

Versuchsergebnisse aus Bayern 2009

Faktorieller Sortenversuch WINTERROGGEN Backqualität, Mutterkornuntersuchungen und Kornphysikalische Untersuchungen



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Am Gereuth 8, 85354 Freising

Autoren: U. Nickl, L. Huber, A. Wiesinger, G. Henkelmann
Kontakt: Tel: 08161/71-3628, Fax: 08161/71-4085
Email: ulrike.nickl@LfL.bayern.de

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen bei Roggen	3
Geprüfte Sorten / Stämme	5
Versuchsbeschreibung	6
Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2009	7
Mutterkorn, Sorten, Orte und Behandlungen, 2009	14
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, 2009	18
Kornphysikalische Untersuchungen, Orte und Behandlungen, 2009	19
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, mehrjährig	20
Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten und Behandlungen, dreijährig	21

Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen bei Roggen

Die Erzeugung von Roggen ist durch die Verwertungsrichtung „Brotroggen“ entscheidend geprägt. Die bedeutendsten Qualitätskriterien für Roggen charakterisieren daher diejenigen Eigenschaften, die in Müllerei und Bäckerei von Bedeutung sind. Nachdem aber in etwa gleichviel Roggen für die Verfütterung produziert wird, verdienen auch solche Parameter Beachtung, die auch für Futterroggen relevant sind.

Backfähigkeit

Die Backfähigkeit des Roggenmehles wird vorrangig von den Verkleisterungseigenschaften der Stärke bestimmt, die mit zwei Standardverfahren erfasst werden kann.

Fallzahl

Mit der Fallzahl (nach Hagberg) wird der Grad der enzymatischen Umsetzung der Kornstärke ermittelt. Bei einer wässrigen Schrotsuspension von einer Kornprobe prüft man nach der Verkleisterung die Festigkeit des Stärkekleisters. Dazu wird nach einem genau definierten Verfahren die Stärkesuspension in einem Reagenzglas, das in ein kochendes Wasserbad getaucht ist, 60 sec. lang gerührt. Der Rührer ist als Fallstab ausgebildet und wird sofort nach dem Rühren hochgezogen und aus der obersten Stellung durch den Stärkekleister auf den Boden des Reagenzglases sinken gelassen. Die Gesamtzeit in Sekunden vom

Start des Rührvorgangs bis zum Ende der Fallstrecke ist die Fallzahl (sec.). Werte unter 75 Sekunden deuten auf stärkere enzymatische Zersetzung der Stärke und damit auf deutliche Auswuchsschäden im Kornmaterial hin. Auch sehr hohe Fallzahlen, die auf eine Enzymarmut schließen lassen, sind unerwünscht (s. unten).

Amylogramm

In das Amylogramm geht neben der Viskosität des Stärkebreies auch die Verkleisterungstemperatur ein. Es ist damit aufschlussreicher als die - einfachere - Fallzahlbestimmung und wird deshalb von vielen industriellen Bäckereien zur Optimierung der Backparameter verwendet.

Die Ermittlung des Amylogrammes erfolgt im Amylographen (Standard-Gerät, Fa. Brabender). Hierzu wird Roggenschrot (90 g Schrot) mit Wasser versetzt und bei stetig steigenden Temperaturen zur Verkleisterung gebracht. Die dabei auftretenden Änderungen der Viskosität in Abhängigkeit von Zeit und Temperatur zeichnet ein Schreiber auf. Als Ergebnis werden das Verkleisterungsmaximum, gemessen in Amylogrammeinheiten (AE) und die Temperatur, bei der dieses Maximum erreicht wird (=Verkleisterungstemperatur), festgestellt. Noch backfähige Roggen liegen bei 200 AE und 63 °C; niedrigere Werte deuten auf Auswuchs und Stärkeschädigung hin. Sehr hohe Amylogrammwerte (über 800 AE) oder Verkleisterungstemperaturen (über 72 °C) verweisen auf Enzymarmut des Mehles und sind deshalb ebenfalls nicht erwünscht, weil dann ein Verschneiden des Mehles mit anderen, enzymstärkeren Partien mit relativ niedrigen Amylogrammeinheiten bzw. Fallzahlen notwendig ist.

Allgemeine Qualitätsparameter

Tausendkorngewicht

Gute Werte beginnen bei Winterroggen ab etwa 32 g.

Hektolitergewicht

Handelsfähige Ware muss in der Regel ein hl-Gewicht von über 68 kg aufweisen.

Sortierung

Die Sortierung unterliegt ebenso wie TKG und hl-Gewicht einer starken Jahreschwankung. Gute Werte liegen bei 98 % über dem 2 mm-Sieb.

Kornausbildung

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

Marktertrag

Entspricht der Sortierung über 2,0 mm. Der Marktertrag ist bei der Verkaufserzeugung der entscheidende Mengenparameter.

Futtergetreide darf maximal 0,1 Gewichtsprozent Mutterkorn enthalten. Für **Brot- oder Nahrungsgetreide** besteht derzeit kein Grenzwert, meist wird die Qualitätsanforderung der ehemaligen Roggenintervention von maximal 0,05 Gewichtsprozent verwendet.

Bei **Basissaatgut** darf eine Probe von 500 g bei nicht mehr als ein Mutterkorn (Bruchstück zählt als ganzes Korn) enthalten.

In **Z-Saatgut** sind in einer Probe von 500 g bei Populationssorten maximal 3 Stück oder Bruchstücke von Mutterkorn erlaubt bzw. 4 Stück oder Bruchstücke bei Hybridsorten (ausnahmsweise sind bei Hybridsaatgut auch 5 Stück/Bruch-

stücke erlaubt, wenn das zweite Muster nicht mehr als 4 Stück/Bruchstücke enthält).

Sortenmittelwerte

Für die Prüfglieder stehen – je nach Prüfdauer und Status – unterschiedlich viele Ergebnisse aus LSV bzw. Wertprüfung zur Verfügung.

Um die Vergleichbarkeit der Sortenmittelwerte über Orte sowie über Orte und Jahre zu gewährleisten, werden die Werte mit der SAS-Prozedur GLM/LSMEANS errechnet. Damit sind alle Sorten unabhängig von ihrer Prüfdauer und der Anzahl der Versuche, untereinander vergleichbar.

Dabei können die Ergebnisse von dreijährig geprüften Sorten als endgültig gesichert angesehen werden. Bei zwei Prüffahren wird das Ergebnis als vorläufig bezeichnet. Als „Trend“ ist das auf drei Jahre hochgerechnete Ergebnis zu betrachten, wenn nur Daten aus einem Prüffahr vorgelegen sind.

Geprüfte Sorten / Stämme

Kenn-Nr. BSA	Sortenname/Sortenbezeichnung	Typ	zugelassen seit	Vermehrungsfläche in Bayern 2009 ha	Sorteninhaber
LSV Hauptsortiment					
0857	Askari VRS	Hybridsorte	2003	96	Saaten-Union, Isernhagen, Hybro Saatzucht, Schenkenberg
0978	Visello VRS	Hybridsorte	2006	235	KWS Lochow GmbH, Bergen
1070	Bellami	Hybridsorte	2007	43	KWS Lochow GmbH, Bergen
1073	Minello VGL	Hybridsorte	2008	25	Saaten-Union, Isernhagen
1134	Guttino	Hybridsorte	2009	-	KWS Lochow GmbH, Bergen
1138	Gonello	Hybridsorte	2009	-	KWS Lochow GmbH, Bergen
1140	Palazzo	Hybridsorte	2009	42	KWS Lochow GmbH, Bergen
0741	Matador	Populationssorte	2001	99	Saaten-Union, Isernhagen, P.H. Petersen Saatzucht, Grundhof
0969	Conduct VRS	Populationssorte	2006	32	KWS Lochow GmbH, Bergen
1069	Dukato VGL	Populationssorte	2007	20	Saaten-Union, Isernhagen, Hybro Saatzucht, Schenkenberg
1068	Kapitän	synthetische Sorte	2008	-	Saatzucht Dieckmann GmbH & Co, Nienstädt
Wertprüfung					
1165	HYBR 01165	Hybridsorte		-	Saaten-Union, Isernhagen, Hybro Saatzucht, Schenkenberg
1176	HYBR 01176	Hybridsorte		-	Saaten-Union, Isernhagen, Hybro Saatzucht, Schenkenberg

VRS = Verrechnungssorte, VGL = Vergleichssorte

Versuchsbeschreibung

Versuchsanlage: Spaltanlage, 2 Faktoren, 3 Wiederholungen
6 Orte, davon 3 Orte mit Wertprüfung

Faktoren: **1. Sorten:** Hauptsortiment: 7 Hybridsorten, 3 Populationssorten, 1 synthetische Sorten
Wertprüfung: 2 Stämme bzw. Sorten
(detaillierte Auflistung in Tabelle "Geprüfte Sorten/Stämme")

2. Intensität: Beschreibung der Stufen (Behandlungen):

	N-Düngung	Wachstumsregulator	Fungizide
Beh. 1	ortsüblich optimal	ohne	ohne
Beh. 2	ortsüblich optimal	mit WR	nach Bedarf

Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2009

Versuchsort: Rotthalmünster

Sorte	Typ	Rohprotein %	Fallzahl	Temperatur – max.	Viskosität – max.
		Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2
LSV Hauptsortiment					
Askari	H	9,4	138	64	391
Bellami	H	9,7	205	68	442
Gonello	H	9,5	126	72	1588
Guttino	H	9,3	241	71	611
Minello	H	9,6	217	68	521
Palazzo	H	9,0	161	67	382
Visello	H	9,4	239	68	562
Conduct	P	10,1	150	65	315
Dukato	P	9,6	162	66	302
Matador	P	9,8	100	62	237
Kapitän	S	9,8	178	67	384
Mittel		9,6	174	67	521

H = Hybridsorte, P = Populationssorte, S = synthetische Sorten

Beschreibung der Stufe 2 siehe Versuchsbeschreibung

Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2009

Versuchsort: Wöllershof

Sorte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Typ	Rohprotein %	Fallzahl	Temperatur – max.	Viskosität – max.
		Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2
LSV Hauptsortiment					
Askari	H	7,5	225	70	595
Bellami	H	7,8	283	74	924
Gonello	H	6,8	260	70	1522
Guttino	H	7,5	318	75	1659
Minello	H	7,7	267	74	878
Palazzo	H	6,7	255	71	963
Visello	H	7,2	285	74	1575
Conduct	P	7,4	229	68	600
Dukato	P	7,6	223	69	566
Matador	P	7,3	187	68	451
Kapitän	S	8,2	234	69	615
Wertprüfung					
HYBR 01165	H	7,5	154	66	366
HYBR 01176	H	6,9	197	68	501
Mittel		7,4	251	71	941

Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2009

Versuchsort: Oschwitz

Sorte	Typ	Rohprotein %	Fallzahl	Temperatur – max.	Viskosität – max.
		Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2
LSV Hauptsortiment					
Askari	H	8,7	244	72	1582
Bellami	H	8,8	302	77	1816
Gonello	H	8,3	304	77	1976
Guttino	H	8,8	316	76	1844
Minello	H	8,7	240	72	1653
Palazzo	H	8,2	255	73	1571
Visello	H	8,3	330	75	1836
Conduct	P	9,2	260	73	800
Dukato	P	8,8	239	71	807
Matador	P	8,9	267	74	708
Kapitän	S	9,1	263	72	960
Mittel		8,7	275	74	1414

Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2009

Versuchsort: Großbreitenbronn

Sorte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Typ	Rohprotein %	Fallzahl	Temperatur – max.	Viskosität – max.
		Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2
LSV Hauptsortiment					
Askari	H	8,1	262	70	665
Bellami	H	8,3	287	73	934
Gonello	H	8,0	285	72	1745
Guttino	H	8,5	295	74	1562
Minello	H	8,4	280	72	929
Palazzo	H	8,1	251	72	855
Visello	H	7,8	301	75	995
Conduct	P	8,8	253	71	582
Dukato	P	8,7	228	68	450
Matador	P	8,6	217	69	553
Kapitän	S	8,3	218	70	699
Wertprüfung					
HYBR 01165	H	8,5	196	67	443
HYBR 01176	H	8,2	222	69	498
Mittel		8,3	262	71	906

Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2009

Versuchsort: Arnstein

Sorte	Typ	Rohprotein %	Fallzahl	Temperatur – max.	Viskosität – max.
		Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2
LSV Hauptsortiment					
Askari	H	8,5	232	68	943
Bellami	H	8,4	206	66	897
Gonello	H	8,1	286	71	1836
Guttino	H	8,2	210	72	1973
Minello	H	8,5	131	68	991
Palazzo	H	8,6	182	67	902
Visello	H	8,4	247	71	948
Conduct	P	9,3	217	69	702
Dukato	P	8,8	173	66	539
Matador	P	8,5	186	67	592
Kapitän	S	8,5	188	67	785
Mittel		8,5	205	68	1010

Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2009

Versuchsort: Eiselsried

Sorte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Typ	Rohprotein %	Fallzahl	Temperatur – max.	Viskosität – max.
		Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2
LSV Hauptsortiment					
Askari	H	7,5	222	67	737
Bellami	H	7,4	269	70	851
Gonello	H	7,0	314	73	1643
Guttino	H	7,3	272	71	916
Minello	H	7,8	260	71	779
Palazzo	H	7,1	254	71	645
Visello	H	7,4	246	70	853
Conduct	P	7,6	226	70	592
Dukato	P	7,4	220	69	538
Matador	P	8,0	213	68	475
Kapitän	S	7,7	205	67	576
Wertprüfung					
HYBR 01165	H	7,8	154	65	354
HYBR 01176	H	7,2	185	65	443
Mittel		7,5	246	70	782

Backqualität, Sorten und Behandlungen, 2009

Sorte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Typ	Rohprotein %	Fallzahl	Temperatur – max.	Viskosität – max.
		Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2	Stufe 2
LSV Hauptsortiment					
Askari	H	8,3	221	69	819
Bellami	H	8,4	259	71	977
Gonello	H	8,0	263	73	1718
Guttino	H	8,3	275	73	1428
Minello	H	8,4	233	71	959
Palazzo	H	8,0	226	70	886
Visello	H	8,1	275	72	1128
Conduct	P	8,7	223	69	599
Dukato	P	8,5	206	68	551
Matador	P	8,5	197	68	486
Kapitän	S	8,6	214	69	670
Wertprüfung (Berechnung mit LSMEANS)					
HYBR 01165	H	8,5	151	66	440
HYBR 01176	H	8,0	184	67	533
Mittel		8,3	235	70	929

Mutterkorn, Sorten, Orte und Behandlungen, 2009

Sorte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Typ	Anzahl Körner / kg											
		Wöllershof		Großbreitenbronn		Eiselsried		Rotthalmünster		Oschwitz		Arnstein	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
LSV Hauptsortiment													
Askari	H	2	0	0	10	4	2	0	0	0	4	16	10
Bellami	H	0	0	0	0	2	2	0	0	0	8	30	20
Gonello	H	0	6	8	12	4	4	0	0	2	10	44	40
Guttino	H	2	0	0	8	16	4	0	0	0	8	58	42
Minello	H	0	0	2	4	6	6	0	0	0	6	8	26
Palazzo	H	0	0	0	2	20	2	0	0	4	4	28	26
Visello	H	0	0	4	0	0	6	0	0	0	2	4	0
Conduct	P	4	2	2	10	4	6	2	0	0	6	10	38
Dukato	P	2	0	2	4	2	18	0	0	0	18	28	56
Matador	P	0	0	12	2	6	10	0	0	0	10	20	14
Kapitän	S	2	0	2	8	8	20	0	0	0	4	24	42
Wertprüfung													
HYBR 01165	H	0	0	16	42	84	60	.	.	.	.	.	.
HYBR 01176	H	0	0	6	10	30	20	.	.	.	.	.	.
Mittel		1	1	3	5	7	7	0	0	1	7	25	29

Mutterkorn, Sorten, Orte und Behandlungen, 2009

Sorte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Typ	mg / kg Erntegut											
		Wöllershof		Großbreitenbronn		Eiselsried		Rotthalmünster		Oschwitz		Arnstein	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
LSV Hauptsortiment													
Askari	H	80	0	0	480	80	140	0	0	0	240	360	260
Bellami	H	0	0	0	0	40	40	0	0	0	240	680	300
Gonello	H	0	100	80	200	60	100	0	0	60	180	680	780
Guttino	H	20	0	0	260	340	60	0	0	0	160	1040	680
Minello	H	0	0	20	180	140	100	0	0	0	220	120	420
Palazzo	H	0	0	0	20	460	20	0	0	40	140	460	480
Visello	H	0	0	80	0	0	100	0	0	0	20	100	0
Conduct	P	200	40	60	380	60	160	20	0	0	180	300	1400
Dukato	P	40	0	20	180	140	360	0	0	0	580	820	1240
Matador	P	0	0	240	60	160	320	0	0	0	180	660	460
Kapitän	S	20	0	60	140	60	900	0	0	0	60	380	640
Wertprüfung													
HYBR 01165	H	0	0	360	940	1180	1640	.	.	.	.	.	.
HYBR 01176	H	0	0	140	180	460	600	.	.	.	.	.	.
Mittel		33	13	51	173	140	209	2	0	9	200	509	605

Mutterkorn, Sorten, Orte und Behandlungen, 2009

Sorte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Typ	Anzahl Körner / kg			mg / kg Erntegut		
		1	2	Mittel	1	2	Mittel
LSV Hauptsortiment (Durchschnittswerte aus 6 Orten)							
Askari	H	4	4	4	87	187	137
Bellami	H	5	5	5	120	97	108
Gonello	H	10	12	11	147	227	187
Guttino	H	13	10	12	233	193	213
Minello	H	3	7	5	47	153	100
Palazzo	H	9	6	7	160	110	135
Visello	H	1	1	1	30	20	25
Conduct	P	4	10	7	107	360	233
Dukato	P	6	16	11	170	393	282
Matador	P	6	6	6	177	170	173
Kapitän	S	6	12	9	87	290	188
Wertprüfung (Durchschnittswerte aus 3 Orten)							
HYBR 01165	H	33	34	34	513	860	687
HYBR 01176	H	12	10	11	200	260	230
Mittel		6	8	7	124	200	162

Mutterkorn, Sorten, dreijährig

Sorte / Jahr	Typ	Anzahl Körner / kg			mg / kg Erntegut		
		1	2	Mittel	1	2	Mittel
Sorte							
Askari	H	5	7	6	113	227	170
Visello	H	2	4	3	46	129	87
Conduct	P	4	7	5	83	186	134
Matador	P	6	10	8	154	257	206
Jahr							
2007		7	14	11	169	371	270
2008		1	1	1	28	43	36
2009		4	6	5	100	184	142
Mittel		4	7	5	99	199	149

2007 = Durchschnittswerte aus 6 Orten

2008 = Durchschnittswerte aus 6 Orten

2009 = Durchschnittswerte aus 6 Orten

Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, 2009

Sorte (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Typ	Roh- ertrag dt/ha	hl- Gewicht kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				Kornaus- bildung
					>2,5 mm	2,2-2,5 mm	2,0-2,2 mm	<2,0 mm	
LSV Hauptsortiment									
Askari	H	87,4	77,8	35,6	70,8	21,9	4,5	2,9	4,1
Bellami	H	89,7	78,2	37,8	65,0	29,8	3,7	1,5	3,2
Gonello	H	92,0	79,5	36,2	55,4	35,8	6,0	2,7	3,7
Guttino	H	90,3	79,0	37,4	57,5	35,4	4,9	2,1	3,5
Minello	H	91,5	77,5	36,2	55,7	38,1	4,5	1,7	3,0
Palazzo	H	92,7	78,4	38,4	65,9	27,9	4,1	2,1	2,3
Visello	H	91,1	78,7	37,9	71,0	23,4	3,3	2,3	2,8
Conduct	P	78,5	78,9	39,1	70,8	24,0	3,2	1,9	2,3
Dukato	P	80,8	79,0	38,2	67,0	26,9	4,1	2,0	2,7
Matador	P	78,2	78,6	36,5	67,3	25,5	4,5	2,7	3,1
Kapitän	S	84,2	78,6	35,3	64,4	25,9	5,6	4,1	3,6
Wertprüfung									
HYBR 01165	H	96,3	77,4	41,9	79,1	17,1	2,4	1,4	1,7
HYBR 01176	H	98,7	78,6	36,2	66,8	26,0	4,5	2,7	3,0
Mittel		86,9	78,6	37,1	64,6	28,6	4,4	2,4	3,1

Berechnung mit LSMEANS

Kornphysikalische Untersuchungen, Orte und Behandlungen, 2009

Ort (Mittel nur aus Hauptsortiment)	Stufe	Roh- ertrag dt/ha	hl- Gewicht Kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				Kornaus- bildung
					>2,5 mm	2,2-2,5 mm	2,0-2,2 mm	<2,0 mm	
Rotthalmünster	1	76,3	73,6	30,8	48,4	34,2	9,7	7,8	5,2
	2	88,7	74,9	31,7	48,8	39,0	7,8	4,3	4,8
	Mittel	82,5	74,2	31,2	48,6	36,6	8,7	6,0	5,0
Wöllershof	1	81,9	78,4	32,6	42,7	44,2	8,9	4,2	3,6
	2	89,6	79,1	35,2	52,7	40,2	5,1	2,1	2,6
	Mittel	85,8	78,7	33,9	47,7	42,2	7,0	3,1	3,1
Oschwitz	1	87,4	80,0	38,4	65,2	29,4	3,8	1,6	2,9
	2	106,5	80,8	43,8	81,8	16,2	1,2	0,8	1,9
	Mittel	96,9	80,4	41,1	73,5	22,8	2,5	1,2	2,4
Großbreitenbronn	1	88,8	77,4	35,3	57,7	33,4	6,0	2,9	4,3
	2	102,0	78,8	38,8	70,2	25,4	3,1	1,3	2,9
	Mittel	95,4	78,1	37,0	63,9	29,4	4,5	2,1	3,6
Arnstein	1	69,2	80,2	40,0	77,9	19,8	1,5	0,9	2,7
	2	80,6	80,0	40,1	79,3	18,5	1,4	0,8	2,2
	Mittel	74,9	80,1	40,0	78,6	19,1	1,5	0,8	2,5
Eiselsried	1	81,6	79,4	38,3	70,4	25,6	2,9	1,2	2,6
	2	90,6	80,1	41,0	80,4	17,4	1,5	0,7	1,5
	Mittel	86,1	79,7	39,7	75,4	21,5	2,2	1,0	2,1
Intensität									
1		80,9	78,1	35,9	60,4	31,1	5,5	3,1	3,6
2		93,0	79,0	38,4	68,9	26,1	3,3	1,7	2,7
Mittel		86,9	78,6	37,1	64,6	28,6	4,4	2,4	3,1

Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten, mehrjährig

Sorte	Typ	Roh- ertrag dt/ha	hl- Gewicht kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				Korn- aus- bildung
					>2,5 mm	2,2-2,5 mm	2,0-2,2 mm	<2,0 mm	
abschließende Bewertung									
Askari	H	86,4	77,6	32,2	60,3	28,7	6,6	4,5	3,9
Bellami	H	88,2	78,6	34,3	51,6	37,8	6,8	3,7	3,2
Visello	H	90,2	79,2	34,4	57,1	33,1	6,2	3,6	3,1
Conduct	P	76,7	79,2	35,0	56,4	34,0	6,4	3,2	2,6
Dukato	P	78,4	79,4	34,4	51,8	35,9	8,0	4,2	2,8
Matador	P	77,0	78,8	32,9	54,2	34,2	7,5	4,2	3,3
Kapitän	S	80,9	78,9	32,8	52,2	33,4	8,6	5,7	3,7
vorläufige Bewertung									
Gonello	H	89,2	80,0	33,4	43,6	43,7	8,7	4,0	3,7
Guttino	H	87,9	79,3	34,1	45,2	43,3	7,8	3,7	3,6
Minello	H	89,6	78,1	32,8	41,8	44,3	9,3	4,5	3,2
Palazzo	H	90,3	78,9	35,0	53,0	36,4	7,1	3,5	2,7
Mittel		85,0	78,9	33,8	51,6	36,8	7,5	4,1	3,3

Berechnung mit LSMEANS

2007 = 6 Orte

2008 = 6 Orte

2009 = 6 Orte

Kornphysikalische Untersuchungen, Sorten und Behandlungen, dreijährig

Sorte/ Behandlung	Typ	Stufe	Roh- ertrag dt/ha	hl- Gewicht Kg	TKG Gramm	SORTIERUNG in %				Korn aus- bildung
						>2,5 mm	2,2-2,5 mm	2,0-2,2 mm	<2,0 mm	
Askari	H	1	80,3	77,0	31,0	55,9	30,2	7,8	6,0	4,3
		2	92,4	78,2	33,5	64,6	27,1	5,4	3,0	3,5
		Mittel	86,4	77,6	32,2	60,2	28,7	6,6	4,5	3,9
Visello	H	1	83,3	78,8	33,0	51,8	35,4	7,7	5,1	3,6
		2	97,0	79,5	35,9	62,4	30,9	4,6	2,1	2,6
		Mittel	90,2	79,2	34,4	57,1	33,1	6,2	3,6	3,1
Matador	P	1	72,3	78,5	32,0	51,2	35,5	8,4	5,0	3,7
		2	81,8	79,1	33,8	57,2	32,8	6,6	3,4	2,8
		Mittel	77,0	78,8	32,9	54,2	34,2	7,5	4,2	3,3
Conduct	P	1	71,9	78,9	34,4	53,4	35,3	7,3	3,9	3,1
		2	81,5	79,6	35,7	59,3	32,7	5,5	2,5	2,2
		Mittel	76,7	79,3	35,0	56,4	34,0	6,4	3,2	2,6
Intensität										
1			76,9	78,3	32,6	53,1	34,1	7,8	5,0	3,7
2			88,2	79,1	34,7	60,8	30,9	5,5	2,8	2,8
Mittel			82,6	78,7	33,7	57,0	32,5	6,7	3,9	3,2

2007 = 6 Orte

2008 = 6 Orte

2009 = 6 Orte