

SUR UNE NOUVELLE MÉTHODE D'ALIMENTATION DES ANIMAUX

Le présent document résume les travaux que nous avons poursuivis au Centre de Recherches vétérinaires et zootechniques sur un nouvel aliment du bétail : l'herbage obtenu dans les appareils à culture sans terre.

Si les appareils sont récents en Afrique du Nord, puisqu'ils ont été présentés au public algérien pour la première fois en Mai 1950 lors de la Foire de Maison-Carrée, le principe en est très ancien. Je crois que de tous les temps, les enfants se sont amusés à faire pousser des haricots sur de la mousse ou du coton. D'un point de vue plus scientifique, les chercheurs ont depuis longtemps attiré l'attention du public sur les bienfaits des grains germés, en particulier du blé, dont la vitamine E fut la panacée contre les stérilités temporaires jusqu'à ces dernières années.

DUHAMEL eut le premier l'idée de diriger cette germination dès 1765. Le principe était presque tombé dans l'oubli quand un belge, PERIN, le reprit après un voyage au Congo où il comprit l'impérieuse nécessité de pouvoir donner du vert en toute saison aux animaux : l'herbagère renaissait pour prendre une rapide renommée en Europe et en Afrique.

L'HERBAGERE :

A la demande du Service de l'Élevage en Algérie, nous avons été chargés d'expérimenter cet appareil et d'établir la valeur possible de l'herbage comme aliment du bétail. Ce produit nouveau et curieux, proné par uns, décrié par les autres restait une énigme.

— 2 —

Installée dans l'étable de l'Institut Agricole de Maison-Carrée, l'herbagère fonctionne régulièrement à partir du 15 Janvier 1951. Nos travaux commencent le 18 du même mois.

PRINCIPE — DESCRIPTION — FONCTIONNEMENT :

L'herbagère est un germeoir perfectionné permettant le développement de la plantule par des arrosages répétés en atmosphère humide et chaude.

C'est une grande armoire étanche à 7 étages. Les parois latérales et postérieures sont en matière isolante, la facade seule est garnie de volets vitrés donnant accès aux cultures. Chaque étage est constitué par un grand bac en tôle forte galvanisée à chaud après fabrication, et muni d'un appareil réglant l'arrivée d'eau chargée de solution nutritive. L'étage supérieur supporte le bac d'alimentation dont les 200 litres serviront à alimenter successivement tous les étages par ruissellement. Les bacs des 6 étages reçoivent chacun 5 paniers perforés où les graines germent. Un chauffage électrique donne une température maintenue à un degré constant grâce à un thermostat.

Les étages sont garnis successivement à 24 heures d'intervalle, et, 6 jours après la mise en fonctionnement, la première récolte sort de l'appareil, suivie alors chaque jour par une quantité d'herbage identique.

Les paniers reçoivent chacun 3 kilogrammes de grains préalablement trempés, égouttés et prégermés 24 heures. Chaque étage comportant 5 paniers, l'appareil est chargé quotidiennement avec 15 kilogrammes de grain et, 6 jours après, fournit 80 à 90 kilogrammes d'herbage. Nous travaillons à Maison-Carrée, sur une double batterie et récoltons ainsi chaque jour 160 à 180 kilogrammes de produit frais. D'après les calculs, un appareil transforme 10 kilogrammes de grain en 40 à 60 kilogrammes d'herbage par mètre carré de base. Ce résultat est obtenu par la seule immersion des graines matin et soir, s'il s'agit d'orge et de maïs, matin seulement pour l'avoine. Il suffit pour cela d'ouvrir le robinet du réservoir. Au niveau de chacun des 6 étages, des clapets automatiques distribuent l'eau fertilisante et règlent la durée de l'arrosage.

L'HERBAGE :

L'herbage se présente sous l'aspect d'un tapis verdoyant pour les paniers situés en avant, près des vitres d'accès, jaunâtre pour les autres, par manque de lumière. Mais pour tous, les tiges robustes, dressées atteignent 15 à 18 centimètres. Les deux premières feuilles sont saines et bien développées. Les radicules, blanc nacré, longues de 3 à 4 centimètres, sont vigoureuses et réparties uniformément à la face inférieure des paniers. Il

— 3 —

suffit de les couper avec un instrument tranchant pour détacher l'herbage en un bloc difficilement dissociable.

Avant d'entreprendre les travaux nous avons voulu essayer l'appétence des animaux pour ce produit nouveau :

Pour les chevaux et les vaches la période d'adaptation est courte. Chez les moutons autochtones, l'accoutumance est plus lente : la verdure leur étant peu familière, cette attitude est compréhensible. Par contre les Mérinos du Chatillonnais ne boudent pas longtemps, l'herbage leur rappelant peut-être les riches pacages de France. Le problème est résolu sur le champ pour les pores qui mangent sans hésitation ce nouvel aliment.

L'HERBAGE ET SES PROBLEMES :

Dès l'installation de l'herbagère dans l'étable de l'Institut Agricole, il est apparu de nombreux problèmes, inhérents les uns à son fonctionnement propre, les autres, les plus importants, à sa production.

Nous étudierons par la suite les améliorations apportées au fonctionnement en envisageant l'avenir possible de l'appareil dans l'économie nord-africaine.

Aussitôt la mise en marche, nous avons eu l'impression désagréable et inquiétante de jouer à l'apprenti sorcier. Derrière ces portes vitrées, on aperçoit des plantes à différents âges pour chaque étage, mais que se passe-t-il ?

De nombreux pays ont adopté cette armoire à verdure : la Belgique naturellement, berceau de cette invention rajeunie ; mais le constructeur a parcouru également la France, l'Italie, la Grèce, l'Égypte, la Cyrénaïque, la Tripolitaine et enfin l'Afrique du Nord.

Il est étonnant que jusqu'alors aucune publication officielle, sauf en Italie, n'ait fait mention de ce curieux appareil et de ses répercussions possibles sur l'économie animale. Il faut espérer que cette lacune n'est due qu'à notre documentation insuffisante car tous ceux qui approchent l'herbagère et essaient de la comprendre se posent le problème suivant :

Par quel processus 1 kilogramme de grains d'orge, alimentés avec seulement 10 grammes de poudre par hectolitre d'eau, peut-il produire 6 kilogrammes d'un herbage capable de remplacer la majeure partie des concentrés d'une ration bien équilibrée ?

— 4 —

Jusqu'à présent, les études ont porté sur la seule analyse de cette verdure, mais les auteurs italiens n'ont pas tiré de conclusions écrites, laissant ainsi malheureusement libre cours à l'imagination de l'inventeur qui aurait dû s'entourer de toutes les garanties voulues.

De nombreux chercheurs ont montré la haute valeur nutritive des graines germées. Parmi eux RUBNER puis MAC COLLUM, parlant des jeunes pousses, déclarent que les matières azotées sont assimilées pour 95 à 98% et montrent la haute valeur des hydrates de carbone. Mais il nous paraît nécessaire d'établir une différence entre les jeunes plantules dès le début de la germination et les plantes organisées telles qu'on peut les trouver au 6^e jour dans l'herbagère.

*

**

Le problème de l'herbagère restait donc entier en janvier dernier. La question que posait le Service de l'Élevage en Algérie était capitale car il fallait prendre position en matière d'animaliculture :

Que vaut l'herbage ?

Peut-il être consommé utilement et économiquement par les animaux de la ferme ?

Nous nous trouvions alors devant une légende, séduisante il est vrai, mais légende cependant, sans aucune base scientifique solide.

Reprenant le protocole expérimental que nous avons observé, je vous expose ci-après les résultats obtenus concernant les analyses de la poudre nutritive et surtout de l'herbage. Après une importante partie réservée aux essais sur animaux, nous montrerons la nécessité de conserver dans l'herbagère un milieu biologique déterminé, puis la possibilité d'accroître fortement la pousse des jeunes plants. Enfin, tirant les conclusions de ces travaux, nous envisagerons l'avenir possible de l'herbagère et sa valeur scientifique.

POUDRE.

Mise au point après des années de travail, la poudre nutritive présente les caractères suivants :

— un premier examen met en évidence sa couleur blanc-sale et son manque d'homogénéité. En effet, macroscopiquement, elle se compose de deux parties : de très fins grains blanchâtres, et de petits fragments jaunâtres de matières organiques comme l'on révéla les analyses chimiques.

— 5 —

— Mise dans l'eau la poudre se dissout incomplètement car les particules jaunâtres forment un dépôt poisseux au fond des récipients.

— La solution obtenue est basique.

Désirant connaître le milieu liquide de l'herbage, à différents moments de son fonctionnement, nous avons mesuré son pH au pH mètre à électrodes en verre et au calomel.

— L'eau de la ferme a un pH 7,3

— L'eau d'arrosage dans le bac d'alimentation contenant la poudre : 7,7, donc nettement plus basique.

— A la sortie du 1er bac de culture : 7,5.

— A la sortie du 7^e bac : 7,4.

— L'eau résiduelle récoltée au bas de l'appareil : 7,2.

La poudre se compose de phosphates, sulfates, nitrates, citrates, avec les acides aminés indispensables à la vie.

Un apport considérable de bactéries saprophytes permet, selon la réaction de BLACKMAN, de tirer un profit maximum de l'acide carbonique ambiant, pour la croissance des plantes.

L'HERBAGE.

Les nombreuses analyses de l'herbage que nous avons effectuées ont été faites suivant les techniques habituelles malgré leur imprécision car, jusqu'à présent, elles restent officielles.

Dans la pratique des analyses alimentaires, on dose successivement les lipides, les protides, la cellulose brute et les matières minérales. La différence entre la somme de ces constituants et le poids sec de la substance analysée est appelée : « Extractif non azoté ». Cette méthode donne assurément un bulletin d'analyse sans indéterminé, mais l'opération n'en est pas moins critiquable. En effet, le calcul de cet « extractif non azoté » n'a aucune valeur car ce terme composite renferme :

— des principes assimilables tels les sucres et les amidons.

— et des matériaux sans valeur tels la lignine, les pentosanes.

Tous sont d'origine glucidique et on a tendance à croire que le chiffre obtenu représente des principes assimilables par l'être vivant. C'est une

— 6 —

erreur et il serait bon comme l'a signalé JACQUOT de doser :

- d'une part l'ensemble des glucides digestibles,
- et d'autre part les glucides indigestibles.

Il faudrait donc officiellement remplacer la méthode de WENDE par le dosage habituel des glucides au Bertrand et les indigestibles glucidiques par la méthode à l'indice formique.

Par ailleurs, l'unité amidon a eu son temps et l'unité fourragère voit le sien tirer à sa fin. Les nouvelles techniques pronées en France par JACQUOT reposent sur le calcul du T.D.N. (Total Digestible Nutrition).

En attendant la nouvelle législation, nous avons dû avoir recours aux équivalents fourragers. Après avoir analysé l'orge en grains au départ, nous avons suivi la valeur de l'herbage chaque jour. Le kilogramme d'orge sec en grain dont nous disposons donne une énergie brute totale de 77,77% exprimée en kilogrammes d'hydrates de carbone utilisables et une valeur fourragère de 1,08.

A notre grande surprise, l'herbage n'a révélé que 7,56% d'hydrates de Carbone utilisables, soit environ 10 fois moins que l'orge en grain et une valeur fourragère de 0,098 arrondie à 0,10. Il faut donc 12 kilogrammes d'herbage pour obtenir 1 UF.

Dans le fonctionnement de l'appareil, chaque panier reçoit 3 kilogrammes d'orge, donc 3,2 UF et les 18 kilogrammes d'herbage fournis par ce panier ne produisent que 1,76 UF.

Les résultats de ces analyses coïncident avec les données fournies par MARINPIETRI au Service des Expériences chimiques et agraires de Rome.

Il est impossible de considérer l'herbage comme un aliment malgré certaines publications erronées lui attribuant généreusement une valeur fourragère de 0,3 à 0,5.

Cette chute de la valeur alimentaire est compréhensible quand on se souvient que la poudre ne contient aucun élément plâtrique. De plus la plante se développe à l'obscurité et la photosynthèse ne peut fixer le carbone de l'anhydride carbonique ambiant. La plantule use les réserves amyliacées du grain, pour constituer sa charpente cellulosique et brûle ses protides et ses lipides au fur et à mesure de sa croissance.

Devant cet effondrement de la valeur nutritive de l'herbage, nous avons pensé qu'il était peut-être inutile de pousser la culture jusqu'au 6^e jour.

— 7 —

AGE	HUMIDITÉ	CELLULOSE	LIPIDES	PROTIDES	CENDRES	MAT. SÈC.	ÉNERGIE T. par panier	POIDS panier
	%	%	%	%	%	%	Kg. d'Hde C	Kg.
ORGE en grain	4,8	7	2,3	10,2	3,2	95	233	3
1^{er} jour	59	23,2	1,25	4,3	1	41		6,7
2^{me} jour	73,8	7,8	24	2,5	0,9	26,2	145	8,8
3^{me} jour	70,1	4,25	1,05	3,2	0,8	29,2	263	11,5
4^{me} jour	85,2	5,3	1,8	1,9	0,5	14,8	107	12,6
5^{me} jour	86,1	4,35	2	1,9	0,2	13,9	131	14,4
6^{me} jour	88,7	3	0,8	1,4	0,2	11,3	127	16,9

Le calcul de l'énergie brute totale comparée chaque jour au poids des paniers, nous permet de remarquer deux maximum intéressants situés au 3^e et 5^e jour.

Les chiffres de l'analyse au 3^e jour sont bons, mais les pousses n'atteignent alors que 1 centimètre, 5 à 2 centimètres, ce qui est insuffisant. *Nous nous sommes arrêtés au 5^e jour.* A ce stade l'herbage atteint 17 cm. de hauteur pour un faible gain de poids des paniers, la valeur nutritive décroît rapidement jusqu'au 6^e jour. *En arrêtant la culture à ce moment, on réalise une économie de temps et de fonctionnement appréciable.*

Ces analyses chimiques ne permettraient pas d'expliquer la valeur de l'herbage même en admettant que les matières azotées assimilées dans la proportion de 95 à 98% si l'on n'envisageait pas la question des vitamines.

Travaillant sur de l'avoine, MARIN PIETRI a déterminé la teneur de l'herbage en vitamines et diastases.

— les vitamines du groupe B ne diminuent pas, et il semble même que la jeune plante puise dans ses réserves pour ses besoins propres. Ces vitamines sont d'ailleurs sans intérêt pour les ruminants qui en font la synthèse.

— Mais les quantités de vitamines E, C et A sont de beaucoup supérieures à la moyenne.

Pour 100 grammes d'herbage à 85% d'humidité, les analyses révèlent :

— 0, mg 45 de vitamine E. En tenant compte de la perte de poids par catabolisme, on obtient une augmentation de 16%.

— 0, mg 085 de provitamine A, ce qui fait approximativement 100% d'augmentation comparativement à la graine.

— La vitamine C en quantité nulle dans la graine sèche passe à 4 mg, 5 dans l'herbage.

Les diastases, la maltase en particulier, augmentent dans la proportion de 4000%.

D'après ce tableau, il nous semble que toute la valeur de l'herbage repose sur sa teneur en diastases et en vitamine C. Cet acide ascorbique, nouvelle clé de voûte de tout le système vitaminique a révélé ses actions multiples.

— Elle semble remplacer la vitamine A déficiente et agit sur les épithéliums. Son action sur les épithéliums germinatifs montrerait sa valeur chez les reproducteurs.

— Elle paraît remplacer également la vitamine L de lactation, la vitamine K.

Par son action sur l'antehypophyse, elle activerait la sécrétion des hormones stimulantes :

— gonadostimulines,

— hormones stimulantes des glandes digestives du pancréas, de l'estomac, de l'intestin.

En conclusion à ces différentes analyses, nous estimons que l'herbage n'est pas un aliment, mais probablement un médicament, un puissant bio-catalyseur.

EXPERIENCES SUR ANIMAUX :

La nullité de l'herbage comme aliment nous mettait en contradiction avec les essais multiples déjà réalisés qui se basaient sur la fausse valeur de 0,5 et même 0,7 UF au kilogramme. L'hypothèse seule permettait de faire intervenir les vitamines et les diastases.

C'est pourquoi nous avons établi un programme d'expériences sur animaux.

Les premiers essais ont été réalisés de Septembre à Octobre 1950 par nos confrères BALDETTI de Bordj-Bou-Argeridj et FONTEYRAUD du Dépôt de Reproducteurs d'Oran.

Désirant nous rendre compte de la valeur globale de l'herbage, nous avons travaillé tout d'abord sur des cobayes. C'est alors seulement que prenant des champs d'études plus vastes, nos expériences ont porté successivement sur des vaches laitières, des moutons, et des taureaux. Le temps a manqué jusqu'à présent pour terminer la série des animaux de la ferme avec les chevaux, les porcs et les volailles.

Cependant FONTEYRAUD signale la valeur de l'herbage pour l'entretien des étalons du Dépôt d'Oran. BALDETTI de son côté, estime avec CAUSSE que cette alimentation spéciale donne toute satisfaction pour l'élevage des porcs. Enfin, de Sidi-Bel-Abbès, nous sont parvenus des échos favorables concernant le pourcentage élevé d'éclosion dans les parcs où les poules reçoivent régulièrement cette verdure. Les statistiques monteraient 95% d'œufs fécondés.

I) COBAYES.

L'expérience avec les cobayes porte sur 30 animaux, 15 jeunes et 15 adultes, répartis en 3 lots identiques.

1°) un lot témoin reçoit la nourriture habituelle, soit par animal :

200 g. de Bersim

30 g. de son

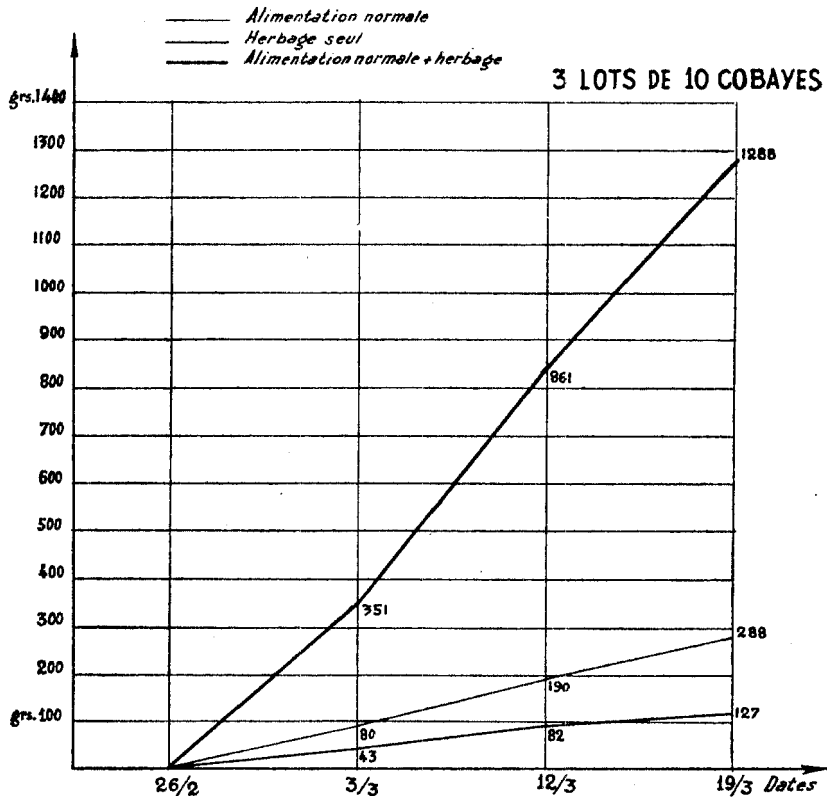
70 g. d'orge.

2°) un lot nourri avec la ration normale plus 50 g. d'herbage par sujet.

3°) un 3^e lot n'a à sa disposition que de l'herbage, mais en quantité illimitée.

Les animaux sont pesés 6 fois à 8 jours d'intervalle.

COURBE : VARIATIONS DE POIDS,



Du 26 Février au 2 Avril :

— le lot témoin prend 288 g. La croissance des jeunes est régulière.

— le lot à l'herbage seul ne prend que 127 g. Ce faible gain concerne surtout les adultes. La croissance des jeunes est minime. Un cobaye meurt en cours d'expérience. Il est regrettable que nous n'ayons pu faire l'autopsie, nous ne croyons cependant pas à une mort par carence.

Nous tenons à signaler le faible gain de poids de ces animaux malgré la possibilité de consommer l'herbage à volonté.

— Le lot mis à l'alimentation mixte prend 1,288 g. soit 5 fois plus que le lot témoin.

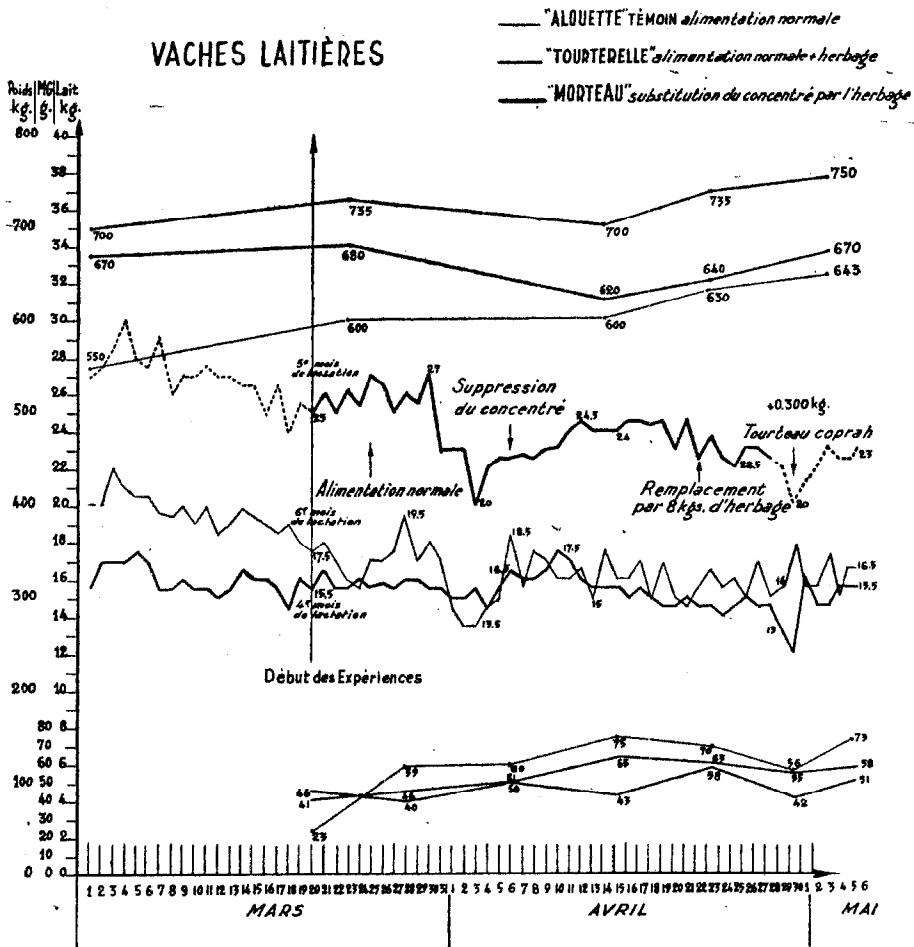
Cette expérience montre de façon péremptoire la très faible valeur de l'herbage comme aliment, mais ses puissants effets bio-catalyseurs. Les cobayes tirent le maximum de profit de leur ration de concentré. Il reste à démontrer que le bilan azoté est plus fort dans ce cas. Nous mettons ac-

tuellement au point une série d'expériences en cages à métabolisme et très probablement l'azote des excréments sera en quantité plus faible chez les animaux nourris au régime mixte que chez les cobayes alimentés de façon habituelle.

2) VACHES LAITIÈRES :

Fort de ces essais satisfaisants, nous avons abordé l'importante question de l'alimentation des vaches laitières. L'expérience commence le 20 Mars 1951.

Sur les 14 vaches que comporte l'étable de l'Institut Agricole, nous ne pouvons en trouver que 3 dont les dates de lactation correspondent à peu près :



— 12 —

— une hollandaise de 7 ans « Alouette » qui est dans sa deuxième lactation depuis le 27 Septembre 1950, soit 6 mois de production au début de l'expérimentation.

— une schwitz de 8 ans « Tourterelle », qui a commencé sa quatrième lactation depuis le 27 Novembre 1950, soit 4 mois de production.

— une tachetée de l'Est de 7 ans « Morteau », qui en est à sa deuxième lactation, et dont le dernier vêlage date du 27 Octobre 1950; soit 5 mois de production.

Les vaches sont de races différentes mais, la courbe de lactation a toujours la même allure générale :

une montée dès le vêlage pour aboutir à un plateau au deuxième mois, et, à partir du troisième mois la chute commence et se continue régulièrement jusqu'à la mise-bas suivante.

L'étude entreprise a un but scientifique et économique :

— Il importe de noter si l'herbage agissant comme bio-catalyseur a une influence marquée sur la sécrétion lactée, le taux butyreux et la production de viande.

Puis nous voulons mettre en pratique les qualités de cet appoint, en le substituant à une partie très nutritive mais très chère de la ration, le *concentré*, et voir ainsi les répercussions possibles de ce nouveau mode d'alimentation sur l'économie d'une étable normale.

1. — La hollandaise « Alouette » sert de témoin et reçoit la nourriture habituelle :

50 à 70 kilogrammes de Bersim,

et, au-dessus de 7 litres de production laitière,

400 grammes du concentré suivant par litre :

Orge	40%
Son	27%
Tourteau Coprah	30%
Poudre d'Os	3%
Sel	1%

2. — La Schwitz « Tourterelle » consomme la ration normale plus $\frac{1}{2}$ panier d'herbage, soit 8 kilogrammes.

3. — La tachetée de l'Est « Morteau » subit un régime varié :

— 13 —

a) du 22 au 30 Mars : Alimentation normale, donc Concentré + Bersim.

b) du 31 Mars au 16 Avril : Suppression *totale* du concentré. L'animal ne mange que du Bersim.

c) du 17 au 27 Avril : Le concentré est suppléé par 8 kilogrammes d'herbage.

d) Enfin dans une quatrième période, à partir du 28 Avril, nous ajoutons à cet herbage une petite quantité de protides sous la forme de 300 grammes de tourteau de coprah.

L'examen des courbes de poids, de production laitière et de taux butyreux met en évidence les points suivants :

1.) Pour la vache témoin, la courbe de production laitière, abstraction faite de ses dents de scie, descend régulièrement. En effet, ayant mis bas fin Septembre 1950, le maximum de la production se trouvait en Décembre et au 20 Mars la chute avait déjà commencé.

2.) Tourterelle, malgré 5 mois $1/2$ de lactation au début Mai, maintient sa production en plateau de façon typique.

Le taux butyreux augmente en cours de lactation.

La vache grossit.

3.) Le cas de Morteau est encore plus curieux :

a) Dans la première période expérimentale, une alimentation normale a provoqué une production laitière décroissante normale pour une vache à 5 mois de production.

b) La suppression de toute la ration de concentré est suivie d'un effondrement :

le lait tombe à 20 litres, la matière grasse descend à 43 grammes par kilogramme.

Peu après, la courbe remonte, mais l'animal puise dans ses propres réserves et il maigrit de 60 kilogrammes.

c) A ce moment, la vache reçoit un supplément sous la forme de $1/2$ panier d'herbage. Le résultat est caractéristique.

la courbe de production laitière reprend une allure normale pour un animal au septième mois de lactation,

— 14 —

le taux de matière grasse passe de 43 g. à 58 g/kg; la vache grossit.

Désirant alors changer cette courbe et améliorer la sécrétion quotidienne, nous ajoutons à l'herbage 300 g. de tourteau de coprah. La production remonte à 23 kilogrammes par jour. Mais, auparavant la courbe, comme celle de « Tourterelle » présente une chute passagère due à l'apport d'un herbage de mauvaise qualité. Cet incident ne fait que confirmer la valeur de l'herbage pour les vaches laitières.

En conclusion à cette expérience, nous estimons que l'herbage permet de maintenir la production en plateau pendant une période dont la durée limite reste à déterminer maintenant. Ce surcroît de sécrétion s'accompagne d'un gain en matière grasse et l'animal prend cependant du poids. Donc le gain porte sur le lait, le beurre et la viande.

Du point de vue alimentaire, l'herbage permet de réaliser des économies appréciables.

Le calcul des prix de revient de l'herbage donne les chiffres suivants :

Céréale de base : 30 kg d'orge à 22 Frs	660.—
Ventilation et chauffage : 12 kW à 20 Frs	240.—
Poudre stimulante : 25 g. pour 200 litres d'eau à 1.000 Frs le kg	<u>25.—</u>
Coût de la production journalière	925 Frs
Le kilogramme d'herbage revient à	5,70 Frs
La ration pour une vache, 8 kg coûtent	45,60 Frs

La ration complétée par les 300 g. de tourteau à 27 Frs le kg coûte 53,70, soit 54 Frs.

La ration habituelle de concentré revient à 212 Frs par vache et par jour.

Donc l'emploi de l'herbage permettrait de gagner 156 Frs par animal et par jour soit : 56.000 Frs par an.

3. — MOUTONS.

Pour les moutons, toute la question était de savoir si l'herbage permettait de maintenir les animaux en état avec une petite quantité de nourriture d'appoint, autrement dit, étudier la possibilité de l'herbage dans les périodes de disette.

— 15 —

Nous avons séparé 3 lots de 3 animaux chacun.

1. — Un lot témoin reçoit chaque jour du bersim, du fourrage de vesce-avoine et du concentré (750 g. d'orge et 300 g. de son).

Ce lot comprend un agneau au sevrage. Nous voulons ainsi contrôler si la ration est suffisante pour assurer une croissance régulière.

2. — 3. — Les 2 autres lots n'ont pour toute nourriture que de la paille de blé à volonté (valeur 0,14 UF au kg) et de l'herbage) :

— 3 animaux recevront 1 kg d'herbage par tête,

— 3 autres 0,500 kg par animal.

L'expérience commence le 21 Mars. Les moutons sont pesés régulièrement tous les 10 jours.

L'examen des graphiques permet de constater les points suivants :

— le lot témoin a une croissance régulière. La moyenne assez faible est due à la présence de l'agneau.

— le lot à 1 kg d'herbage maigrit durant la majeure partie de l'expérience et malgré une poussée finale, le poids moyen de ces trois moutons accuse une perte de 2,700 kgs. A ce moment, une des brebis met bas un agneau de 3 kg, ce qui amène la *perte moyenne du lot à 3,900 kg.*

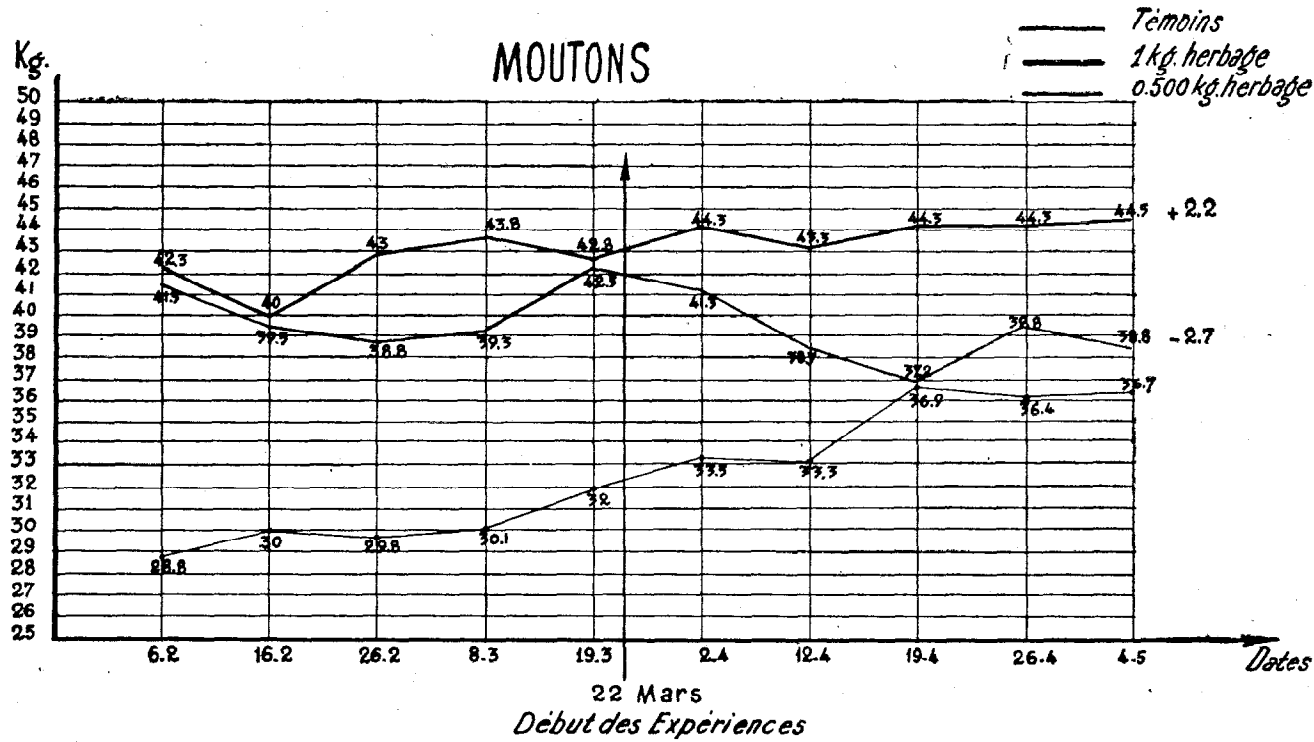
— le lot à 0,500 kg, à l'encontre de toute hypothèse, grossit régulièrement pour se maintenir en plateau à la fin de l'expérience après *un gain de 2,200 kg.*

Cette étude montre nettement que l'herbage n'est pas un aliment puisque chez les moutons, une ration double occasionne un effet contraire à celui remarqué avec la dose simple. Cet herbage ne peut être considéré que sous l'aspect de bio-catalyseur avec un seuil certain. Il nous semble d'ailleurs que ce seuil peut être abaissé à 400 et même peut-être 300 g. Des expériences ultérieures seront faites à ce sujet.

Du point de vue économique, la ration des témoins coûte en Algérie 20 Frs par animal et par jour,

celle des animaux à 0,5 kg. d'herbage revient seulement à 3 Frs, *soit 17 Frs d'économie par mouton et par jour.*

Nous avons entrepris également des études comparatives sur la laine des animaux témoins et celle des animaux en expérience. Les examens sont



trop récents pour pouvoir actuellement tirer des conclusions concernant l'influence de l'herbage sur la toison.

4. — TAUREAUX.

Notre expérimentation a porté sur les taureaux du CENTRE D'INSEMINATION ARTIFICIELLE DE MAISON-CARREE.

Nous ne pouvons donner des résultats précis, les travaux n'ayant commencé que le 15 Mars dernier.

Malgré tout, certaines observations méritent d'être signalées.

En 1950, le Centre possédait un taureau tacheté de l'Est « Bosco » dont le service n'était pas satisfaisant. Notre confrère MAUPOMÉ a remarqué à cette époque que la récolte du sperme était très longue, le taureau manquait d'ardeur sexuelle. Les éjaculats, de faible volume, 1 à 2 Cm³ révélaient des spermatozoïdes peu mobiles et leur concentration restait faible.

Dès l'installation de l'herbagère à l'INSTITUT AGRICOLE, les taureaux ont reçu régulièrement le surplus de production d'herbage. Deux mois après, Bosco devenait plus nerveux, ses éjaculats plus volumineux présentaient alors des spermatozoïdes très mobiles et leur concentration normale permettait un emploi régulier de la semence pour l'insémination artificielle.

N'ayant aucun chiffre pour contrôler ces observations, nous avons mis en expérience un taureau Schwitz de 3 ans. Arrivé en Novembre 1950 à Maison-Carrée, ce taureau ne peut servir comme reproducteur.

Les tentatives de récoltes restent sans résultat ou les éjaculats ne sont formés que de liquide spermatique avec un culot de cellules épithéliales, de spermatoocytes et même parfois de spermatogonies.

Ce taureau reçoit comme les autres l'herbage en surplus dès Janvier. Peu après, il arrive à donner 1 cm³ de sperme de couleur normale avec 570.000 spermatozoïdes au mm³. Leur mobilité est assez bonne.

Nous commençons l'expérience le 15 Mars en supprimant l'herbage pour mettre l'animal dans les conditions normales d'alimentation.

Les sauts redeviennent alors très mauvais et les récoltes ne dépassent pas 1 centimètre cube avec une concentration de 3.300 spermatozoïdes au mm³ dont 91% d'anormaux constitués surtout par des individus immatures et conservant encore leur boule plastique. Parfois même cette oligospermie fait place à une azospermie totale. Il nous semble que l'amélioration provoquée par l'apport de l'herbage en Janvier est suivie, au moment de la suppression de cet appoint par une maladie de carence.

— 18 —

A partir du 21 Avril, nous reprenons alors l'alimentation, complétée par 8 kgs d'herbage. L'expérience se continue encore actuellement et nous ne pouvons donner les résultats.

Cependant, il nous semble que l'herbage, riche en vitamine A et C, doit pouvoir régénérer les épithéliums germinatifs et peut-être guérir les stérilités passagères chez les animaux reproducteurs de la ferme.

CONCLUSION

Au terme de cet exposé, nous estimons que l'herbage étudié ne peut être considéré comme un aliment pour les animaux de la ferme, mais comme un produit de remplacement très économique, un puissant bio-catalyseur.

— Les vaches ont une production laitière maintenue en plateau au delà du troisième mois. Le taux butyreux demeure élevé, et, malgré cet effort physiologique intensif, l'animal grossit.

— Les reproducteurs doivent conserver et même améliorer leurs qualités. L'apport considérable en vitamine A, etc., semble permettre la guérison des géniteurs fatigués.

— Quant aux moutons, les études que nous avons entreprises montrent l'importance *scientifique* de l'herbage comme aliment de disette.

Nos expériences se poursuivent actuellement sur des points particuliers :

— le calcul du bilan azoté sur des cobayes placés en cages à métabolisme.

— la durée du maintien de la production laitière en plateau.

— l'influence de l'herbage sur la valeur de la laine.

la répercussion de son apport sur les animaux reproducteurs.

Nous comptons également entreprendre des essais sur les chevaux, les porcs et les volailles. Mais tous ces travaux n'auront porté que sur des animaux de laboratoire ou des petites collectivités. Il nous faudra envisager la question sur une plus grande échelle.

Et nous aurons alors la valeur exacte de cet herbage bio-tonique.
