

T1972TECH26

## VALEUR NUTRITIVE ET QUANTITE INGEREE DE LA PLANTE DE TOURNESOL SUR PIED ET APRES ENSILAGE

J. ANDRIEU et C. DEMARQUILLY (France)

### INTRODUCTION

La plante de tournesol a un potentiel de croissance élevé qui lui permet de donner en peu de temps une importante quantité de matière verte et de matière sèche à l'hectare. Son utilisation en tant que fourrage peut donc être intéressante. Il existe cependant peu de données sur sa valeur nutritive, sa quantité ingérée et son stade optimum de récolte. Aussi avons-nous entrepris d'étudier sur des moutons maintenus en cage à métabolisme, l'évolution de la valeur nutritive et de la quantité ingérée de la plante de tournesol à partir de la formation des capitules jusqu'à la maturité et ses modifications sous l'action de la conservation par ensilage.

### MATERIEL ET METHODES

L'étude a été effectuée du 20 juillet au 25 septembre, soit durant 10 semaines consécutives sur 3 tournesols semés à St-Genès-Champagnelle (800 m d'altitude) dans le Puy-de-Dôme ; la variété Peredovick le 7 mai 1969 et les variétés Peredovick et INRA 6501 le 8 mai 1970. En 1970, le peuplement/ha était respectivement de 62 000 pieds pour Peredovick et de 92 200 pieds pour INRA 6501.

Chaque variété, fauchée le matin puis hâchée, a été distribuée à volonté chaque jour à un lot de 6 moutons (4 en cage, 2 au sol). La digestibilité et la quantité ingérée ont été mesurées en continu, par période d'une semaine.

Nous avons réalisé, à partir des plantes étudiées en vert, 4 ensilages en silos expérimentaux de 4 m<sup>3</sup>. La variété Peredovick a été ensilée le 28 août 1969 (stade amandes laiteuses) et les variétés Peredovick et INRA 6501 le 8 septembre 1970 (stade amandes pâteuses). Durant l'hiver qui suivait leur récolte, nous avons mesuré sur 6 moutons aussi semblables que possible à ceux ayant servi pour les mesures en vert, la digestibilité et l'ingestibilité des ensilages. Chaque période de mesure a duré 6 jours et était précédée d'une période pré-expérimentale de 15 jours.

## RESULTATS

### 1 - La plante sur pied

#### . Composition morphologique et chimique

La participation relative des divers organes à la matière sèche de la plante a évolué régulièrement au cours des 10 semaines d'étude, notamment la part du capitule dans la plante a augmenté de façon importante : elle est passée de 0 à 55 - 60 % à la maturité physiologique de la graine. A ce stade, la graine représente 35 à 40 % de la matière sèche totale. L'évolution a été très comparable pour les 3 plantes mais a été moins poussée pour la variété Peredovick en 1969.

Durant les 10 semaines d'étude, la teneur en matière sèche de la plante a augmenté plus fortement en 1970 qu'en 1969 : elle est passée respectivement de 10 à 25 % et de 12 à 15 %.

La teneur en cendres de la plante de tournesol est élevée et diminue de 15 - 16 % à la formation des capitules à 10 - 11 % à la maturité. La composition minérale qui évolue peu avec le stade est caractérisée par une teneur élevée en calcium et magnésium, et moyenne en phosphore (tableau 1).

Tableau 1 - Composition minérale moyenne des 3 tournesols  
étudiés aux stades "Début formation de la graine" et "amandes pâteuses".

Stade de végétation	Composition minérale de la matière sèche										
	en g/kg de matière sèche						en mg/kg de matière sèche				
	S	P	Ca	Mg	K	Na	Fe	Mn	Cu	Co	Zn
Début de formation de la graine	1,4	3,3	13,7	3,7	55,1	0,31	417	35	18,7	0,82	48
Amandes pâteuses	1,4	3,1	13,5	3,4	46,6	0,09	414	34	18,2	0,40	37
Moyenne	1,4	3,2	13,6	3,5	50,9	0,20	415	34	18,4	0,61	42

La teneur en matières azotées est relativement élevée et diminue avec le stade de maturité de 16 - 18 % à 12 % environ. Quant à la teneur en cellulose brute, elle augmente, passant de 17 - 19 % à 28 - 30 % à la maturité de la graine (Fig. 1).

#### . Digestibilité et valeur nutritive

Pour les 3 plantes, la digestibilité de la matière organique est restée pratiquement constante de la formation des capitules au début de la floraison où elle était de l'ordre de 75 - 77 % (0,75 - 0,80 UF/kg de matière sèche) (fig. 1). Pour la variété Peredovick, elle a alors diminué rapidement d'environ 0,35 point/jour pendant 4 à 5 semaines, soit jusqu'au stade "amande consistante", pour se stabiliser entre 63 et 65 % (0,55 - 0,60 UF/kg de m.s.), alors que pour la variété INRA 6501, elle a diminué d'environ 0,39 point/jour pendant 6 semaines pour se stabiliser entre 60 et 61 % (0,50 - 0,55 UF/kg de m.a.). La digestibilité de la matière organique de la plante de tournesol peut être difficilement prévue à partir des teneurs en cellulose brute et en matières azotées.

La digestibilité des matières azotées a varié parallèlement à la teneur en matières azotées de la plante. Il semble, cependant, exister des différences systématiques entre les variétés puisque la teneur en matières azotées indigestibles de la variété INRA 6501 (4,5 %) a été statistiquement supérieure ( $P < 0,01$ ) à celles observées en 1969 et 1970 sur la variété PEREDOVICK (3,9 et 4,0 % respectivement).

### . Quantité ingérée

La quantité de matière sèche ingérée par les moutons a eu une évolution très curieuse et identique pour les 3 plantes. Elle a d'abord diminué pour atteindre des valeurs à la fois très basses et variables d'un essai à l'autre (de 1,17 à 1,80 kg de matière sèche/100 kg de poids vif) au début de la floraison (fig. 1). La quantité ingérée a ensuite augmenté très fortement à partir du début de la formation de la graine pour atteindre des valeurs comprises entre 2,50 et 2,90 kg de m.s./100 kg de P.V. au début du stade "consistance de la graine", puis elle a eu tendance à diminuer plus ou moins suivant la variété. Il n'existe pas de liaison significative entre la quantité de matière sèche ingérée et, soit le coefficient de digestibilité de la matière organique, soit les critères morphologiques et chimiques de la plante.

### . Production à l'hectare et stade optimum de récolte pour l'exploitation en vert

La quantité de matière sèche récoltée à l'hectare a augmenté rapidement durant les 6 à 7 semaines qui ont suivi l'apparition des capitules puis s'est stabilisée vers 8 tonnes de matière sèche pour la variété Peredovick et 10 - 11 tonnes pour la variété INRA 6501 (fig. 1). Les quantités d'UF et de matières azotées digestibles récoltées à l'hectare ont atteint leur maximum plus rapidement (3ème ou 4ème semaine après l'apparition des capitules) puis sont restées pratiquement constantes. Elles ont été de l'ordre de 4 500 à 5 000 UF et de 600 à 650 kg de matières azotées digestibles pour la variété Peredovick et de 6 000 UF et 800 à 850 kg de matières azotées digestibles pour la variété INRA 6501. Ces différences de production ne peuvent être imputées à la variété car les peuplements à l'hectare n'étaient pas comparables. Compte tenu de l'évolution des quantités ingérées et de la production de matière sèche et d'éléments nutritifs à l'hectare, l'exploitation du tournesol en vert ne devrait pas se situer avant la quatrième semaine après l'apparition des premières fleurs et pourrait se poursuivre pendant 1 mois.

### 2 - La plante ensilée

La plante de tournesol s'ensile bien parce qu'elle est riche en glucides solubles (environ 14 % au stade amandes pâteuses). Les 4 ensilages ont eu un pH faible (inférieur à 4,0), une teneur élevée en acide lactique (de 71 à 88 g/kg de m.s.) (tableau 2). La fermentation butyrique s'est très peu développée et l'ammoniogenèse a été réduite (de 5,5 à 7,9 % de l'azote total étaient sous forme d'ammoniac).

L'ensilage a entraîné une diminution faible (2,2 points en moyenne) et peu variable du coefficient de digestibilité de la matière organique.

La quantité de matière sèche d'ensilage ingérée a été en moyenne de 1,78 kg de m.s./100 kg de P.V. ; elle a été inférieure de 28 % à celle ingérée sous forme de plante sur pied. Cette diminution de quantité ingérée entraînée par l'ensilage est supérieure à celle observée dans le cas du maïs (7 %) et très comparable à celle observée pour les fourrages classiques récoltés avec la même machine de récolte.

### CONCLUSION

La plante de tournesol exploitée en vert constitue un fourrage intéressant à plusieurs titres : d'une part, la production importante qu'il fournit se situe au milieu de l'été, période pendant laquelle les fourrages classiques produisent peu, d'autre part, sa valeur alimentaire est équivalente à celle d'un ensilage de maïs, plante entière enrichie en urée. En effet, s'il est moins digestible, il est ingéré en plus grande quantité et il est plus riche en azote.

Il peut aussi être une plante intéressante pour les usines de déshydratation qui ne peuvent, durant cette période, travailler à leur pleine capacité.

La valeur alimentaire de l'ensilage de tournesol est voisine de celle des ensilages de graminées récoltées à l'épiaison. Elle est donc inférieure à celle de l'ensilage de maïs qui est plus énergétique et un peu mieux consommé. En culture principale et pour l'ensilage, il convient donc de lui préférer le maïs, tout au moins quand la culture du maïs peut se faire dans de bonnes conditions.

Tableau 2 - Composition chimique, digestibilité et ingestibilité de la plante de tournesol  
avant et après ensilage

	Teneur en matière sèche (en %)	Composition chimique (% de la matière sèche)			pH	NH <sub>3</sub> en % de N total	Acide* acétique (g/kg MS)	Acide lactique (g/kg MS)	Coefficient de digestibilité (%)			Matière sèche ingérée en % du P.V.
		Cendres	Matières azotées	Cellulose brute					Matière organique	Matières azotées	Cellulose brute	
Plantes sur pied	19,7 (12,9 à 22,8)	11,1	13,1	23,1					64,4 (61,4 à 66,5)	68,3	38,8	2,47 (2,16 à 2,89)
Plantes ensilées	21,6 (17,2 à 23,3)	10,1	11,0	27,9	3,87 (3,8 à 4,0)	6,5 (5,5 à 7,9)	18,4 (16 à 21)	76,5 (71 à 88)	62,2 (60,1 à 63,7)	66,4	46,1	1,78 (1,59 à 2,16)
Différences	+ 1,9	- 1,0	- 2,1	+ 4,8					- 2,2	- 1,9	+ 7,3	- 0,69

\* Les acides propionique et butyrique n'étaient présents qu'à l'état de traces.

Fig.1 : Influence du stade de végétation sur la composition, la digestibilité et l'ingestibilité de la plante de tournesol sur pied ainsi que sur la quantité d'éléments nutritifs produits par hectare.

