

SUR LE GOUT DU CHOU-NAVET DANS LE LAIT

par le Professeur ORLA-JENSEN

Docteur phil. et scient.

Le *goût de chou-navet* dans le lait — ou, comme il devrait plutôt s'appeler, le *goût de moutarde* — est dû à deux causes différentes agissant ensemble, à savoir : d'un côté, une substance-mère (un glucoside) contenant l'essence de moutarde et qui se rencontre plus ou moins abondamment dans toutes les plantes crucifères, y compris les turneps et les choux-navets, et, d'autre part, certaines espèces de bactéries aptes à séparer l'essence de moutarde de la substance-mère.

La substance-mère passe du pis de la vache directement dans le lait et agit comme un poison sur les petits enfants. Les nourrissons, surtout dans les premiers temps, sont généralement atteints de violentes diarrhées quand leur mère prend un peu de choux, de cresson ou de radis. Pour cette raison, il devrait être interdit de nourrir les vaches fournissant le lait pour les petits enfants, de turneps ou choux-navets, ou encore de tourteaux de colza ou d'autres fourrages provenant de crucifères.

Ce n'est pas la substance-mère telle quelle qui communique au lait le goût de chou-navet : ce goût ne se produit qu'après la séparation de l'essence de moutarde. Dans les navets gâtés, cependant, une partie de cette essence aura déjà été libérée et, par conséquent, lorsque les vaches sont nourries abondamment avec de pareils navets, on verra déjà le lait nouvellement tiré prendre le goût de chou-navet. En général, toutefois, le lait parfaitement frais ne présente guère de goût désagréable ; le goût de chou-navet ne se produit que peu à peu, à la suite de l'action de certaines espèces bactériennes.

Les bactéries agissantes proviennent, soit de l'eau ayant servi au rinçage des seaux et des outils avec lesquels le lait vient en contact, soit du fumier de vache. Cette dernière source d'infection met en évidence l'importance qu'il y a à éviter que la digestion des vaches ne soit dérangée, car une fois qu'elles auront la diarrhée il est extrêmement difficile de maintenir propre le pis.

Quand on nourrit le bétail avec de *mauvais navets*, on doit donc veiller de près sur l'état des excréments des vaches et, si elles ont de la diarrhée, il faut restreindre aussitôt la quantité de navets. De plus, il convient d'apporter à la traite des soins de propreté beaucoup plus

rigoureux qu'à l'ordinaire ; il deviendra même nécessaire de *laver le pis* des vaches.

Si malgré toutes ces mesures de précaution le lait contracte le goût de chou-navet, il y aura lieu de supposer qu'il faut en imputer la cause à l'eau de la ferme dont on se sert pour le *rinçage* des seaux, et on ne devra alors *se servir de cette eau qu'à l'état bouilli*.

Il est connu que, en 1891, C.-O. JENSEN constata que le goût de chou-navet qui, à cette époque, nuisait au lait de la ferme de Duelund, en Jutland, était dû à une bactérie *coli* qui vivait dans l'eau de la ferme. Nous avons eu dernièrement l'occasion d'examiner un cas semblable, que nous allons relater et où il fut reconnu également qu'une bactérie d'origine hydrique était en cause.

Il s'agissait d'une laiterie qui envoyait du lait pasteurisé en Allemagne, où il était refusé parce qu'il avait un goût fort prononcé de chou-navet. La laiterie nous envoya deux seaux de ce lait, traité de la même manière que celui qui avait été refusé en Allemagne, c'est-à-dire qu'il avait subi la pasteurisation à 93° C. et avait été ensuite refroidi à 2° C. ; en outre, nous reçûmes deux seaux du même lait à l'état cru et simplement refroidi à 2° C. Le lait fut examiné immédiatement après son arrivée au laboratoire, c'est-à-dire âgé de deux jours, et une seconde fois après avoir été laissé en repos à 15° C. pendant deux autres jours, donc quatre jours après l'arrivée. Les résultats de ces recherches sont résumés dans le tableau ci-dessous

SEAU N°	LAIT	APRÈS DEUX JOURS			APRÈS QUATRE JOURS		
		Goût	Nombre de bactéries par centimètre cube		Goût	Nombre de bactéries par centimètre cube	
			Total	Liquéfiantes		Total	Liquéfiantes
I.	cru	goût de navet	440.000	1.500	goût de navet	337.000.000	gélatine entièrement liquéfiée.
II.	—	bon	49.000	0	assez bon	65.000.000	200
III.	pasteurisé	goût prononcé de navet	5.400	900	goût prononcé de navet	99.000.000	200.000
IV.	—	goût prononcé de navet	3.000	900	goût prononcé de navet	92.000.000	gélatine entièrement liquéfiée.

Le nombre relativement faible de bactéries que la première recherche fit découvrir dans ce lait le fit ranger dans la première classe d'après l'épreuve à la réductase ; et dans l'épreuve à la fermentation il ne se montra que très faiblement caséeux (c_1). On

ne put y déceler de bactéries coli ou d'autres bactéries gazogènes. *Que ce résultat serve d'exemple salulaire à ceux qui pensent que, quand on fait usage de l'épreuve à la réductase, on n'a point besoin de tenir compte de l'odeur ou du goût* ; comme je l'ai toujours soutenu, cette opinion ne tient pas debout. Si le lait a une odeur d'acide phénique, par exemple, — par suite de la désinfection de l'étable ou d'une seule vache — cette odeur ne paraîtra évidemment pas à l'épreuve à la réductase.

Les énormes quantités de bactéries qui furent trouvées dans le lait à la seconde recherche étaient pour la plupart des bactéries lactiques, bien que des bactéries liquéfiant la gélatine s'y fussent aussi développées un peu. Après deux autres jours, soit au bout de six jours après la réception, le lait s'était aigri et caillé, et les bactéries liquéfiant la gélatine avaient disparu presque entièrement. Le lait du seau II ne présentait toujours pas de goût de chou-navet, mais avait un goût nettement acide.

D'après ces recherches, il paraît y avoir une certaine relation entre le goût de chou-navet et les bactéries liquéfiantes, et il y avait donc lieu d'étudier celles-ci de plus près. Il y avait au moins deux espèces de formes en bâtonnets, dont l'une était légèrement fluorescente. Elles appartenaient toutes deux au groupe des bactéries fluorescentes, attendu qu'elles portaient des flagelles polaires, ne faisaient guère fermenter le sucre, étaient Gram-négatives et ne formaient pas de spores. Elles croissaient dans le lait, même à basse température, et produisaient assez vite le goût typique de navet, qui après peptonisation du lait devenait amer. D'après ce que nous avons dit plus haut, le goût de chou-navet dépend en grande partie de l'alimentation des vaches qui ont produit le lait en question ; et dans le lait de marché de Copenhague, nous ne pouvions pas provoquer un goût de chou-navet aussi marqué que dans le lait primitif.

Il est cependant hors de doute que les bactéries liquéfiantes étaient cause du goût de chou-navet, et le fait qu'elles sont asporogènes et d'une origine hydrique typique, démontre que le lait doit avoir été, après la pasteurisation, infecté par l'eau. Il paraissait vraisemblable que cette infection provenait des seaux employés et que, si le lait du seau II n'avait point contracté de goût de chou-navet, malgré que le lait n'eût pas été pasteurisé, cela pouvait tenir à ce que ce seau avait été par hasard bien propre et sec. Dans la laiterie, on prétendait cependant que les seaux avaient été, immédiatement avant l'emploi, bien soigneusement nettoyés et stérilisés à la vapeur. Aussi, une investigation faite dans la laiterie même donna-t-elle ce résultat, que le réfrigérant qu'on employait avait

le défaut de couler un peu sous la pression de l'eau. On se procura un nouveau réfrigérant, et cela suffit pour remédier au mal.

Une chose remarquable, c'est que le goût de chou-navet se faisait le plus sentir dans le lait pasteurisé. Ceci semble tenir à ce fait, que dans ce lait les bactéries nuisibles prédominent au début. Si des bactéries lactiques arrivent à se développer dans du lait pasteurisé à température aussi élevée, elles proviennent d'une infection de contact par les appareils après la pasteurisation.

Dans l'état actuel des choses en Danemark, ce sont les laiteries des villes qui ont surtout à souffrir du goût de chou-navet, alors que celles des campagnes parviennent le plus souvent à pasteuriser le lait et la crème avant que ce goût désagréable n'ait pu se produire. Néanmoins, si l'eau employée par la laiterie est mauvaise, il y a possibilité que le goût de chou-navet vienne à se développer par la suite dans le beurre, et dès lors il importe que *les laiteries s'assurent de la qualité de leur eau en la faisant soumettre à un examen bactériologique. Au cas où elle se trouverait alors contenir, en quantité appréciable, des bactéries liquéfiant la gélatine, il est indispensable de la pasteuriser avant qu'elle vienne en contact avec la crème pasteurisée et le beurre. Etant donné que, comme je l'ai démontré, les bactéries d'origine hydrique sont en même temps susceptibles de provoquer le rancissement du beurre, il s'ensuit que la stricte observation de cette dernière règle est plus importante qu'aucune autre mesure pour assurer la stabilité du beurre.*

Que les bactéries qui, dans le cas dont il est question, avaient provoqué le goût de chou-navet dans le lait, soient également dangereuses pour le beurre, c'est ce dont nous nous sommes assuré en préparant du beurre avec de la crème stérilisée et inoculée à ces bactéries (1). Après peu de temps, ce beurre sentait nettement le rance, et, après filtration de la matière grasse, on y put constater une décomposition bien accusée.

(1) Le procédé employé à cet effet était le même que j'ai exposé dans mon travail antérieur : Studien über das Ranzigwerden der Butter. (*Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz*, 1901).