



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

**Jahr 2020 - Ökologischer Landbau in Bayern
Sortenversuche zu Winterroggen
Kornphysikalische Untersuchungen, Qualitätsuntersuchungen**



Versuchsergebnisse

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: www.LfL.bayern.de

Kontakt: Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz
Lange Point 12, 85354 Freising-Weihenstephan
E-Mail: Agrarökologie@LfL.bayern.de
Telefon: 08161 8640-3640

Autoren: Dr. P. Urbatzka, A. Rehm, M. Amberger, M. Schmidt

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



Jahr 2020 - Ökologischer Landbau in Bayern

Sortenversuche zu Winterroggen

Kornphysikalische Untersuchungen, Qualitätsuntersuchungen

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1	Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen bei Winterroggen	6
2	Geprüfte Sorten	8
3	Sortenberatung für den Herbstanbau	9
4	Sortenbeschreibung, mehrjährig geprüfte Sorten	10
5	Sortenbeschreibung, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten	11
6	Kornphysikalische Untersuchungen, , Mittel der Orte, 2020	12
7	Kornphysikalische Untersuchungen, Mittel der Orte, 2018-2020	13
8	Qualitätsuntersuchungen, Mittel der Orte, 2020	14
9	Qualitätsuntersuchungen, Mittel der Orte, 2018-2020	15

1 Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen bei Winterroggen

Die Erzeugung von Roggen ist durch die Verwertungsrichtung „Brotroggen“ entscheidend geprägt. Eigenschaften, die für Müllerei und Bäckerei von Bedeutung sind, haben sich deshalb als Qualitätskriterien etabliert. Nachdem aber in etwa gleich viel Roggen für die Verfütterung produziert wird, verdienen auch solche Parameter Beachtung, die 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 Reagenzglas 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. Bei Backroggen werden i. d. Regel Fallzahlen von mindestens 120 s gefordert.

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.

Mutterkorn

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

Tausendkorngewicht

Gute Werte beginnen bei konventionell erzeugten 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 Jahresschwankung. Gute Werte liegen bei 98 % über dem 2,0 mm-Sieb.

Quelle: LfL, Institut für Pflanzenzüchtung (IPZ)

2 Geprüfte Sorten

Sorten geordnet nach Hybriden und Populationen, dann alphabetisch

Sorte	Kenn-Nr. BSA	Sortentyp ¹	Prüfdauer	Züchter mit Anschrift
KWS Eterno	01499	H	3	Firma Lochow-Petkus GmbH, Postfach 11 97, 29296 Bergen
KWS Serafino	01554	H	2	KWS LOCHOW GmbH, Bollersener Weg 5, 29303 Bergen
KWS Tayo	01644	H	1	Firma Lochow-Petkus GmbH, Postfach 11 97, 29296 Bergen
SU Arvid	01522	H	3	Hybro Saatzucht GmbH & Co. KG, Kleptow Nr. 53, 17291 Schenkenberg
SU Bendix	01362	H	1	Saaten-Union, Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen
SU Performer	01324	H	>3	Hybro Saatzucht GmbH & Co. KG, Kleptow Nr. 53, 17291 Schenkenberg
Amilo	00221	P	>3	Syngenta Seeds Deutschland, Zum Knipkenbach 20, 32107 Bad Salzuflen
Dankowskie Granat	01637	P	3	Danko Hodowla Roślin Sp. z o.o., Choryń 27, 64-000 Kościan, PL
Dankowskie Opal	01636	P	>3	Syngenta Seeds Deutschland, Zum Knipkenbach 20, 32107 Bad Salzuflen
Dodo		P	1	Marktgesellschaft der Naturland Bauern AG, 85411 Hohenkammern
Dukato	01069	P	>3	Firma Lochow-Petkus GmbH, Postfach 11 97, 29296 Bergen
Elias	01383	P	2	Saatzucht Edelhof, Edelhof 1, 3910 Zwettl / Deutsche Saatveredelung AG, Weisenburger Straße 5, 59557 Lippstadt
Inspector	01299	P	>3	Firma Petersen Saatzucht, Lundsgaard GmbH, Streichmühler Str. 8 a, 24977 Grundhof
Norddeutscher Champagnerroggen	01149	P	3	VERN e.V., Burgstr. 20, D-16278 Greiffenberg/Uckermark
Reflektor	01517	P	1	Firma Petersen Saatzucht, Lundsgaard GmbH, Streichmühler Str. 8 a, 24977 Grundhof
SU Popidol	01567	P	2	Hybro Saatzucht GmbH & Co. KG, Kleptow Nr. 53, 17291 Schenkenberg

¹⁾ H = Hybridsorte, P = Populationssorte

3 Sortenberatung für den Herbstanbau

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	Typ	Status 2020	Bemerkung
SU Performer	H	Empfehlung (Auslauf)	
Dankowskie Opal	P	Empfehlung	
Dukato	P	Empfehlung	
Inspector	P	Empfehlung	

¹⁾ H = Hybridsorte, P = Populationsorte

Hinweise für Vermehrer:

Einlauf – Sorte soll aufgebaut werden

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

4 Sortenbeschreibung, mehrjährig geprüfte Sorten

Sorte	Typ	Prüfzeitraum	Kornertrag	Massenbildung	Bodendeckungsgrad	Bestandesdichte	Pflanzenlänge ²⁾	Standfestigkeit	Neigung zu Halmknicken	Resistenz gegen				Fallzahl	Viskosität im Verkleistungsmaximum	Temperatur im Verkleistungsminimum
										Mehltau ¹⁾	Rhynchosporium ¹⁾	Braunrost ¹⁾	Mutterkorn ¹⁾			

Mehrjährig geprüfte Sorten

Dankowskie Granat (EU)	P	2020-2018	(-)	o	o	o	o	+	(+)					(+)	(+)	(+)
Dankowskie Opal (EU)	P	2020-2017	(-)	o	(+)	(-)	(+)	(+)	o	(+)	o	(-)	(+)	(+)	o	(+)
Dukato	P	2020-2008	(-)	(-)	-	(-)	o	(+)	(+)	(+)	o	(-)	+	o	o	o
Inspector	P	2020-2013	(-)	o	o	o	(+)	o	o	(+)	(-)	o	+	(+)	o	(+)
KWS Eterno	H	2020-2018	+	o	o	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	+	+
Norddeutscher Champagnerroggen	P	2020-2018	--	(+)	(+)	o	++	--	o					o	-	(-)
SU Arvid	H	2020-2018	+	(-)	o	o	(-)	+	(+)	(+)	o	o	o ³⁾	o	(-)	o
SU Performer	H	2020-2014	+	o	o	(+)	(-)	(+)	o	(+)	(+)	o	(-) ³⁾	++	+++	+++

Zweijährig und einjährig geprüfte Sorten, Einstufung vorläufig bzw. Trend

Elias	P	2020-2019	-	o	o	(-)	(+)	o	o	o	o	-	+	+	+	+
KWS Serafino	H	2020-2019	+	o	o	o	(-)	+	(+)	+	+	(+)	+	++	+++	++
SU Popidol	P	2020-2019	(-)	o	o	o	o	(+)	o	+	(-)	(+)	+	o	o	o
Dodo	P	2020	-	(+)	(+)	o	(+)	o	o					o	(-)	(-)
KWS Tayo	H	2020	++	o	o	o	(-)	+	(+)		(+)	(+)	(+)	+	+++	+++
Reflektor (EU)	P	2020	(-)	o	o	o	o	(+)	o					(+)	(-)	(+)
SU Bendix	H	2020	+	o	o	o	(-)	+	(+)	+	o	(+)	o ³⁾	o	(-)	o

H = Hybrid-, P = Populationssorte

1) Beschreibende Sortenliste vom BSA 2020 bzw. bei Elias und Dankowskie Opal AGES 2020

2) Pflanzenlänge: lang wird positiv bewertet

3) Einstufung auf Basis "reiner Sorten", ohne Berücksichtigung der reduzierenden Wirkung auf den Mutterkornbefall durch Beimischung von Populationssorten

5 Sortenbeschreibung, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten

Sorte	Typ	Prüfzeitraum	Kornertrag	Massenbildung	Boden-deckungsgrad	Bestandesdichte	Pflanzenlänge ²⁾	Standfestigkeit	Neigung zu Halmknicken	Resistenz gegen				Fallzahl ⁴⁾	Viskosität im Verkleisterungsmaximum ⁴⁾	Temperatur im Verkleisterungsmaximum ⁴⁾
										Mehltau ¹⁾	Rhynchosporium ¹⁾	Braunrost ¹⁾	Mutterkorn ¹⁾			
Amilo	P	2019-2015	-	-		(-)	o	+	o	o	(+)	+	++	+++	++	
Askari	H	2009-2006	(+)	(+)		(+)	(-)	(-)	o	o	(-)	(-)	o			
Bellami	H	2011-2008	(+)	(-)		+	(-)	(+)	o	(+)	(+)	(+)	(+)			
Brasetto	H	2014-2011	+	(-)		o	(-)	(+)	(+)	+	o	o	+			
Conduct	P	2019-2007	-	o		o	(+)	(-)	(-)	(+)	o	(+)	+	o	(+)	o
Danko	P	2016-2010	-	o		-	(+)	(-)	o	+	(-)	(+)				
Dankowskie Diament	P	2013-2010	(-)	o		o	o	(+)	o	(-)	(+)	(+)	(+)			
Dankowskie Granat (EU)	P	2020-2018	(-)	o	o	o	o	+	(+)					(+)	(+)	(+)
Dankowskie Opal (EU)	P	2020-2017	(-)	o	(+)	(-)	(+)	(+)	o	(+)	o	(-)	(+)	(+)	o	(+)
Dankowskie Rubin	P	2019-2017	-	(+)		o	o	(+)	o					o	o	o
Elego	P	2018-2016	-	o		(-)	(+)	o	-	(+)	o	(-)	(+)	(+)	(+)	
Firmament	P	2014-2012	(-)	(+)		o	(+)	(-)	(-)							
Helltop	H	2015-2010	o	(+)		(-)	o	o	(+)	+	o	(+)	(+)			
KWS Binntto	H	2019-2017	++	o		o	(-)	+	(+)	(-)	+	(+)	(+)	(+)	++	+
KWS Bono	H	2016-2014	(+)	(-)		(+)	(-)	o		o	o	o	(+)			
KWS Gatano	H	2018-2016	++	(-)		+	(-)	o	(+)	+	(+)	+	+	+	+	
Likoro	P	2017-2012	-	(+)		(-)	(+)	o	(-)							
Matador	P	2015-2006	(-)	(-)		o	o	o	(-)	o	o	-	+			
Minello	H	2012-2008	(+)	(+)		+	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	o			
Nikita	P	2006-2004	-	o		(-)	+	o	o	+	o	o	(+)			
Palazzo	H	2017-2010	(+)	(-)		(+)	o	(+)	o	(+)	o	-	(+)			
Recrut	P	2012-2006	o	o		+	(+)	o	o	(+)	o	o	+			
SU Composit	H	2017-2015	+	(-)		o	(-)	o	(+)	(+)	o	+	o3)			
SU Forsetti	H	2016-2014	+	o		(+)	(-)	o		o	o	o	o3)			
SU Mephisto	H	2014-2013	o	(-)		o	(-)	o	(+)	++	o	(+)	(-)			
SU Nasri	H	2018-2016	+	o		o	(-)	(+)	(+)	+	o	o	o3)	(+)	+	

H = Hybrid-, P = Populationssorte, Sortenbeschreibung alphabetisch sortiert

6 Kornphysikalische Untersuchungen, Mittel der Orte, 2020

Sorten alphabetisch sortiert

Typ	Sorte	Sortierung < 2.0 mm %	Sortierung > 2.0 mm %	Sortierung > 2.5 mm %	Hektoliter- gewicht kg	Mutterkorn Anzahl aus 500 g Probe	Mutterkorn Gewicht in 500 g Probe	Tausend- kornmasse g
P	Dankowskie Granat	2	98	38	80	1,4	0,019	32
P	Dankowskie Opal	3	97	38	79	1,3	0,055	31
P	Dodo	2	98	49	80	2,0	0,061	33
P	Dukato	1	99	52	80	2,1	0,085	34
P	Elias	2	98	45	79	1,1	0,029	33
P	Inspector	2	98	53	80	1,9	0,059	33
H	KWS Eterno	3	97	39	78	3,6	0,097	32
H	KWS Serafino	3	97	48	80	2,0	0,039	32
H	KWS Tayo	1	99	53	79	1,4	0,026	34
P	Norddeutscher Champagnerroggen	7	93	40	78	0,7	0,03	31
P	Reflektor	2	98	49	80	1,8	0,051	32
H	SU Arvid	2	98	65	80	1,5	0,036	34
H	SU Bendix	3	97	46	79	5,9	0,171	32
H	SU Performer	2	98	62	80	0,9	0,016	34
P	SU Popidol	2	98	42	79	2,5	0,045	32
	Sortenmittel	2	98	48	79	2,0	0,055	33

H = Hybrid-, P = Populationsorte

7 Kornphysikalische Untersuchungen, Mittel der Orte, 2018-2020

Sorten nach Anzahl der Beobachtungen N und alphabetisch geordnet

Typ	Sorte	Sortierung > 2.0 mm %		Sortierung < 2.0 mm %		Sortierung > 2.5 mm %		Hektolitergewicht kg		Mutterkorn Gewicht in 500 g Probe		Tausendkornmasse g		Mutterkorn Anzahl aus 500 g Probe	
		N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
P	Dankowskie Granat	8	95	8	5	8	31	8	79	8	0,02	8	30	8	1,1
P	Dankowskie Opal	8	95	8	5	8	33	8	79	8	0,03	8	30	8	1,0
P	Dukato	8	97	8	3	8	44	8	79	8	0,08	8	32	8	1,5
P	Inspector	8	96	8	4	8	47	8	79	8	0,04	8	32	8	1,3
H	KWS Eterno	8	97	8	3	8	34	8	77	8	0,05	8	31	8	1,9
H	SU Arvid	8	98	8	2	8	59	8	79	8	0,02	8	33	8	1,1
H	SU Performer	8	97	8	3	8	56	8	79	8	0,01	8	33	8	0,9
	Mittel der Sorten*		96		4		43		79		0,04		32		1,3

P	Norddeutscher Champagnerroggen	7	92	7	8	7	33	7	78	7	0,02	7	30	7	0,5
---	---------------------------------------	---	----	---	---	---	----	---	----	---	------	---	----	---	-----

P	Elias	6	97	6	3	6	38	6	79	6	0,02	6	32	6	0,8
H	KWS Serafino	6	97	6	3	6	42	6	80	6	0,03	6	32	6	1,4
	Mittel der Sorten*		97		3		40		79		0,02		32		1,1

P	Dodo	4	98	4	2	4	49	4	80	4	0,06	4	33	4	2,0
H	KWS Tayo	4	99	4	1	4	53	4	79	4	0,03	4	34	4	1,4
P	Reflektor	4	98	4	2	4	49	4	80	4	0,05	4	32	4	1,8
H	SU Bendix	4	97	4	3	4	46	4	79	4	0,17	4	32	4	5,9
P	SU Popidol	4	97	4	3	4	34	4	80	4	0,02	4	31	4	1,5
	Mittel der Sorten*		98		2		46		79		0,07		32		2,5

H = Hybrid-, P = Populationssorte

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

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

8 Qualitätsuntersuchungen, Mittel der Orte, 2020

Sorten alphabetisch geordnet

Typ	Sorte	Viskosität Amylogramm- einheiten AE	Temp. Amylogramm Verkleisterungs- maximum °C	Temp. Amylogramm Verkleisterungs- beginn °C	Fallzahl s	Rohprotein %
P	Dankowskie Granat	1009	73	54	296	8,6
P	Dankowskie Opal	937	74	55	299	8,6
P	Dodo	741	70	55	252	8,7
P	Dukato	894	72	54	276	8,4
P	Elias	974	75	54	310	8,7
P	Inspector	830	72	54	289	8,5
H	KWS Eterno	1076	74	56	311	7,7
H	KWS Serafino	1517	77	54	338	7,7
H	KWS Tayo	1422	79	56	327	7,8
P	Norddeutscher Champagnerroggen	714	71	53	271	9,6
P	Reflektor	761	73	54	285	8,3
H	SU Arvid	778	71	55	254	7,8
H	SU Bendix	786	71	53	266	8,3
H	SU Performer	1392	78	54	324	7,7
P	SU Popidol	1004	71	54	266	8,2
	Sortenmittel	993	74	54	292	8,3

9 Qualitätsuntersuchungen, Mittel der Orte, 2018-2020

Sorten nach Anzahl der Beobachtungen N und alphabetisch geordnet

Typ	Sorte	Viskosität Amylogrammeinheiten AE		Temp. Amylogramm Verkleisterungsmaximum °C		Temp. Amylogramm Verkleisterungsbeginn °C		Fallzahl s		Rohprotein %	
		N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
P	Dankowskie Granat	8	924	8	72	8	55	8	274	8	8,5
P	Dankowskie Opal	8	835	8	72	8	55	8	271	8	8,5
P	Dukato	8	838	8	70	8	55	8	251	8	8,4
P	Inspector	8	874	8	71	8	55	8	269	8	8,3
H	KWS Eterno	8	1008	8	72	8	56	8	278	8	7,6
H	SU Arvid	8	755	8	70	8	56	8	234	8	7,6
H	SU Performer	8	1279	8	76	8	55	8	307	8	7,7
	Sortenmittel*		930		72		55		269		8,1

P	Norddeutscher Champagnerroggen	7	681	7	69	7	54	7	233	7	9,5
---	-------------------------------------------	---	------------	---	-----------	---	-----------	---	------------	---	------------

P	Elias	6	1011	6	74	6	55	6	309	6	8,5
H	KWS Serafino	6	1525	6	76	6	55	6	333	6	7,3
	Sortenmittel*		1268		75		55		321		7,9

P	Dodo	4	741	4	70	4	55	4	252	4	8,7
H	KWS Tayo	4	1422	4	79	4	56	4	327	4	7,8
P	Reflektor	4	761	4	73	4	54	4	285	4	8,3
H	SU Bendix	4	786	4	71	4	53	4	266	4	8,3
P	SU Popidol	4	991	4	71	4	55	4	263	4	7,9
	Sortenmittel*		940		73		55		279		8,2

H = Hybrid-, P = Populationssorte

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

* es wurden Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden