

Consommer des produits laitiers même en cas d'intolérance au lactose et de galactosémie

Pour les sujets qui doivent réduire leur consommation de lactose en raison de troubles postprandiaux, il est important de connaître la teneur en lactose des différents composants de leur alimentation. Cela leur facilite le choix des produits laitiers qu'ils peuvent se permettre. Une autre molécule d'intérêt sanitaire est le galactose, un monosaccharide produit lors de la fragmentation du lactose et dont la dégradation est affectée chez le sujet galactosémique. Avec une nouvelle méthode très sensible, Agroscope a mesuré les concentrations de glucides dans les produits laitiers les plus consommés sur le marché suisse. Ces analyses tenaient également compte de produits laitiers exempts de lactose, dont l'industrie laitière a développé une grande variété au cours des dernières années.



La plupart des pays européens recommandent une consommation journalière de 1 à 3 portions de lait et de produits laitiers, car ces aliments sont riches en macro et micronutriments de valeur, tels que protéines et graisses nobles, glucides, vitamines hydro et liposolubles et minéraux, dont notamment le calcium, le magnésium, le zinc et l'iode.

Les teneurs en macro et micronutriments peuvent fortement varier d'un produit à l'autre selon les technologies et les procédés microbiologiques utilisés. Le lactose est le principal glucide du lait et des produits laitiers, et il n'est présent naturellement que dans ces aliments. Il s'agit d'un disaccharide composé d'une molécule de glucose et d'une molécule de galactose reliées par un pont β -1,4-glycosidique. L'absorption du lactose dans l'intestin grêle a lieu avant tout après la rupture de cette liaison sous l'effet de l'enzyme lactase. De plus, des micro-organismes produisant une enzyme similaire à la lactase sont capables d'hydrolyser encore du lactose dans le gros intestin. C'est à peu près ce qui se passe aussi lors de la fabrication du fromage, où des cultures bactériennes transforment le lactose en acide lactique en milieu anaérobie. Ce processus aboutit à une dégradation complète – partielle dans de rares cas – du lactose, du galactose et du glucose dans le fromage. Le lactose du yogourt est partiellement dégradé et métabolisé par les bactéries présentes dans le yogourt, mais l'accumulation des métabolites entraîne une baisse du pH, ce qui ralentit ou bloque l'activité bactérienne. Toujours est-il qu'un tiers environ du lactose contenu initialement dans le yogourt est déjà digéré par les bactéries, la digestion du lactose restant se poursuivant dans le tube digestif humain après l'ingestion.

Au cours des dernières décennies, l'intérêt pour le lactose et l'intolérance au lactose s'est accru. Cette dernière résulte d'une activité insuffisante de la lactase humaine, qui entraîne le passage de grandes quantités de lactose intact dans le gros intestin. Sous l'effet des bactéries entériques, le lactose fermente et libère des gaz comme du méthane et de l'hydrogène, ce qui peut provoquer l'apparition de symptômes désagréables.

La galactosémie est un autre trouble observé chez l'être humain en lien avec les glucides typiques du lait. Elle se caractérise par un déficit héréditaire de l'enzyme galactose-1-phosphate-uridylyltransférase, qui empêche la transformation du galactose en glucose, d'où une accumulation de galactose-1-phosphate et de galactose dans le sang et dans divers organes. Il peut en résulter des troubles mentaux et neurologiques ainsi que des perturbations du développement. L'unique traitement de la galactosémie consiste à ne pas consommer de galactose. Même si cette maladie est rarissime dans les pays occidentaux (1 nouveau-né sur 40 000), il est important pour les sujets concernés de connaître les sources de ce monosaccharide. De nombreux fruits et légumes en contiennent, mais il est avant tout présent dans les produits laitiers en tant que composant du lactose.

Ces dernières années, un grand nombre de produits dé lactosés ont été développés pour les intolérants au lactose. Comme le lactose y est souvent non pas éliminé, mais hydrolysé en glucose et en galactose par l'adjonction de lactase, ces produits ne conviennent généralement pas aux galactosémiques. En cas d'intolérance au lactose ainsi que d'intolérance au galactose, il est important et utile de connaître les teneurs des différents produits laitiers en glucides à éviter. En effet, par crainte des conséquences, les sujets concernés renoncent souvent à tout ce groupe d'aliments, non seulement au détriment de la qualité gustative, mais au prix de carences importantes en nutriments essentiels.

Le but de cette étude était donc, au moyen de méthodes sensibles, de déterminer la teneur des produits laitiers suisses les plus consommés en lactose, en glucose et en galactose. Un total de 121 produits laitiers ont à cet effet été achetés auprès de quatre grands distributeurs de la ville de Berne. Le choix n'a porté que sur des produits standard suisses (pas de produits Premium ou Budget) dont le producteur et le lieu de production étaient connus. Pour obtenir une large couverture du marché, seuls des produits de

transformateurs de moyenne et grande taille ont été achetés. En tout, six groupes de produits laitiers ont pu être analysés:

- 1) lait de différents teneurs en matière grasse;
- 2) crème de différents teneurs en matière grasse;
- 3) beurre;
- 4) diverses variétés de fromage (à pâte molle, dure et mi-dure, fromages frais);
- 5) yogourts (probiotiques et non probiotiques); et
- 6) produits étiquetés «exempt de lactose».

Lactose

Les teneurs en lactose mesurées varient fortement d'une catégorie de produit à l'autre (voir tableau).

Dans tous les fromages à pâte molle, dure et mi-dure, les teneurs se situaient en dessous du seuil de détection de 0,024 g/kg, à une seule exception: le fromage à pâte mi-dure St. Paulin, où une quantité résiduelle minimale de 0,03 g/kg a été trouvée. Par contre, des quantités notables de lactose ont été mesurées dans les fromages frais, à savoir entre 7,4 g/kg dans la mozzarella et 46,4 g/kg dans le séré maigre.

Les teneurs du lait se situaient dans la fourchette des valeurs connues: de 47,6 g/kg de lactose pour le lait entier à 49,6 g/kg pour le lait écrémé. La crème en contenait, selon le taux de matière grasse, entre 33,0 g/kg (crème entière) et 41,2 g/kg (crème à café). Le beurre en présentait une quantité résiduelle de 7,5 g/kg.

En ce qui concerne le yogourt, la fermentation de durée limitée réduisait la quantité de lactose d'environ 30 % par rapport au lait. Les concentrations trouvées se situaient entre 28,9 g/kg pour le yogourt à teneur réduite en matière grasse et 42,3 g/kg pour le lait acidulé probiotique à teneur réduite en matière grasse. Cependant, les intolérants au lactose supportent généralement bien le yogourt, car d'une part, la concentration du lactose y est réduite par rapport à celle du lait, et, d'autre part, l'activité de la lactase bactérienne est préservée dans le tube digestif. Grâce au pouvoir tampon du yogourt sur le pH et au transit prolongé dans le tractus gastro-intestinal supérieur, 90 % du lactose contenu dans le yogourt arrive digéré dans l'intestin grêle. Les quantités résiduelles qui arrivent dans le gros intestin sont si faibles que les symptômes habituels de l'intolérance au lactose ne peuvent plus guère être observés.

La teneur des produits étiquetés «exempts de lactose» était toujours en dessous de 1 g/kg, quantité autorisée par la loi suisse – sauf pour un lait drink testé, qui présentait une valeur supérieure de 1,4 g/kg.

Les résultats de ces mesures confirment une fois de plus que les fromages affinés à pâte molle, dure et mi-dure sont exempts de lactose et peuvent être consommés sans problème par les intolérants au lactose. Le fromage St. Paulin susmentionné présentait une teneur en lactose largement inférieure à la limite valable en Suisse pour les produits exempts de lactose. **Ce n'est que dans les fromages frais que des quantités significatives de lactose ont été mesurées, et ces teneurs étaient parfois fortement réduites, comme dans la mozzarella testée. En petites quantités, ces produits sont tolérés même par les sujets présentant une activité réduite de la lactase. Les produits laitiers fermentés, y compris les fromages affinés, conviennent également aux personnes ayant une capacité limitée à digérer le lactose.**

Diverses expériences ont montré que la plupart des intolérants au lactose peuvent normalement consommer 6 à 12 g de lactose répartis sur la journée sans avoir de troubles après la prise. Cela signifie que 1 dl de lait et un yogourt ne devraient pas leur poser de problème et qu'il leur est donc possible de se

tenir aux 3 portions recommandées également avec du lait traditionnel et des produits laitiers traditionnels en complément du fromage affiné.

Galactose

Comme on l'a dit, c'est l'activité des cultures bactériennes (en particulier des bactéries lactiques) qui digère et métabolise le lactose en libérant du galactose et du glucose, ces derniers étant ensuite eux aussi digérés par les bactéries lactiques.

Dans tous les échantillons analysés de fromages à pâte dure et mi-dure, la teneur en galactose était en dessous du seuil de détection de 0,1 g/kg. Même les fromages à pâte molle étaient exempts de galactose à l'exception du Vacherin Mont-d'Or, avec une teneur résiduelle de 0,24 g/kg et de la feta, qui contenait 5,8 g/kg. Dans le fromage frais, la quantité de galactose fluctue entre 0,17 g/kg dans le séré à la crème et 1,27 g/kg dans le séré mi-gras.

Étant donné que le lait et la crème ne sont pas des produits fermentés et que le lactose n'y est pas dissocié, les valeurs mesurées pour le galactose étaient toujours en dessous du seuil de détection, sauf dans la demi-crème, où elles étaient légèrement au-dessus, à savoir de 0,12 g/kg. Le beurre ne contient pas non plus de lactose dissocié, ce qui signifie qu'il est exempt de galactose. La digestion libère cependant du galactose dans tous ces produits; ils sont donc à éviter par les galactosémiques.

S'agissant du yogourt, on a mesuré des quantités significatives de galactose, à savoir 4,94 g/kg dans la variante yogourt entier bifidus, et jusqu'à 10,8 g/kg dans la variante yogourt bifidus à teneur réduite en matière grasse. Cela s'explique par la fermentation relativement brève, où environ 30 % du lactose est dissocié, mais où le galactose n'a pas (encore) pu être métabolisé.

Tous les produits étiquetés comme «exempt de lactose» contenaient généralement des quantités notables de galactose. Celles-ci passaient de 3,4 g/kg dans le beurre à 23,7 g/kg dans les laits entiers. Le beurre reconstitué est le seul produit où du galactose n'a pas été trouvé.

Glucose

Dans tous les fromages à pâte dure et mi-dure, le glucose, tout comme le galactose, a déjà été dégradé au cours de l'affinage. Dans la plupart des fromages à pâte molle, on trouvait encore des quantités résiduelles de glucose allant de 0,18 g/kg (Limburger) à 0,47 g/kg (Brie, 60 % MG). Le Vacherin Mont-d'Or et la feta étaient exempts de glucose. S'agissant des échantillons de fromage frais, du glucose n'a été trouvé que dans le séré mi-gras (1,0 g/kg).

Tous les échantillons de lait, de crème et de beurre contenaient des quantités de glucose proches ou en dessous du seuil de détection. Par contre, des quantités de 0,5 à 0,9 g/kg de glucose ont été trouvées dans le yogourt. Bien que le glucose soit dégradé plus rapidement que le galactose, la durée de fermentation est manifestement un peu trop courte pour que les cultures bactériennes du yogourt puissent métaboliser complètement les produits de la dissociation du lactose.

Les produits exempts de lactose contenaient entre 3,3 g/kg (beurre) et 23,9 g/kg (lait à teneur réduite en matière grasse) de glucose, soit des teneurs du même ordre que celles en galactose. Cela s'explique par le fait que pour obtenir des produits délactosés, le lactose est dissocié par voie enzymatique en ses monosaccharides glucose et galactose. Comme le pouvoir édulcorant du glucose et du galactose est

jusqu'à trois fois plus élevé que celui du lactose, les produits laitiers exempts de lactose sont perçus comme étant plus sucrés.

De par leur composition avantageuse en termes de macro et micronutriments, les produits laitiers contribuent dans une grande mesure à une alimentation équilibrée. La transformation et la fermentation permettent d'obtenir une large palette de produits laitiers – comme le fromage, le yogourt, la crème, le beurre – présentant des teneurs différentes en matière grasse, en protéines et en glucides. Les concentrations de glucides, en particulier du lactose et de ses métabolites, le galactose et le glucose, sont fortement influencées par l'adjonction de bactéries pendant la fabrication et l'affinage du fromage. Le fromage affiné peut donc être considéré comme en principe exempt de lactose, de galactose et de glucose.

Grâce à ces technologies, les intolérants au lactose et les galactosémiques n'ont pas à renoncer à tous les produits laitiers et peuvent profiter, par une sélection attentive, de la profusion de nutriments apportée par ce groupe de produits.

Bibliographie

Gille, D., et al. (2018). «Detection of lactose in products with low lactose content.» International Dairy Journal 83: 17–19.

Auteurs

Barbara Walther¹, Doreen Gille², Lotti Egger¹

¹ Agroscope, 3003 Berne

² Université de Zurich, Institut d'épidémiologie, de biostatistique et de prévention, 8001 Zürich

Newsletter pour les professionnels de la nutrition, novembre 2019

Tableau 1: Concentrations des produits laitiers suisses en glucides, en g/kg. Les moyennes et les écarts-types (ET) contiennent toutes les mesures.

	Type	N	Lactose		Galactose		Glucose	
			Moyenne g/kg	ET	Moyenne g/kg	ET	Moyenne g/kg	ET
Fromage à pâte dure	Emmentaler	4	< 0.024		< 0.1		< 0.02	
	Gruyère	2	< 0.024		< 0.1		< 0.02	
	Sbrinz	2	< 0.024		< 0.1		< 0.02	
	Switzerland Swiss	2	< 0.024		< 0.1		< 0.02	
	Fromage d'alpage	2	< 0.024		< 0.1		0.01	0.01
Fromage à pâte mi-dure	Appenzeller	2	< 0.024		< 0.1		< 0.02	
	Vacherin Fribourgeois	2	< 0.024		< 0.1		< 0.02	
	St. Paulin	2	0.03	0.01	< 0.1		< 0.02	
	Tête de Moine	2	< 0.024		< 0.1		< 0.02	
	Tilsiter Switzerland past.	2	< 0.024		< 0.1		< 0.02	
	Tilsiter Switzerland rouge	1	< 0.024		< 0.1		< 0.02	
	Tilsiter Switzerland surchoix	1	< 0.024		< 0.1		< 0.02	
	Raclette	2	< 0.024		< 0.1		< 0.02	
Fromage à la crème	3	< 0.024		< 0.1		< 0.02		
Fromage à pâte molle	Vacherin Mont-d'Or	2	< 0.024		0.24	0.09	< 0.02	
	Limburger	2	< 0.024		< 0.1		0.18	0.04
	Tomme	3	< 0.024		< 0.1		0.38	0.19
	Brie (45 % MG)	2	< 0.024		< 0.1		0.29	0.05
	Brie (60 % MG)	1	< 0.024		< 0.1		0.47	0.01
	Camembert (60 % MG)	2	< 0.024		< 0.1		0.22	0.11
	Camembert (45 % MG)	2	< 0.024		< 0.1		0.24	0.01
	Feta	1	< 0.024		5.80	0.00	< 0.02	
Fromage frais	Cottage cheese	6	18.24	5.95	0.13	0.17	< 0.5	
	Mozzarella	2	7.43	1.71	0.34	0.33	< 0.5	0.35
	Séré maigre	3	46.40	8.59	0.30	0.07	< 0.5	
	Séré mi-gras	2	44.25	11.32	1.27	1.13	1.00	1.15
	Séré à la crème	3	36.18	2.61	0.17	0.03	< 0.5	

	Yogourt maigre (0,1 % MG)	2	33.83	1.65	9.97	1.07	0.88	1.01
Yogourt	Yogourt à teneur réduite en matière grasse (1,5 % MG)	3	28.97	3.99	8.51	2.31	0.55	0.05
	Yogourt au lait entier (3,5 % MG)	3	33.10	4.60	7.62	1.72	0.85	0.16
	Yogourt à la grecque (10 % MG)	3	30.27	3.74	8.01	0.96	0.68	0.15
	Yogourt bifidus à teneur réduite en matière grasse (1,5 % MG)	1	42.35	0.21	10.79	0.03	0.80	0.00
	Yogourt bifidus (3,5 % MG)	2	32.08	0.46	4.94	0.97	<0.5	
	Lait, crème, beurre	Lait écrémé (0,1 % MG)	3	49.65	0.21	< 0.1		< 0.5
Lait à teneur réduite en matière grasse (1,5 % MG)		2	48.93	0.40	< 0.1		< 0.5	
Lait drink (2,5 % MG)		5	48.35	0.21	< 0.1		< 0.5	
Lait entier (3,5 % MG)		8	47.67	0.31	< 0.1		< 0.5	
Crème à café (15 % MG)		3	41.25	1.33	< 0.1		< 0.5	
Demi-crème (25 % MG)		3	37.32	0.83	0.12	0.15	0.50	0.77
Crème entière (35 % MG)		3	33.00	1.51	< 0.1		< 0.5	
Beurre		2	7.50	1.27	< 0.1		< 0.5	
Produits dé lactosés		Cottage cheese DÉL	3	0.37	0.41	9.94	3.96	10.68
	Séré maigre DÉL (0,1 % MG)	2	0.51	0.25	19.64	1.14	13.85	2.49
	Yogourt DÉL (3,5 % MG)	2	0.18	0.03	23.02	0.75	14.50	1.74
	Lait entier DÉL (3,5 % MG)	2	0.40	0.17	23.77	0.97	23.40	0.18
	Lait à teneur réduite en matière grasse DÉL (1.5 % MG)	1	0.25	0.00	20.14	0.33	23.95	0.07
	Lait drink DÉL (2.5 % MG)	1	1.41	0.03	22.86	0.15	22.30	0.00
	Crème à café DÉL (15 % MG)	2	0.55	0.03	20.57	0.46	19.23	0.15
	Demi-crème DÉL (25 % MG)	2	0.30	0.11	19.50	1.00	17.20	0.08

Crème entière DÉL (35 % MG)	2	0.26	0.02	16.47	0.43	14.50	0.58
Beurre DÉL	1	0.01	0.02	3.44	0.03	3.30	0.00
Beurre reconstitué DÉL	1	< 0.024		< 0.1		< 0.02	