

Un schéma de qualité pour l'épeautre

Geert Kleijer¹, Cécile Brabant¹, Andreas Dossenbach², Franziska Schärer³ et Ruedi Schwaerzel¹

¹Station de Recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 1260 Nyon

²Fachschule Richemont, 6006 Lucerne

³IG Dinkel, 3552 Bärau

Renseignements: Cécile Brabant, e-mail: cecile.brabant@acw.admin.ch, tél +41 22 363 47 27



Figure 1 | Les épis caractéristiques de l'épeautre.

L'épeautre connaît un regain d'intérêt ces dernières années, en particulier pour la consommation humaine. Cette céréale est caractérisée par des teneurs élevées en protéines et en gluten humide, mais une qualité de gluten plutôt faible. Cet article propose un schéma de qualité pour mettre en valeur les spécificités qualitatives de l'épeautre en considérant différents paramètres: teneur en protéines, indice de Zeleny, taux de gluten humide, index de gluten, temps de chute, mesures avec le farinographe et l'extensographe. Un total de 100 points peut être obtenu.

Introduction

L'épeautre (fig. 1) a été jusqu' à la fin du XIX^e siècle la céréale la plus répandue en Suisse alémanique et dans plusieurs régions d'Europe. En 1885, il était encore la première céréale d'hiver cultivée en Suisse, avec 33 % des emblavures. Il a rapidement décliné au XX^e siècle au profit du blé, en raison du travail supplémentaire que son décorticage occasionnait et de ses rendements inférieurs au blé (Dictionnaire historique de la Suisse 2010). Cette diminution constante s'est poursuivie jusqu'en

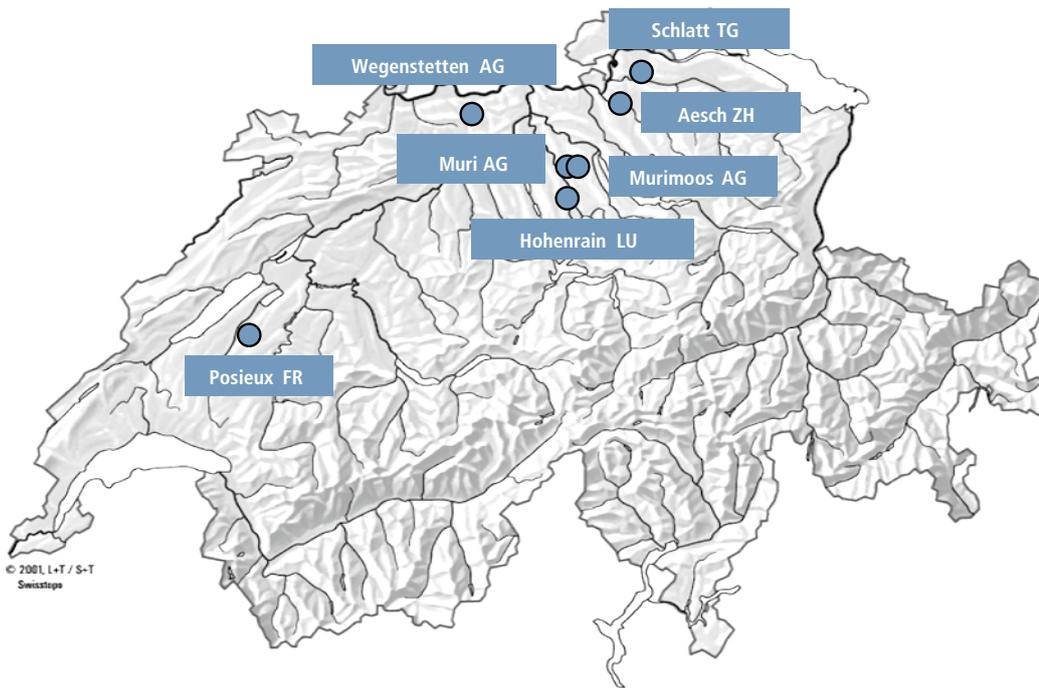


Figure 2 | Les lieux en Suisse où sont effectués les essais d'homologation d'épeautre.

2000, où seuls 1470 ha d'épeautre étaient encore cultivés. Ces dernières années, l'épeautre connaît un regain d'intérêt et sa surface a dépassé 4000 ha en 2011. Il est surtout cultivé dans les cantons de Berne, Argovie et Lucerne, et dans des régions où la culture de blé est rendue difficile par les conditions plus humides lors du semis et de la récolte. L'intérêt pour l'épeautre destiné à la consommation humaine (pain, pâtes, céréales petit-déjeuner) a augmenté ces dernières années et cette céréale est appréciée en agriculture biologique.

Actuellement, seules les variétés Oberkulmer et Ostro sont inscrites dans la liste recommandée suisse. En agriculture biologique, 5 variétés sont recommandées (Oberkulmer, Ostro, Alkor, Tauro et Titan). Onze variétés figurent dans le catalogue national Suisse. Les plus anciennes y ont été inscrites en 1948 (Oberkulmer) et 1978 (Ostro).

Au niveau de la qualité boulangère, l'épeautre possède en général des taux de protéines et de gluten humide élevés mais un indice de Zeleny plutôt bas. Le gluten d'épeautre est dit «faible», car il a tendance à être plus extensible et moins élastique que le gluten du blé. Toutefois, chez l'épeautre, une grande variation dans la qualité du gluten a été observée par Schober *et al.* (2006). Ces auteurs distinguent trois groupes de qualité de gluten: l'un présente une qualité proche du blé moderne, le second est «typiquement épeautre» et un troisième groupe de pauvre qualité. Dans plusieurs études, des paramètres de valeur nutritive et de qualité

boulangère ont été comparés entre plusieurs variétés d'épeautre et une variété de blé. Aucune différence entre épeautre et blé n'a pu être démontrée pour des paramètres comme les protéines, les fibres, les contenus en minéraux ou vitamines, excepté pour la matière grasse où Ruibal-Mendieta *et al.* (2002) ont trouvé 12 x plus de lipides totaux dans l'épeautre que dans le blé, en comparant plusieurs dizaines de variétés d'épeautre et de blé. La composition nutritive et la qualité boulangère de l'épeautre varie beaucoup, comme le blé (Campbell 1997). Si la qualité moyenne de l'épeautre diffère indéniablement de celle du blé, il n'est pas possible de les distinguer clairement l'une de l'autre sur la base des paramètres de qualité boulangère. La qualité boulangère du blé est mesurée sur la base de nombreux paramètres (Kleijer 2002). Pour les variétés de blé testées lors des essais pour l'inscription au catalogue national, ces paramètres figurent dans l'Ordonnance du DFE (2010) sur les semences et les plants des espèces de grandes cultures. Les résultats de ces différentes analyses sont transformés en points (Saurer *et al.* 1990). Une variété de blé doit obtenir plus de 130 points pour être classée Top. Les exigences concernant le nombre de paramètres à intégrer pour évaluer la qualité de l'épeautre figurant dans cette ordonnance sont bien moindres. Une valeur de l'indice Zeleny supérieure à 45 et inférieure à 20, ainsi qu'un taux de protéines inférieur à 14 % sont éliminatoires. Toutefois, dans les essais d'inscription au catalogue national, plusieurs paramètres de qualité sont

Tableau 1 | Schéma d'appréciation de la qualité de l'épeautre

points qualité	Zeleny	protéines %	gluten humide	Gluten index	Farinogramme		Extensogramme		temps de chute
					absorption en eau %	résistance pétrissage	DW5/DB	surface cm'	
éliminatoire	<20	>45	<14	>48	>4,0	<80	>190	>3,1	>100
1	20-20,9	44-45	14,0-14,2	<25,5	>48	<80	>190	>3,1	>100
2	21-21,9	43-43,9	14,3-14,5	25,5-25,9	48-49,9	57-57,9	186-190	3,1	40-44,9
3	22-22,9	42-42,9	14,6-14,8	26-26,4	47-47,9	58-58,9	181-185	3	180-199
4	23-23,9	41-41,9	14,9-15,1	26,5-26,9	46-26,9	59-59,9	176-180	2,9	45-49,9
5	24-24,9	40-40,9	15,2-15,4	27-27,4	45-45,9	60-60,9	171-175	2,8	200-229
6	25-25,9	39-39,9	15,5-15,7	27,5-27,9	44-44,9	61-61,9	166-170	2,6-2,7	50-54,9
7	26-26,9	38-38,9	15,8-16,0	28-28,4	43-43,9	62-62,9	161-165	2,4-2,5	85-89,9
8	27-27,9	37-37,9	16,1-16,4	28,5-28,9	42-42,9	63-63,9	156-160	2,2-2,3	230-259
9	28-28,9	36-36,9	16,5-16,9	29-29,4	41-41,9	64-64,9	150-155	2,0-2,1	80-84,9
10	29	35,9	≥ 17,0	29,5	40,9	≥ 65	149	1,9	60
maximum									
100	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Tableau 2 | Résultats des analyses qualité de la récolte 2009 et 2010 de l'essai d'homologation et leur transformation en points

éliminatoire	Zeleny	protéines %	absorption en eau %	résistance pétrissage	perte de consistance FE	Extensogramme		total des points obtenus		
						DW5/DB	surface cm'			
Oberkulmer 2010	36	16,1	60,7	2,3	8	138	0,6	39	1	46
Oberkulmer 2009	32,5	14,2	60	2,3	8	125	0,4	38	1	39
Ostro 2010	31,3	16,3	60,8	2,4	8	168	0,4	26	1	42
Ostro 2009	29,3	14,2	60,3	2,1	9	161	0,4	29	1	37
Franckenkorn 2010	37,6	14,6	57	3	5	153	0,5	55	8	40
Franckenkorn 2009	34,2	13,1	éliminatoire	3,2	4	125	0,8	65	10	41
Ebner's Rotkorn 2010	32,4	15,9	60,7	2,1	9	174	0,3	27	1	40
Ebner's Rotkorn 2009	28,3	14	60	2	10	162	0,4	31	1	37
Lignée 1 2010	50,6	éliminatoire	66,5	3,2	4	144	0,9	96	2	34
Lignée 1 2009	50,3	éliminatoire	66,5	3,5	3	119	0,9	65	10	38
Lignée 2 2010	41,6	4	59,7	2	10	164	0,5	38	1	32
Lignée 2 2009	36,3	9	57,8	2,2	9	162	0,4	42	2	35
Zollernspelz 2010	41,1	4	60,6	3,3	4	119	0,5	80	8	39
Zollernspelz 2009	34,8	10	57,6	2,6	7	120	0,4	56	8	41
Ostar 2010	35,7	10	59,2	2,5	7	152	0,9	44	2	41
Ostar 2009	32,7	10	57	2,2	9	157	0,9	49	4	39

analysés, comme notamment les mesures prises par le farinographe et l'extensographe. Pour mieux mettre en valeur ces paramètres de qualité et pour mieux répondre aux exigences des utilisateurs d'épeautre, un schéma est proposé pour déterminer la qualité de l'épeautre, analogue au schéma utilisé depuis plus de 20 ans sur blé.

Matériel et méthodes

Actuellement, lors des essais pour l'inscription à la liste recommandée, plusieurs paramètres de qualité sont mesurés par le laboratoire qualité d'Agroscope Changins-Wädenswil ACW:

Le taux de protéine et la dureté du grain sont mesurés par spectrométrie en proche infrarouge (NIRS) sur grains entiers, et l'indice de Zeleny avec la méthode standard d'ICC 116.1. Ces trois mesures sont effectuées par variété et par lieu.

L'absorption en eau optimale, la résistance ainsi que la perte de consistance de la pâte en cours de pétrissage sont mesurés avec le farinographe (ICC115.1). L'énergie et la relation entre la ténacité et l'extensibilité de la pâte sont mesurées avec l'extensographe (ICC114.1). Ces deux analyses sont effectuées par variété sur le mélange de tous les lieux.

Ces analyses qualité ont été effectuées à partir des essais d'inscription à la liste recommandée réalisés en 2009 et 2010 en 7 lieux différents – 6 en Suisse alémanique et 1 en Suisse romande (fig. 2). Ces lieux se trouvent dans la région traditionnelle de la culture d'épeautre. Le lieu Grangeneuve (1725) n'a pas été analysé en 2009 à cause de dégâts importants de grêle.

Schéma de qualité

Pour le schéma d'appréciation de la qualité de l'épeautre, 10 paramètres ont été retenus. Chaque paramètre peut obtenir 10 points au maximum (tabl. 1). Pour plusieurs paramètres, un optimum a été défini - comme pour l'indice de Zeleny, l'index gluten, la perte de consistance de la pâte en cours de pétrissage, la relation entre ténacité et extensibilité de la pâte (DW5/DB), et l'énergie de la pâte (surface cm²), de manière à refléter la spécificité de la qualité de l'épeautre. Pour la teneur en protéines, le gluten humide, l'absorption en eau et le temps de chute, la valeur la plus élevée obtient le maximum de points, tandis que pour la résistance au pétrissage, les valeurs les plus basses obtiennent le maximum des points. Ce schéma tient donc compte, dans l'attribution des points, des spécificités de l'épeautre et son gluten «faible».

Le tableau 2 présente les résultats des analyses qualité de différentes variétés testées en vue de leur inscription sur la liste recommandée pour les années 2009 et

2010 et la conversion en points. Trois paramètres n'ont pas été analysés lors de ces essais: la teneur en gluten humide, l'index de gluten et le temps de chute. Le maximum atteignable par une variété est de 70 points. La lignée 1 obtient un indice de Zeleny éliminatoire et 4 variétés obtiennent une année sur deux une teneur en protéines trop basse et éliminatoire. En 2010, les variétés Oberkulmer et Ostro obtiennent le nombre de points le plus élevé avec 46 et 42 points, et en 2009, ce sont les variétés Zollerspeltz et Frankenkorn qui obtiennent le plus de points avec 41 points. La lignée 2 obtient le nombre de points le plus faible en 2009 et 2010. La qualité varie d'une année à l'autre en raison des conditions climatiques. Suivant les années, les variétés réagissent de la même manière, comme en 2009 et 2010 où la corrélation entre les résultats des analyses qualité était très élevée ($R^2 = 0,98$). En prenant les paramètres individuels, le coefficient de détermination variait de 0,59 pour la teneur en protéines à 0,96 pour l'indice de Zeleny.

Conclusions

Le schéma proposé a pour but de mieux mettre en valeur les analyses de qualité de l'épeautre, en intégrant les spécificités de la qualité de cette céréale. Il permettra de juger si les variétés testées ont une qualité «spécifique épeautre» ou plutôt une qualité proche de celle du blé. Les analyses effectuées et présentées ici seront complétées par la détermination du taux de gluten humide, de l'index de gluten et du temps de chute, permettant une meilleure appréciation de la qualité des variétés inscrites sur le catalogue national. ■

Bibliographie

- Dictionnaire historique de la Suisse, Epeautre. 2010, Accès: <http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/ffF27659.php>.
- Campbell K. G., 1997. Spelt : agronomy, genetics and breeding. *Plant Breeding Reviews* 15, 187–213.
- Kleijer G., 2002. Sélection des variétés de blé pour la qualité boulangère. *Revue suisse Agric.* 34 (6), 253–259.
- Ordonnance du DFE 916.151.1 sur les semences et les plants des espèces de grandes cultures et de plantes fourragères, juillet 2010.
- Ruibal-Mendieta N., Delacroux D. & Meurens M., 2002. A comparative analysis of free, bound and total lipid content on spelt and winter wheat wholemeal. *J. Cereal science* 35, 337–342.
- Saurer W., Achermann J., Tièche J.-D., Rudin P. M. & Mändli K., 1991. Das Bewertungsschema '90 für die Qualitätsbeurteilung von Weizenzüchtungen. *Landwirtschaft Schweiz* 4 (1–2), 55–57.
- Schober T. J., Bean S. R. & Kuhn M., 2006. Gluten proteins from spelt (*Triticum aestivum* ssp. *spelta*) cultivars: A rheological and size-exclusion high-performance liquid chromatography study. *J. Cereal Science* 44, 161–173.