

ment que cette manière d'évaluer l'engrais suppose implicitement qu'on pourvoit le bétail d'une litière très-abondante.

Il n'est pas nécessaire, je crois, d'insister sur l'utilité qu'il y a pour le cultivateur à prévoir, avec une exactitude suffisante, l'engrais qu'il doit raisonnablement espérer d'une quantité connue de fourrages. Des moyens indiqués, celui que je propose semble conduire à la prévision la mieux fondée, lorsque surtout les nombres dont j'ai fait usage auront été rectifiés par une expérience plus étendue et par de nouvelles observations.

Voici, au reste, quelques rapports trouvés par des expériences directes entre le poids des aliments et celui des déjections. On entend fréquemment exprimer les opinions les plus exagérées sur la quantité de fumier produite par telle ou telle nourriture. C'est ainsi que la betterave, la pomme de terre sont considérées comme procurant, par leur consommation, une abondance d'engrais extraordinaire. La balance fait justice de toutes ces exagérations; car lorsqu'on pèse, d'un côté la nourriture, de l'autre les déjections, et qu'on tient compte, en outre, de l'humidité, du ligneux des aliments qui, passant inattaqué dans le tube digestif, se retrouve en entier dans les excréments, on arrive à cette conclusion, que les principes alimentaires d'une ration quelconque donnent, à peu de chose près, la même quantité d'engrais azoté, et par conséquent phosphaté, quand ces principes sont consommés par des

animaux se trouvant dans la même condition; d'où l'on voit clairement que c'est surtout par l'intervention d'une bonne et abondante litière que l'on arrive à augmenter la masse des engrais dans un domaine, d'abord parce qu'une litière convenable est déjà un engrais, et qu'ensuite, en s'imbibant, elle assure la conservation des urines qu'il est si important de ne pas laisser perdre.

A l'aide des données que j'ai réunies, on connaîtra facilement la quantité d'engrais fournie par les aliments, puisqu'il suffira d'ajouter le poids de la litière distribuée aux animaux à celui de leurs déjections pour avoir le poids du fumier.

Rapport entre le poids des déjections rendues et celui des aliments consommés par les animaux de la ferme.

DÉSIGNATION des ANIMAUX.	RATIONS.	POIDS des ALIMENTS secs.	DÉJECTIONS, URINE ET EXCRÉM.		LIGNEUX indigestibl. des ALIMENTS.
			humides.	secs.	
		kil.	kil.	kil.	kil.
Cheval.....	Foin..... 7,50 Avoine..... 2,27	8,40	15,58	5,85	2,55
Vache laitière..	Regain..... 7,50 Pommes de terre. 15,00	10,49	56,61	4,96	1,67
Vache laitière..	Foin..... 7,50 Betterave..... 27,00 Paille hachée.... 4,50	15,09	54,00	5,16	3,75
Vache laitière..	Betterave..... 64,15	7,85	19,68	2,49	1,41
Vache laitière..	Pommes de terre. 58,47	9,27	22,95	4,85	0,15
Vache laitière..	Regain..... 15,75	15,24	32,00	5,77	5,58
Veau de 6 mois..	Foin..... 4,55	3,75	10,79	1,79	1,06
Mouton.....	Foin..... 0,89	0,77	1,75	0,47	0,22
Porc de 5 mois..	Pommes de terre. 3,82 Petit lait..... 2,50	1,05	2,29	0,14	0,015
Porc de 8 mois..	Pommes de terre. 7,00	1,69	0,46	0,27	0,050
Oie à l'engrais..	Mais..... 0,59	0,52	4,35	0,04	0,006

Au point de vue de la matière azotée, on doit considérer dans les aliments consommés deux destinations

incapable de produire de la chair, du lait ou de la force. Je vais maintenant appliquer les considérations précédentes au bétail en voie de croissance.

Un veau de 6 mois, pesant 168 kil., en recevant 4 kil. 33 de foin, peut augmenter, par jour, de 0 kil. 63, poids vif, dans lequel nous admettons 22 gr. 7 d'azote. On a constaté, en comparant la composition de l'aliment à la composition des déjections, que l'azote fixé ou dissipé en 24 heures, s'élevait à 30 gr. 2. D'après ces résultats, la quantité de foin contenant cette dose d'azote est 1 kil. 89 (1). Dès lors, la ration se décompose ainsi :

Foin ; 2k,44 dont les principes animalisés vont au fumier

1k,89 dont les mêmes principes concourent à la production de poids vivant.

4k,33

On trouve, dans ce second exemple, que la ration supplémentaire de la ration d'entretien, donne, pour 100 kil. de foin, un accroissement de poids vif de 33 kil. 3.

Lorsqu'il s'agit du cheval, la ration supplémentaire doit être appréciée en force. Ainsi, un cheval consommant 7 kil. 50 de foin (2) et 2 kil. 27 d'avoine, reçoit dans ses aliments, des principes animalisés dont l'azote est 139 gr., tandis que les déjections n'en renferment que 115 gr. La différence, 24 gr., équivaut par conséquent à 1 kil. 85 de foin dont les principes

(1) Le foin consommé contenait 0,016 d'azote.

(2) Le foin employé contenait 1k,29 d'azote.

animalisés sont perdus pour le fumier ; mais c'est à cette fraction de la ration que l'on doit attribuer la force dépensée par l'animal. A la perte pour les engrais, il faut ajouter la perte accidentelle provenant de l'absence des attelages que nous avons évaluée, d'après l'observation, au quart de la totalité du fumier, ou si l'on veut, pour simplifier, au quart de l'azote retrouvé dans les déjections ; on a alors 28 gr. d'azote pour représenter la perte accidentelle, et 53 gr. de la même substance comme l'équivalent de la totalité des principes azotés et phosphatés distraits des engrais. Ces 53 gr. d'azote étant contenus dans 4 kil. 08 de foin, c'est cette quantité de fourrage, ne concourant plus à la formation du fumier, qui est soldée par le travail du cheval pendant un jour. Ainsi, en pratique, dans l'économie d'une ferme, il y a lieu de croire qu'en retour de 100 kilog. de foin perdu pour les engrais, on obtient du cheval 24 journées de travail.

En discutant de la même manière ce que produisent les rations supplémentaires consommées par les porcs, les bœufs, les oiseaux de basse cour, on arrive à ce résultat, que le fourrage de la ration supplémentaire, ajouté à celui qui est indispensable à la production de l'engrais, acquiert généralement par le fait de sa transformation en forces ou en matières exportables, une valeur bien supérieure à celle qu'il aurait eu sur le marché. Cet excès de valeur atténue les pertes que le cultivateur éprouve sur le bétail qu'il est obligé d'entretenir pour se procurer des fumiers, lorsque comme cela arrive fréquemment en France, cet entretien

obligé est une opération désavantageuse en elle-même.

En réfléchissant attentivement sur les faits qui viennent d'être exposés, on sera convaincu, contrairement à l'opinion commune, que le bétail n'est pas un producteur, mais bien un destructeur d'engrais. En effet, nous savons que les déjections d'une vache ne contiennent plus, à beaucoup près, les éléments utiles du fumier qui préexistaient dans le fourrage; et l'analyse chimique indique quelle est, dans diverses circonstances d'alimentation, la nature et les éléments de la quantité qui, arrêtés au passage, entrent dans le corps de l'animal pour ne plus en sortir. Ce n'est pas à dire cependant que, dans le cas même où l'étable ne donne aucun bénéfice, il devienne préférable d'employer directement le fourrage comme engrais, parce que l'expérience démontre que la fraction d'aliment assimilée par le bétail acquiert une valeur telle, qu'il y a un gain évident à favoriser son assimilation. Quant à l'autre fraction de la nourriture échappée à l'assimilation, elle donne en principes fertilisants précisément ce qu'elle donnerait si, au lieu de la soumettre à l'action digestive, on lui faisait subir la fermentation putride, ou bien encore si on l'incorporait immédiatement au sol. Je raisonne ici dans la supposition où les déjections rendues par les animaux sont recueillies avec le plus grand soin; s'il en était autrement, si la déperdition était considérable, il pourrait être préférable de transformer directement le fourrage en engrais. On a dit que les produits de la digestion qui

vont au fumier, se putréfiant plus rapidement que les matières végétales, agissent aussi plus promptement sur les plantes. Cela est vrai, mais on ne doit pas exagérer cet avantage d'une action plus rapide qui ne saurait, après tout, compenser une perte tant soit peu forte de principes fertilisants. L'expérience prouve d'ailleurs que les matières végétales sont des engrais actifs; il suffit, par exemple, de rappeler la fertilité qu'on imprime au sol en retournant une prairie, et l'amélioration que reçoit un champ de froment, quand il a eu pour fumure un trèfle enfoui en vert. C'est surtout les fourrages peu nutritifs, qu'on fait passer directement aux engrais; ainsi, dans une ferme très-habilement dirigée, j'ai vu mettre en putréfaction de très-fortes quantités de paille qu'on eut fait difficilement consommer sans augmenter le nombre des animaux. Dans un établissement où l'entretien des bêtes à cornes est reconnu désavantageux, c'est principalement par l'abondance des litières que l'on pousse à l'accroissement ou plutôt à la conservation des engrais. Je dis à la conservation, car dans la culture arable, quelque soit le système que l'on suive, la production des fumiers est toujours assez lente, puisque les nouveaux éléments de fertilité acquis dérivent de l'atmosphère, et que leur accumulation dépend de la réserve qu'on s'impose dans l'exportation des denrées récoltées. C'est uniquement par la prairie naturelle ou permanente qu'on arrive à créer promptement des engrais, sans trop restreindre l'exportation des produits cultivés. La raison en est facile à saisir, c'est qu'en principe il

faut, autant que les circonstances le permettent, produire de l'engrais avec des fourrages qui n'empruntent que peu ou point au domaine : tel est le foin, parce que dans la prairie irriguée, située dans un bon fond, il se développe aux dépens de matière fertilisante, accumulée dans le sol, ou apportée par les eaux.

TRAVAIL EXIGÉ
de Strasbourg. Ce sont là, je crois, les deux extrêmes de l'échelle. Les résultats relatifs à la terre argileuse ont été déduits d'un relevé des comptes tenus à Bechelbronn; les autres, je les dois à un cultivateur très-habile, M.

CHAPITRE XIX.

TRAVAIL EXIGÉ PAR LES DIVERSES CULTURES.

Prix de revient des denrées exportables. — Valeur du fumier.

La nature du sol a nécessairement la plus grande influence sur la somme de travail que les cultures exigent. Dans une terre forte, les labours, la récolte des racines, les façons ne s'exécutent pas, à beaucoup près, aussi facilement que dans une terre légère. C'est pourquoi il est difficile d'appliquer les données économiques obtenues dans une contrée, à telle ou telle autre localité. Il faudrait, pour que la comparaison fût possible, qu'il y eût, non-seulement identité de terrain, mais en outre, que cette identité s'étendit au degré de perfection des instruments aratoires, comme à l'habileté des ouvriers.

J'ai réuni dans un même tableau le nombre des journées d'homme et de journées de cheval employées à exécuter les différentes façons, selon qu'elles sont faites dans un sol très-fortement argileux, ou dans une terre meuble comme l'est, par exemple, celle des environs

essentiellement distinctes. Une partie du fourrage devient de l'engrais; de cette fraction, rien ne reste dans l'organisme de l'animal, toute la matière azotée, avec les phosphates, les sels qui l'accompagnent ordinairement, passe au fumier. L'autre partie, que j'ai déjà eu l'occasion de désigner sous le nom de fourrage supplémentaire, acquiert généralement, par le fait de sa transformation en chair, en lait, en laine ou en force, une valeur supérieure à celle qu'elle aurait sur le marché; c'est à ce supplément qu'appartient l'azote des aliments qui, ne se retrouvant plus dans les déjections, figure dans l'un des précédents tableaux, comme exhalé ou assimilé. Prenons pour exemple une ration de 16 kil. de foin donnée à une vache rendant 8 kil. 54 de lait, dans lesquels il y a 46 gr. d'azote; de plus, dans l'acte respiratoire, 27 gr. d'azote sont dissipés: en tout 73 gr. représentant la matière animalisée de 6 kil. 35 de foin dont les éléments azotés ne concourent en rien à la production de l'engrais. La ration se décompose donc en deux parts: la plus forte, pesant 9 kil. 65 dont les principes animalisés vont au fumier; l'autre, du poids de 6 kil. 35, dont les mêmes principes sont en grande partie utilisés dans la lactation. A ce compte, ces 6 kil. 35 de fourrage auront fourni 8 kil. 54 de lait. Si la presque totalité des éléments azotés de la ration eussent passé dans les déjections, si la vache n'eût pas rendu de lait, et en supposant encore qu'elle n'eût pas augmentée en chair ou en graisse, les 16 kil. de foin auraient fourni l'équivalent de 9 kil. 65 de fumier sec,

au lieu de 5 kil. 55 qu'on obtient dans le cas de la lactation. Pour savoir si les 6 kil. 35 de foin sont plus avantageusement utilisés comme producteurs de lait, que comme producteurs de fumier, toute la question se réduit à comparer la valeur de 8 kil. 54 de lait à celle des 3 kil. 65 d'engrais sec: or, la réponse ne saurait être douteuse; car il est évident que la ration que j'ai nommée supplémentaire, donnant dans l'exemple que j'ai choisi, 135 kil. de lait pour 100 kil. de foin, ne saurait être employée d'un mode plus profitable. Mais, objectera-t-on, est-il suffisamment démontré que les 8 kil. 54 de lait sont attribuables aux 6 kil. 35 de foin, que l'on considère comme ration supplémentaire? En d'autre terme, qu'arriverait-il si l'on retranchait ce supplément de fourrage des 16 kil. de foin employés à l'alimentation de la vache? Voici ce qui arriverait, la ration étant alors réduite à 10 kil. 38 de foin: la vache pesant 600 kilog., ne recevrait plus que 1 kil. 73 de foin pour 100 kil. de poids vivant, régime insuffisant pour une laitière; elle cesserait bientôt de donner du lait, ou si elle continuait à en produire encore, son poids diminuerait rapidement, jusqu'à ce qu'elle soit parvenue à un certain état de maigreur; alors la lactation s'arrêterait, et la vache se maintiendrait dans cet état: à la vérité, presque tous les principes animalisés de ses aliments passeraient au fumier, mais elle ne donnerait plus aucune rente, comme il arrive toutes les fois qu'un animal est mis à la ration d'entretien, c'est-à-dire lorsqu'il est à un régime juste suffisant pour entretenir la vie, mais