



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Sortenversuche zu Spelzweizen (Dinkel): Teil 2 - Qualität

Ökologischer Landbau in Bayern



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:
Zusammenarbeit:



Sortenversuche zu Spelzweizen (Dinkel): Teil 2 - Qualität

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen..... 5
2	Sortenberatung für den Herbstanbau 2020 7
3	Sortenbeschreibung Spelzweizen im ökologischen Landbau in Bayern 8
4	Kernertrag (gereinigt) bei 86 % TS, absolut und relativ, Mittel über Orte, ein- und mehrjährig..... 9
5	Kornqualität, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2020 10
6	Backqualität, Sorten, Mittel über Orte, Ernte 2020..... 11
7	Kornqualität, Sorten, Mittel über Orte, mehrjährig 2018-2020 12
8	Backqualität, Sorten, Mittel über Orte, mehrjährig 2018-2020..... 13
9	Teigbeschaffenheit der Sorten, Ausbund, mehrjährig (2018 - 2020)..... 14
10	Teigbeschaffenheit der Sorten, Oberflächenbeschaffenheit, Ausbund, mehrjährig (2018 - 2020)..... 15

1 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.

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.

2 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

Im Teil 1 des Versuchsberichtes zu Spelzweizen: Ertrag und pflanzenbaulichen Eigenschaften 2020

Wurde zusätzlich veröffentlicht.

- **Kommentar der Versuchsbetreuer**
- **Versuchs- und Standortbeschreibungen**
- **Angaben zu den geprüften Sorten**
- **Vesenertrag und pflanzenbauliche Eigenschaften**

https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/iab/dateien/046_internet_dinkel_20.pdf

3 Sortenbeschreibung Spelzweizen im ökologischen Landbau in Bayern

Grundlage der Sortenbeschreibung sind die Ergebnisse der Bayerischen Landessortenversuche sowie die Angaben in der Bundessortenliste (BSL)

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

1 Vesenertrag mit, Kernertrag ohne Spelzen, 2 Pflanzenlänge lang ist positiv, 3 Beschreibende Sortenliste, 4 eigene Daten

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

Sorten geordnet nach absteigendem Ertrag

Sorte	2020	SNK ¹
Woldemar SZS	117	A
Zollernperle	116	A
Albertino	114	A
Copper	104	A
Zollernspelz	103	AB
Gletscher	102	AB
Serpentin	100	ABC
Edelweisser	97	ABC
Raisa	96	ABC
Comburger	93	ABC
Dottenfelder Rotling	80	BC
Oberkulmer Rotkorn	78	C
Mittel Sorten dt/ha	40,4	
Anzahl Orte	3	

Sorte	Mehrjährig 2018-2020	SNK ¹	Anzahl Jahre
Zollernperle	116	A	3
Albertino	111	AB	2
Gletscher	106	ABC	2
Woldemar SZS	104	BC	2
Copper	103	BC	2
Raisa	102	BC	2
Edelweisser	100	BC	2
Serpentin	100	BC	1
Zollernspelz	99	BC	3
Comburger	96	C	3
Dottenfelder Rotling	82	D	3
Oberkulmer Rotkorn	80	D	3
Mittel	38,2		
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

7 Kornqualität, Sorten, Mittel über Orte, mehrjährig 2018-2020

Sorten alphabetisch geordnet und nach Anzahl N

Sorte	Anzahl	Sortierung > 2.2 mm	Sortierung < 2.0 mm	Sortierung > 2.5 mm	Spelzen- anteil	Hektoliter- gewicht	Tausend- kornmasse
	N	%	%	%	%	kg	g
Oberkulmer Rotkorn	8	97	3	93	38	80,2	51
Comburger	8	99	1	92	38	82,3	47
Dottenfelder Rotling	8	98	1	91	33	81,1	47
Zollernperle	8	98	1	81	31	80,0	44
Zollernspelz	8	98	1	85	39	80,7	47
Mittel Sorten*		98	2	88	36	80,9	47

Albertino	6	97	1	78	34	79,1	45
Copper	6	97	2	90	32	80,1	50
Edelweisser	6	98	2	92	34	80,0	48
Gletscher	6	98	1	92	34	81,6	47
Woldemar SZS	6	95	3	77	33	78,9	48
Mittel Sorten*		97	2	86	33	80,0	48

Raisa	5	98	1	82	34	81,2	45
--------------	---	----	---	----	----	------	----

Serpentin	3	97	2	87	30	80,6	50
------------------	---	----	---	----	----	------	----

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

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

8 Backqualität, Sorten, Mittel über Orte, mehrjährig 2018-2020

Sorten alphabetisch geordnet und nach Anzahl N

Sorte	Anzahl	Gesamtklebergehalt	Gluten-Index	Volumen RMT (Brotvolumen)	Wasseraufnahme -RMT	Anzahl	Fallzahl in Sekunden (Korn)	Rohprotein-gehalt	Kornhärte	Sedimentationswert SDS des Korns
	N	%		ml	%		s	%	%	
Comburger	7	41,8	48	552	55	8	301	15,0	43	40
Dottenfelder Rotling	7	33,8	66	651	56	8	340	14,6	41	51
Zollernspelz	7	35,9	63	641	55	8	316	14,7	43	53
Mittel Sorten*		37,2	59	615	55					
Oberkulmer Rotkorn	6	42,8	44	588	57	8	253	16,1	45	46
Zollernperle	6	28,5	77	642	56	8	292	12,9	40	46
Mittel Sorten*							300	14,7	42	47
Albertino	5	31,3	70	687	55	6	289	13,6	39	51
Copper	5	31,4	73	636	57	6	247	14,9	48	76
Edelweisser	5	40,4	61	612	58	6	365	15,3	49	70
Gletscher	5	35,2	73	517	54	6	327	14,7	49	46
Mittel Sorten*		34,6	69	613	56		307	14,6	46	61
Woldemar SZS	4	33,2	51	603	55	6	237	14,2	41	35
Raisa	4	37,9	57	618	56	5	258	14,5	39	50
Serpentin	3	29,1	61	677	56	3	369	14,1	39	35

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

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

10 Teigbeschaffenheit der Sorten, Oberflächenbeschaffenheit, Ausbund, mehrjährig (2018 - 2020)

Sorten nach Anzahl Backproben geordnet

Sorte	Oberflächenbeschaffenheit des Teiges					Elastizität des Teiges							Anzahl Teigproben
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	
	schmie- rig	feucht	etwas feucht	normal	etwas tro- cken	nachlas- send	geschmei- dig	normal; wollig; guter Stand	etwas kurz	kurz	etwas zäh	zäh	
Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung					Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung								
Comburger	2	5				2	5					-	7
Dottenfelder Rotling	1		5	1		1		6				-	7
Zollernspelz	1		5	1		1		6				-	7
Oberkulmer Rotkorn	1	2	3			1	4	1				-	6
Zollernperle		1	3	2			1	4			1	-	6
Albertino			5					5				-	5
Copper		3	2				4	1				-	5
Edelweisser		4	1				4	1				-	5
Gletscher	2	3				2	3					-	5
Raisa		2	2				3	1				-	4
Woldemar SZS		3	3				3	1				-	4
Serpentin			3					3				-	3