

Réalisation de foin précoce traité à l'acide propionique

B. Baumont¹, J.-P. Couhert², J. Jallat³

Dans certaines zones fromagères sous AOP, l'ensilage est ou va être prochainement interdit. Comment récolter un fourrage de qualité en première coupe pour alimenter les laitières ? Les éleveurs recherchent des solutions innovantes. P. SERVIER, producteur de Saint-Nectaire, traite son foin à l'acide propionique depuis 7 ans ; son expérience est ici présentée.

RÉSUMÉ

Le foin est récolté précocement et pressé lorsque son taux de matière sèche est d'environ 75%, avec adjonction d'acide propionique ; le foin continue de sécher ultérieurement. La valeur alimentaire du foin obtenue chez cet éleveur est satisfaisante (0,74 UFL/kg MS, PDIE-PDIN : 86-89 g/kg MS environ en 2010) et a permis d'assurer un niveau de production entre 8,5 et 14 kg de lait selon les années. Le coût par tonne récoltée est environ la moitié de celui du fourrage enrubanné. Cette technique présente par ailleurs des avantages au niveau de la distribution et la possibilité de travailler en Cuma.

SUMMARY

Early-harvested hay treated with propionic acid

In many AOP cheese producing areas, the use of silage will soon be banned. Therefore other ways have to be found to harvest good quality first cut forage in order to feed dairy cows. Livestock farmers are looking for new solutions. P. SERVIER, who produces Saint-Nectaire cheese, has been using propionic acid as a preservative for hay for 7 years. Hay is harvested at an early stage then baled and sprayed with propionic acid when DM content is approx. 75%. Hay bales are then left to go on drying. The hay that is obtained has a satisfying nutritional value (0,74 Feed Unit for Lactation/kg DM, PDIE-PDIN: approx. 86-89 g/kg DM in 2010) and provides 8.5 to 14 kg of milk a year. The cost per harvested ton is half that of haylage. This technique facilitates conserved forage feeding and makes it possible for the farmer to use shared farm machinery if he is a member of a cooperative (CUMA).

Au cœur des zones d'appellations fromagères du Massif central, l'ensilage d'herbe et l'enrubannage seront interdits par le cahier des charges de l'AOP Saint-Nectaire à l'horizon 2020. Les agriculteurs recherchent donc de nouvelles solutions pour récolter la première coupe sous forme de foin le plus tôt possible, afin de continuer à récolter des fourrages de très bonne qualité (DEMARQUILLY *et al.*, 1998) et également d'assurer l'autonomie fourragère des exploitations.

La technique étudiée consiste à récolter (presser) le foin lorsque le taux de matière sèche de l'herbe est aux alentours de 75%, avec adjonction d'acide propionique, sachant que le foin continue de sécher ultérieurement et est distribué "sec" aux vaches. Trois organismes travaillent sur le sujet, l'EDE 63, VetAgroSup et la FDCUMA 63, et suivent plus particulièrement une exploitation laitière afin d'obtenir des références généralisables à la zone AOP Saint-Nectaire (BAUMONT et TEISSANDIER, 2008).

Depuis 2003, P. SERVIER du GAEC des Arvernes (Puy-de-Dôme) **récolte du foin précoce avec adjonction d'acide propionique**, en remplacement de l'ensilage et de l'enrubannage. Cette technique est actuellement mise en œuvre depuis 2008 par une dizaine de producteurs de la zone Saint-Nectaire. L'objectif est de **récolter le plus tôt possible, afin d'assurer la qualité du fourrage distribué** aux vaches laitières.

1. Le chantier de récolte

■ Prise de décision de faucher

Au printemps, il est important de passer régulièrement dans les parcelles pour évaluer le stade de l'herbe, afin d'être prêt quelques jours avant le stade début épiaison (préparation du matériel, organisation des équipes).

AUTEURS

1 : EDE du Puy-de-Dôme, 11, allée Pierre de Fermat, F-63170 Aubière ; bbaumont@puy-de-dome-edo.com

2 : VetAgro Sup, Campus agronomique de Clermont, 89, Avenue de l'Europe, B.P.35, Marmilhat, F-63370 Lempdes

3 : FDCUMA63, 11, allée Pierre de Fermat, F-63170 Aubière

MOTS CLÉS : Appellation d'Origine Contrôlée, aspect économique, conservation de la récolte, chantier de récolte, foin, fourrage, machinisme agricole, pratiques des agriculteurs, production de lait, qualité des produits, qualité du lait, séchage, valeur alimentaire.

KEY-WORDS : Agricultural machinery, crop conservation, economic aspect, dairying, drying, farmers' practices, feeding value, forage, harvesting operations, hay, milk quality, product quality, Protected Label of Origin.

RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE : Baumont B., Couhert J.P., Jallat J. (2011) : "Réalisation de foin précoce traité à l'acide propionique", *Fourrages*, 206, 125-128.

En effet, il faut pouvoir démarrer immédiatement, dès qu'une fenêtre climatique est disponible puisque la durée du chantier est d'environ 3 jours.

■ Déroulement du chantier

- **J0 : Fauche à 7-8 cm** : Il est impératif de faucher à cette hauteur, afin d'éloigner l'herbe fauchée de l'humidité du sol et d'éviter la présence de terre ; cela présente aussi l'intérêt de favoriser la repousse. Après la fauche, il faut **enchaîner rapidement un passage de pirouette**.

- **J+1 : Deuxième passage de la faneuse**

- **J+2 : Andainage et bottelage** : L'andain est confectionné juste avant le pressage, ce qui nécessite donc la présence de deux personnes au moins sur le chantier.

La décision de botte est prise lorsque l'on estime que le taux de matière sèche (MS) est **d'au moins 70%**. Pour cela, différentes méthodes existent (sonde hygrométrique, micro-ondes...) mais l'expérience de l'éleveur aguerri est souvent suffisante (toucher, odeur...). La première année, il est important de se créer des repères, de s'étalonner, avec l'une ou l'autre de ces méthodes. On peut aussi vérifier sur la première botte que la quantité de matière sèche est bien d'au moins 70% (les sondes donnent des résultats plus fiables dans une botte que dans l'andain).

Au cours du chantier 2007 durant lequel la météo a été très séchante, l'évolution des taux de matière sèche a été la suivante :

- à la fauche : 18 à 20% ;
- 36 h après la fauche : entre 40 et 50% ;
- 72 h après la fauche : 75%.

Cette durée de séchage est à majorer d'une douzaine d'heures en cas d'averse ou de conditions moins séchantes. Il peut aussi être opportun de presser à 68-70% de MS si la météo s'annonce défavorable en fin de chantier.

■ Stockage

Il est conseillé de réaliser les balles avec du filet, pour leur assurer une meilleure tenue, et de les poser sur la face ronde en les espaçant. Une fois l'ensemble bottelé, on peut rentrer les bottes une dizaine de jours plus tard si le temps est sec. Si le temps ne le permet pas (pluie), les bottes peuvent rester dehors, ce qui entraîne un peu de pertes (10% maximum). Il faut cependant éviter qu'elles se touchent entre elles et bien les laisser au vent afin que les moisissures ne s'y développent pas.

Le stockage est rendu difficile par le fait que le fourrage est jeune : les balles s'affaissent et les empilements ne restent pas verticaux. Un bâtiment bien bardé sur trois côtés est souhaitable pour garantir la stabilité du stock et assurer la ventilation qui permettra au fourrage de finir de sécher.

■ Incorporation du conservateur

Différents conservateurs peuvent être utilisés :

- **L'acide propionique** est l'un des produits les plus efficaces pour empêcher le développement des levures et moisissures. Il existe des **produits tamponnés** (pH entre 5,5 et 6) ; ces conservateurs sont moins corrosifs pour le matériel. L'acide propionique agit au contact de l'humidité du fourrage par une acidification rapide du fourrage, empêchant de fait la montée en température (effet stabilisateur et non séchant).

- Les **conservateurs biologiques** nécessitent une préparation plus contraignante.

L'incorporation du conservateur se fait à l'aide d'une pompe commandée de la cabine du tracteur et de quatre buses d'injection situées sur la presse (photo 1). La pompe à acide se fixe sur le round-baller et le bidon est installé

à l'avant du tracteur, à la place des masses. L'ensemble est relié par des tuyaux souples (photo 2).

Lors de l'incorporation du produit, la rampe qui distribue l'acide doit être assez large pour couvrir l'ensemble du fourrage lors de son passage dans le canal de la presse. Les **quantités de conservateur** à incorporer pour une botte de 350 kg sont de 1,75 l par botte, soit 5 l/tonne lorsque le fourrage est entre 70 et 75% de MS, et de 1,4 l par botte, soit 4 l/tonne, entre 75 et 80% de MS.

Le faible espacement des buses d'injection favorise la régularité de la répartition de l'acide sur l'ensemble de la balle. Une petite hétérogénéité peut toutefois exister entre balles du fait de variations du taux d'humidité de l'herbe dans la parcelle, l'éleveur ne pouvant modifier en continu l'alimentation en acide. En revanche, une adaptation de la quantité d'acide injectée selon les parcelles est parfois pratiquée.



PHOTO 1 : Buses d'injection situées sur la presse.

PHOTO 1 : Applicators mounted on the bottom of the bale chamber.



PHOTO 2 : Stockage de l'acide à l'avant du tracteur (le bidon sert aussi de contrepoids).

PHOTO 2 : Propionic acid stored at the front of the tractor (the can also acts as a counterweight).

2. Valeur alimentaire du foin obtenu et niveau de la ration

Le tableau 1 présente les résultats relevés en 2010 dans l'exploitation suivie pour le foin précoce et le regain avec incorporation d'acide propionique. La qualité du fourrage est tout à fait satisfaisante : faible encombrement permettant une consommation importante (estimée aux alentours de 18 kg MS) et bon équilibre entre les valeurs UFL, PDIE et PDIN. Ces valeurs, supérieures à celles des foins traditionnels de la région, sont comparables à celles d'un foin ventilé à l'épiaison. Par rapport aux ensilages précoces, la valeur UFL est nettement inférieure, du fait de l'effet du fanage, alors que la valeur azotée, conformément aux résultats de MEISSER et WYSS (1999), est équivalente en PDIN et nettement supérieure en PDIE, d'où une meilleure valorisation.

Le lait permis par les fourrages (foin traité et regain) se situe selon les années (bonne année (2009) *versus* très mauvaises années (2007 et 2008)) **entre 8,5**

et 14 kg de lait, pour des consommations de concentré de 3,5 à 6 kg par vache par jour et une production hivernale de 21 à 26 kg de lait par vache et par jour. Le tableau 2 montre les résultats constatés par le Contrôle laitier durant l'hiver 2009-2010.

3. Coût de cette technique de récolte

L'équipement d'injection coûte entre 1 500 et 2 000 €. L'acide propionique est vendu environ 2,50 €/l en 2010, soit 10 à 12,50 €/tonne de foin. **Comparé au coût d'une récolte en enrubannage (100 à 120 €/ha), le foin traité à l'acide propionique revient deux fois moins cher pour une qualité supérieure** : la production laitière est améliorée et la consommation de concentré réduite (estimée à environ 500 kg).

4. Evaluation des durées de travail

Au niveau du chantier : une étude réalisée par l'ENITA de Clermont-Ferrand indique un temps de travail de **3,5 h par hectare fauché en foin traité**, de 4,4 h/ha en foin séché au sol et de 4,7 h/ha en foin séché en grange (pour une surface récoltée de 45 ha).

Au niveau de la distribution : la reprise et la distribution sont équivalentes à celles d'un foin classique et donc plus facilement mécanisables que celle de l'ensilage et même de l'enrubannage. Le fourrage peut être entreposé dans le couloir d'alimentation pour plusieurs jours, sans s'abîmer (photo 3). Quelques coups de fourche suffisent pour rapprocher le foin de l'auge. Cela évite aussi de démarrer le tracteur chaque jour comme avec l'ensilage et il n'y a pas de plastique à gérer. Autre atout à ne pas négliger : la distribution étant très simple, le remplacement de l'éleveur est facilité.

5. Témoignage de P. SERVIER

P. SERVIER, du GAEC des Arvernes, est membre de la CUMA d'Alou. **"Il faut gérer le chantier de récolte de foin précoce comme un chantier d'ensilage"**. C'est donc, contrairement aux chantiers de foin classique, "un

	MS (%)	CB (%)	MAT (%)	UFL	PDIE	PDIN	UEL
Foin précoce de l'exploitation (2010)	82	27	14,3	0,74	86	89	1,04
Foin traditionnel, résultats 2010 du département :							
- moyenne du département	79	31	9	0,61	65	57	1,04
- tiers supérieur du département	80	31	11	0,68	75	67	1,05
2 ^{ème} coupe (regain) de l'exploitation (2010)	82	25	16	0,82	110	124	1,01
Ensilage herbe précoce : moyenne 2010 du département	34	24	15	0,90	75	94	1,05
Foin ventilé de prairie permanente de demi-montagne (tables INRA) :							
- début épiaison	85	28,5	14,2	0,82	97	96	0,98
- épiaison	85	32,4	10,6	0,72	82	71	1,04

TABLEAU 1 : Valeurs alimentaires comparées du foin précoce et du regain dans l'exploitation suivie en 2010 et comparaison avec des foins traditionnels et de l'ensilage précoce (EDE 63).

TABLE 1 : Nutritional value of early-harvested hay and subsequently cut hay on the farm in 2010 vs. conventional hay and early harvested silage (EDE 63).

Date de contrôle	21/04/09	26/05/09	25/06/09	25/08/09	29/09/09	28/10/09	2/12/09	13/01/10	15/02/10	23/03/10	Moyenne
Lait (kg/VL)	22,8	21,5	19,0	20,0	24,6	23,2	25,3	25,5	25,6	26,2	23,4
TB (%)	36,2	36,9	40,7	38,0	36,4	40,9	41,4	38,4	40,4	38,2	38,8
TP (%)	32,0	33,2	32,3	32,3	33,0	34,3	32,9	33,0	31,9	32,2	32,7
Concentrés(kg Mat. Brute)	4,6	2,5	2,3	2,8	3,7	4,4	4,5	4,7	4,8	4,0	3,83
Concentrés (g/kg de lait)	201	114	122	139	149	188	177	184	189	154	162
Valorisation de la ration de base (kg lait) :											
- par les UFL	12,9	16,2	14,0	14,0	16,7	13,8	15,6	15,4	15,1	17,5	15,1
- par les PDIN	11,4	15,4	13,2	13,1	15,5	12,3	14,1	13,8	13,5	16,1	13,8
- par les PDIE	11,4	15,4	13,2	13,1	15,5	12,3	14,1	13,8	13,5	16,1	13,8

TABLEAU 2 : Production laitière et alimentation des animaux au GAEC des Arvernes (campagne 2009-2010).

TABLE 2 : Milk production and diet of animals belonging to the GAEC des Arvernes for the 2009-2010 agricultural year.

chantier qui se prête bien au travail en CUMA". Ce chantier nécessite d'être complètement planifié et préparé : il se réalise idéalement à 3 personnes, voire plus selon la surface concernée. En effet, l'objectif est d'avoir bottelé 72 heures après la fauche. Pour cela, pendant qu'un éleveur fauche, les autres passent derrière pirouetter et, pendant qu'un éleveur andaine, les autres bottellent.

"A noter que nous travaillons à plusieurs agriculteurs avec l'objectif de faire le maximum de parcelles au stade optimum. Nous gérons aussi la fertilisation en commun, le plan de fumure est établi pour des groupes de parcelles communs aux 3 exploitations, en fonction de leurs caractéristiques (précocité, altitude...). Cela permet de mieux organiser le chantier ; la récolte est par la suite équitablement affectée entre les exploitations en cas de mauvaises conditions météorologiques".

Quelques conseils de l'agriculteur :

- faucher suffisamment haut ;
- disposer d'un hangar bardé sur 3 côtés, ce qui permet une bonne ventilation et le maintien des balles qui ont tendance à se déformer en séchant ;

- à ceux qui veulent essayer la technique : traiter seulement une partie du foin la première année et mesurer l'évolution des températures pour se créer des repères.

Conclusion

Cette technique innovante dans le département semble promise à un bel avenir avec des résultats plus que satisfaisants sur la période de suivi (2007-2010). Ces résultats encourageants devraient entraîner un développement de cette technique qui concernait déjà plus de 200 ha en 2010 dans la zone AOP Saint-Nectaire. L'organisme de gestion (ODG) de cette AOP a souhaité qu'une fiche soit réalisée pour faire connaître cette technique, rien n'interdisant l'utilisation de l'acide propionique au niveau du cahier des charges. Rappelons également que le ruminant est un producteur naturel d'acide propionique.

Cette technique est également appliquée avec succès par quelques éleveurs sur foin de luzerne en complément de l'ensilage de maïs. La préparation du chantier, la décision de faucher (avec réactivité), la bonne estimation de la teneur en matière sèche et le bon réglage de l'incorporation du conservateur sont les éléments clés de la réussite de cette technique.

Affiche scientifique présentée aux Journées de l'A.F.P.F.,
"Récolte et valorisation des fourrages conservés :
les clés de la réussite",
les 30-31 mars 2011.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAUMONT B., TEISSANDIER E. (2008) : *Du foin précoce à l'acide propionique*, EDE du Puy-de-Dôme, FDCUMA 63, fiche pratique, 4 p.
- DEMARQUILLY C., DULPHY J.P., ANDRIEU J.P. (1998) : "Valeurs nutritive et alimentaire des fourrages selon les techniques de conservation : foin, ensilage, enrubannage", *Fourrages, Récolter et conserver l'herbe aujourd'hui (1)*, 155, 349-369.
- MEISSER M., WYSS U. (1999) : "Qualité du fourrage sec conservé selon divers procédés", *Revue suisse d'agriculture*, Nyon (Suisse), AMTRA, 31, 6, 285-289.



PHOTO 3 : La distribution de foin précoce traité à l'acide propionique est préparée pour 5 jours.

PHOTO 3 : Enough early harvested hay can be put out in the feeder to last 5 days.