualität				Wachstumsmerkmale					Resistenz gegen			
			Korn- ertrag	RP %	Korn- zahl Ähre ¹	Reife ¹	Bestan- des- dichte	Stand- festig- keit	Massen- bildung am Anfang	Pflanzen- länge ²	Festig- keit gegen Halm- knicken	Schnee- schim- mel	Blatt- sep- toria	Braun- rost	Mehltau ¹
Adverdo	15-13	2	o	o	++	o	-	+	-	-	++	o	(+)	-	(-)
KWS Aveo	15-13	2	o	o	(+)	o	-	+	o	o	o	-	(+)	o	++
Silverado	15-14	1	(-)	k.W.	++	o	-	+	(-)	-	(-)	k.W.	(+) ¹	-	++
Benetto	14-05	>3	o	o	(+)	(+)	(+)	+	o	o	+	(+)	(-)	o	+
Moderato	14-12	3	(-)	o	+	o	-	o	-	(+)	k.W.	o	(+)	o	+
SW Talentro	12-09	>3	o	o	o	o	(+)	+	(-)	-	(+)	(+)	o	o	(+)
Amarillo 105	12-10	3	o	(-)	++	(+)	o	+	(+)	(+)	(-)	(-)	o	(+)	++
Cando	11-08	>3	(+)	(+)	+	o	o	+	o	(-)	o	(+)	o	(+)	(+)
Massimo	11-07	>3	(-)	(+)	(+)	o	o	+	o	(+)	o	-	(+)	(+)	(+)
Modus	10-04	>3	o	o	o	(+)	(+)	o	+	(+)	(-)	(+)	(+)	+	(-)
Sequenz	10-08	3	o	o	(+)	o	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	o	o	+	(+)

¹ Beschreibende Sortenliste des Bundessortenamtes vergangener Jahre; ²lang = positiv, PD=Prüfdauer, RP = Rohprotein, k.W. = keine Werte

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		

Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen - Berichte der Betreuer**Hohenkammer**

Zeitgerechte Aussaat am 01.10.15 mit 370 Kö/m² bei guten Bedingungen. Die Saat erfolgte nach einer Sommer-Zwischen-Frucht mit Phazelle, Ölrettich, Buchweizen und Alexandrinerklee mit einer Wuchshöhe von etwa 20 cm. Der Auflauf war zügiger und gleichmäßig.

Die relativ warme Witterung in den Monaten Oktober und November begünstigte eine gute Entwicklung vor Winter. Lediglich die Sorte Salto fiel durch eine sehr schwache Entwicklung auf. Auch gingen etwa 20 % der aufgelaufenen Pflanzen wieder kaputt, vermutlich durch Fusariumpilze. Der sehr milde Winter wurde schadlos überstanden, da während der Frostperiode eine Schneedecke die Bestände schützte. Es gab keinerlei Bodenfrost im Winter und deshalb auch kein Schneeschimmelbefall. Der Vegetationsbeginn war mit Anfang März sehr früh.

Durch ein zweimaliges Striegeln am 14.03.16 konnte die schwach aufkommende Verunkrautung fast vollständig eliminiert werden.

Bis zum Ährenschieben entwickelten sich gleichmäßige Bestände, die stets einen guten Eindruck hinterließen. Die Sorten Vuka und Tulus zeichneten sich durch eine sehr gute Anfangsentwicklung aus.

Mitte Mai breitete sich Gelbrost aus und Anfang Juni Spelzenbräune.

Die Sorte Agostino fiel durch Rhynchosporium auf, während die Sorte Rhenio durch Schwarzbeinigkeit auffiel, die zu Lager führte.

Die Ernte erfolgte am 09.08.16 verlustfrei bei idealen Bedingungen.

Es gab große Ertragsunterschiede zwischen den Sorten.

Neuhof

Der Herbst und der Frühjahrsanfang waren sehr trocken, dann folgten sehr wechselhafte und niederschlagsreiche Monate, dieses Wetter zog sich bis zum Erntetermin hin.

Die Mängelbonituren wurden alle durchgeführt, jedoch keine festgestellt.

Die Ernte erfolgte einheitlich am 04.08.2016

Versuchs- und Standortbeschreibungen

Versuchsfrage: Beurteilung von Ertrag und Qualität unter den Anbaubedingungen des ökologischen Landbaus an ausgewählten Standorten
Versuchsanlage: Einfaktorielles Lateinisches Rechteck in 4facher Wiederholung

Standortbeschreibung

Versuchsort	Hohenkammer	Neuhof
Versuchsgebiet	Tertiäres Hügelland	Jura
Landkreis	Freising	Donau-Ries
Höhe über NN (m)	480	520
Ø Jahresniederschläge (mm)	816	764
Ø Jahrestemperatur (°C)	7,8	7,6
Bodenart	sL, schwach humos	uT, humos
Ackerzahl	55	62

Bodenuntersuchung

Versuchsort	Hohenkammer	Neuhof
pH	6,2	6,6
P ₂ O ₅ mg/100g Boden	10, Gehaltsstufe C	18, Gehaltsstufe C
K ₂ O mg/100g Boden	8, Gehaltsstufe C	27, Gehaltsstufe D
N _{min} kg/ha (Vegetationsbeginn 2016)	28	48

Angaben zum Anbau

Versuchsort	Hohenkammer	Neuhof
Vorfrucht	Winterweizen	Winterweizen
01.10.2015	2.10.2014	30.09.2015
Saatstärke keimf. Körner/m ²	370	350
Ernte am	02.08.2016	04.08.2016

Angaben zu den geprüften Sorten

Sorte	Kenn-Nr. BSA	Prüfdauer	Anschrift Züchter
Agostino	00648	>3	Lantmänner SW Seed Hadmersleben GmbH, Kroppenstedter Str. 4 39398 Hadmersleben
Barolo	00890	1	Lantmänner SW Seed Hadmersleben GmbH, Kroppenstedter Str. 4 39398 Hadmersleben
Borowik	00853	1	Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach
Cosinus	00621	>3	KWS LOCHOW GmbH, Bollersener Weg 5, 29303 Bergen
Lombardo	00889	1	Lantmänner SW Seed Hadmersleben GmbH, Kroppenstedter Str. 4 39398 Hadmersleben
Rhenio	00843	2	KWS LOCHOW GmbH, Bollersener Weg 5, 29303 Bergen
Salto	00884	1	„Danko“ Hodowla Roslin Sp.z.o.o.
Securo	00803	>3	Saatzucht Streng-Engelen GmbH&Co. KG, Aspachhof, 97215 Uffenheim
Tantris	00858	2	Dr. Peter Frank, Pflanzenzucht O74523 Schwäbisch Hallberlimpurg
Tulus	00637	>3	Nordsaat, Böhnshauser Str. 1, 38895 Halberstadt, OT Langenstein
Vuka	00654	>3	Dr. Elmar A.Weißmann, Schloßstr. 12, 78224 Singen

Kornertrag (86 % TS) relativ, Orte, Ernte 2016

Sorten ertraglich absteigend geordnet

Sorte	2016			SNK ²
	Neuhof	Hohenkammer	Mittel Orte adjustiert ¹	
Vuka	113	109	111	A
Cosinus	109	110	109	A
Securo	102	104	103	AB
Agostino	99	106	102	AB
Tantris	98	104	101	AB
Lombardo	103	99	101	AB
Barolo	97	100	99	AB
Tulus	97	97	97	B
Rhenio	97	91	94	B
Borowik	96	87	92	B
Salto	89	92	91	B
Mittel dt/ha = 100 %	59,3	51,4	55,4	
Anzahl Orte	1	1	2	

¹ adjustiertes Mittel; mit Hilfe eines statistischen Modells werden Effekte, die durch eine unterschiedliche Anzahl von Versuchsstandorten oder durch unterschiedliche Anzahl von Prüfjahren bedingt sind, ausgeglichen.

² Student-Newman-Keuls-Test (p = 5 %), unterschiedliche Buchstaben entsprechen signifikanten Unterschieden

Kornertrag (86 % TS) relativ, Sorten, Orte, ein- und mehrjährig adjustiert, Mittel über Orte

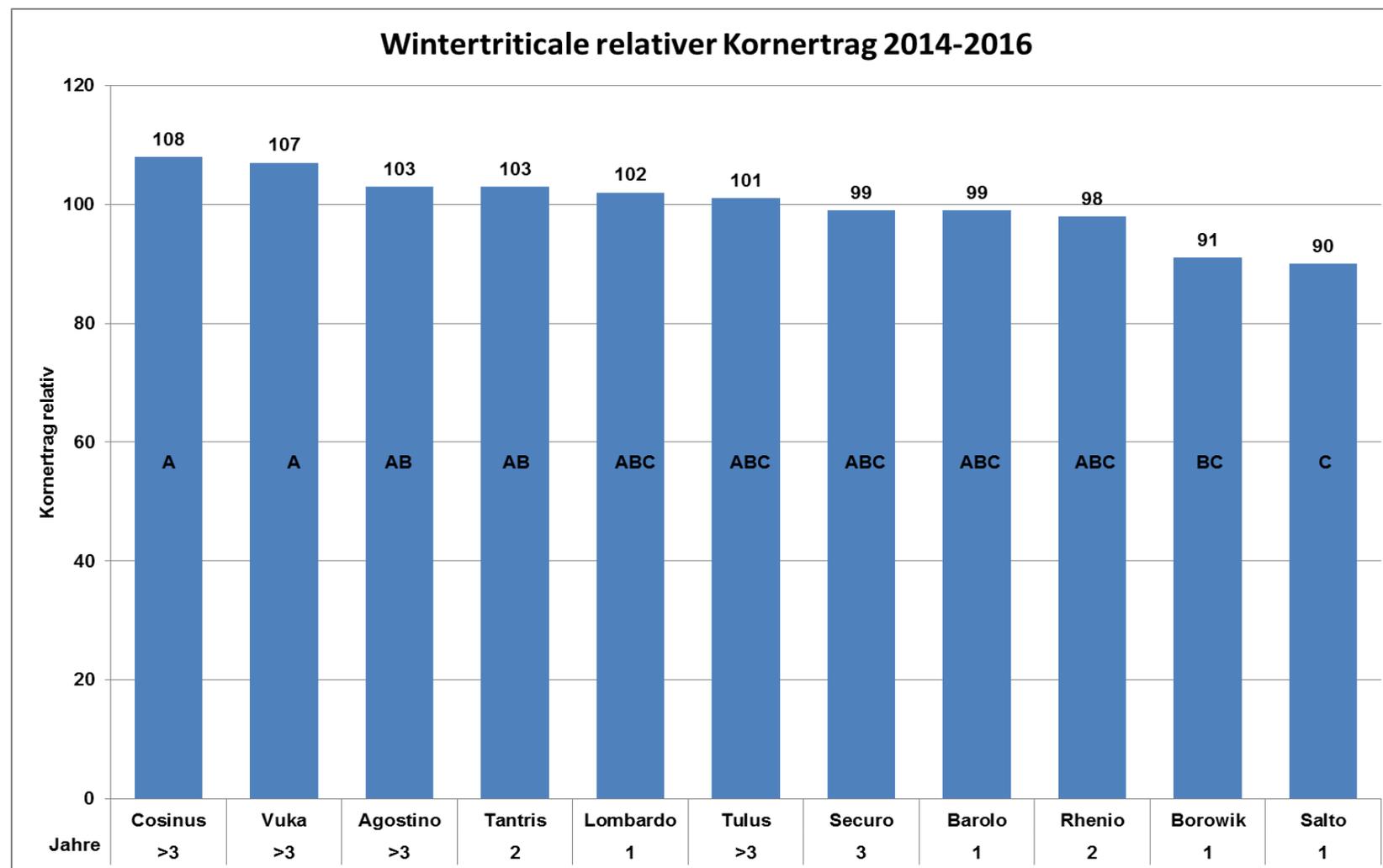
Sorten ertraglich absteigend geordnet

Sorte	Mittel Orte adjustiert ¹			SNK ¹	Mehrjährig 2014 - 2016 adjustiert ¹			
	2014	2015	2016		Sorte	Ertrag relativ	SNK ²	Anzahl Jahre
Vuka	113	100	111	A	Cosinus	108	A	>3
Cosinus	102	98	109	A	Vuka	107	A	>3
Securo	96	99	103	AB	Tantris	103	AB	2
Agostino	111	98	102	AB	Agostino	103	AB	>3
Tantris			101	AB	Lombardo	102	ABC	1
Lombardo			101	AB	Tulus	101	ABC	3
Barolo			99	AB	Securo	99	ABC	3
Tulus	99	110	97	B	Barolo	99	ABC	1
Rhenio		103	94	B	Rhenio	98	ABC	2
Borowik			92	B	Borowik	91	BC	1
Salto			91	B	Salto	90	C	1
Mittel dt/ha = 100 %	48,4	49,7	55,4		Mittel dt/ha = 100 %	51,5		
Anzahl Orte	2	2	2		Anzahl Orte	6		

¹ adjustiertes Mittel; mit Hilfe eines statistischen Modells werden Effekte, die durch eine unterschiedliche Anzahl von Versuchsstandorten oder durch unterschiedliche Anzahl von Prüfjahren bedingt sind, ausgeglichen.

² Mittelwertvergleich: Student-Newman-Keuls-Test, $P \leq 5\%$; Sorten, die keinen gemeinsamen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich statistisch.

Diagramm, Kornertrag mehrjährig



Der mittlere Kornertragertrag der Jahre 2014-2016 lag bei 51,5 dt/ha. Zwei- und einjährige Ergebnisse sind vorläufig.

Pflanzenbauliche Merkmale der Sorten, Mittel über die Orte, 2016

Sorten alphabetisch geordnet

Merkmal	Bestandes- dichte	Pflanzen- länge	Boden- deckungs- grad v. Winter	Boden- deckungs- grad	Boden- deckungs- grad	Mehltau Blatt	Gaeumanno myces (Schwarz- beinigkei)	Halm- knicken	Lager vor Ernte	Lager n. Ähren- schieben	Massen- bildung in der Anfangs- entwicklung	Gelbrost	Rhyncho- sporium	Spelzen- bräune
Sorte	Ähren/m	cm	%	%	%	Bonitur 1 - 9								
BBCH		92	14	22	40	51	85	92	92	85	31	71	73	85
Agostino	408	102	26	86	68	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5,0	2,5	5,8	5,8
Barolo	382	100	21	94	60	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	5,3	3,0	1,0	5,0
Borowik	369	134	36	98	80	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	7,5	6,3	1,0	7,3
Cosinus	429	133	45	84	80	2,8	1,0	1,0	1,0	1,0	7,5	1,5	1,0	2,5
Lombardo	367	106	23	91	70	1,8	1,0	1,0	1,0	1,0	5,5	2,8	1,0	5,3
Rhenio	342	112	20	76	70	1,8	4,0	1,0	5,5	3,8	7,3	2,5	1,0	6,0
Salto	350	101	10	58	50	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,3	3,3	1,0	7,5
Securo	457	131	28	89	70	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	6,5	3,5	1,0	4,8
Tantris	409	90	33	91	73	1,3	1,0	1,0	1,0	1,0	5,5	2,0	1,0	7,0
Tulus	356	126	38	89	78	4,5	1,0	1,0	1,0	1,0	8,3	2,5	1,0	4,5
Vuka	377	120	38	93	80	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	7,5	1,3	1,0	4,3
Mittel Sorten	386	114	29	86	71	1,7	1,3	1,0	1,4	1,3	6,3	2,8	1,4	5,4
Orte	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Mittel über Orte, drei- bzw. zweijährig

Werte berechnet, nicht adjustiert

Sorten nach Anzahl Jahren und Alphabet geordnet

Sorte	Bestandesdichte		Pflanzenlänge		Lager vor Ernte		Massenbildung vor Winter		Massenbildung Anfangsentwicklung		Massenbildung in d. Jugendentwicklung	
	Ähren/m ²		cm		Bonitur 1-9							
	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Agostino	6	390	6	96	3	1,0	3	3,1	2	5,8	1	5,0
Cosinus	6	397	6	122	3	1,0	3	4,4	2	8,1	1	7,5
Securo	6	434	6	120	3	1,0	3	3,3	2	7,3	1	6,5
Tulus	6	358	6	119	3	1,0	3	4,0	2	7,8	1	8,3
Vuka	6	330	6	112	3	1,0	3	3,3	2	6,5	1	7,5
Mittel Sorten*		382		114		1,0		3,6		7,1		7,0
Rhenio	4	349	4	108	2	3,3	2	3,4	1	7,8	1	7,3
Tantris	4	398	4	93	2	1,0	2	3,6	1	6,3	1	5,5
Mittel Sorten *		374		100		2,2		3,5		7,1		6,4

Sorte	Auswinterung		Schneesimmel		Gelbrost		Rhynchosporium		Spelzenbräune		Blattseptoria (Septoria tritici)	
	Bonitur 1 - 9											
	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Agostino	1	4,8	1	5,5	2	1,8	2	5,3	3	6,0	1	4,3
Cosinus	1	4,3	1	4,0	2	1,3	2	1,3	3	3,0	1	5,8
Securo	1	3,5	1	3,0	2	2,3	2	2,6	3	3,6	1	6,3
Tulus	1	3,0	1	2,0	2	1,8	2	1,0	3	4,7	1	5,8
Vuka	1	6,0	1	6,3	2	1,1	2	1,0	3	5,5	1	4,5
Mittel Sorten*						1,7				4,6		
Rhenio	1	3,0	1	2,8	1	2,5	2	2,1	2	5,6	1	5,8
Tantris	1	3,3	1	2,8	1	2,0	2	1,3	2	7,4	1	5,0
Mittel Sorten *		4,0		3,8		1,8		2,1		5,0		5,4

N= Anzahl der Beobachtungen

* Es werden nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden

Ergebnisse der kernphysikalischen Untersuchungen, Mittel über die Orte 2016

Sorten alphabetisch geordnet

Merkmal	Kornausbildung	Tausend- korngewicht	Hektolitergewicht	RP-Gehalt	RP-Ertrag	Sortierung > 2,2 mm	Sortierung <2,0 mm
Sorte	1-9	g	kg	%	dt/ha	%	%
Agostino	4,4	40,6	74,1	9,5	4,6	99,2	0,4
Barolo	5,5	33,9	69,6	9,7	4,6	95,6	1,0
Borowik	3,5	41,7	71,0	10,4	4,5	98,0	0,9
Cosinus	3,4	38,4	73,8	9,7	5,1	98,1	0,9
Lombardo	4,0	42,9	70,9	9,6	4,6	98,7	0,6
Rhenio	5,3	34,0	70,3	9,9	4,5	96,3	0,8
Salto	4,5	41,9	70,6	10,2	4,4	97,7	1,2
Securo	5,6	35,6	72,0	10,2	5,0	97,4	1,1
Tantris	5,3	37,7	72,5	9,8	4,7	96,5	0,8
Tulus	5,1	37,2	71,2	10,1	4,7	95,9	1,0
Vuka	4,5	38,6	72,9	10,3	5,5	98,7	0,6
Mittel Sorten	4,6	38,4	71,7	9,9	4,7	97,5	0,8
Orte	2	2	2	2	2	2	2

Ergebnisse der kernphysikalischen Untersuchungen, Mittel über die Orte drei- bzw. zweijährig

Werte berechnet, nicht adjustiert

Sorten nach Anzahl Jahren und Alphabet geordnet

Sorte	Kornausbildung		Tausendkorn- gewicht g		Sortierung >2,2 mm %		Sortierung <2,0 mm %		Hektoliter- gewicht kg		RP-Gehalt in der TM %		Mutterkorn Anzahl aus 500g Probe		RP-Ertrag Korn in TM dt/ha	
	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel
Agostino	6	3,7	6	41,0	6	98,3	6	1,1	6	75,2	6	8,9	6	0,4	6	4,0
Cosinus	6	2,6	6	40,2	6	97,5	6	1,6	6	74,7	6	9,0	6	0,3	6	4,4
Securo	6	4,8	6	38,7	6	95,8	6	2,3	6	73,7	6	9,6	6	0,2	6	4,2
Tulus	6	4,2	6	40,4	6	95,6	6	1,5	6	72,7	6	8,9	6	0,2	6	4,0
Vuka	5	3,2	5	41,6	5	97,2	5	1,8	5	75,1	6	9,5	5	0,4	6	4,6
Mittel Sorten*	6	3,9	6	39,8	6	96,3	6	1,8	6	73,7	6	9,3	6	0,2	6	4,3
Rhenio	4	4,4	4	35,0	4	94,0	4	2,0	4	73,7	4	9,5	4	0,8	4	4,3
Tantris	4	4,2	4	37,7	4	93,6	4	2,0	4	75,4	4	9,4	4	0,1	4	4,5
Mittel Sorten*	4	4,3	4	36,4	4	93,8	4	2,0	4	74,6	4	9,5	4	0,5	4	4,4

N= Anzahl der Beobachtungen

* Es werden nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden