

LE PROGRAMME

“PRODUIRE DU LAIT AUTREMENT” : L'expérimentation du champ à l'assiette

Résultats de l'essai "graine de colza", Décembre 2004-Mars 2005

Contexte : Les consommateurs manifestent un intérêt de plus en plus marqué pour les aliments à valeur santé. La question des acides gras saturés, connus pour augmenter les risques de maladies cardio-vasculaires, ont incité les acteurs de la filière laitière à se pencher sur la question.

Problématique : Est-il possible d'améliorer le profil en acides gras du lait en introduisant du colza dans la ration des vaches laitières ?

- > En amont de la production : quelles graines sélectionner ? Comment les cultiver ? Comment les utiliser dans les rations ?
- > En aval de la production : quels produits obtient-on (quantité et qualité) ?
- > Quelle faisabilité technique et technologique ? Pour quels coûts ?

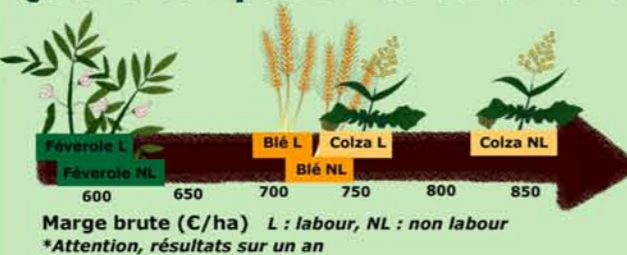
Lancement du programme "produire du lait autrement" : 2002. Essai "graines de colza" : Décembre 2004-Mars 2005.

Auteurs : Dominique Tristant, Philippe Schmidely, Marion Barral, Olivier Lapierre, en collaboration avec Pascale Jolivet, Marion Saade, Jean Pierre De Saint Steban, Pascale Jolivet, Sabine D'Andrea, Enkelejda Kora, Jean Luc Lepierres, Philippe Huet.

Partenaires : Cniel, Cetiom, Onidol, groupe Glon-Sanders.

Au champ : VOLET AGRONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL

Quelle compétitivité de différents cultivars de colza au sein de différents systèmes de culture ?



Les trois espèces végétales testées ont toutes donné des marges brutes à l'hectare plus élevées en conditions de non labour.



Des deux cultivars de colza testés, celui donnant le rendement le plus élevé, en conditions de labour et non labour est le cultivar standard (Explus).

Cultures 2003-2004	reliquats 05/02/04	mesure reliquats fin 08/04	Cultures 2004-2005	reliquats 05/12/04
colza labour	18	42	blé de colza	220
colza non labour	25	55	féverole	126
féverole labour	65	85	colza 1 labour	29
féverole non labour	79	55	colza 2 non labour	43
blé labour	72	72	témoin escourgeon	39
blé non labour	66	59	labour	
témoin 1-blé labour	-	42		
témoin 2-blé labour	-	107		

Du point de vue environnemental, après une année de mesure, la féverole laisse des reliquats azotés du même ordre de grandeur que les autres cultures. Les différences entre labour et non labour sont faibles.

A l'étable : VOLET ZOOTECHNIQUE

Quels impacts de l'introduction de colza dans la ration sur la production laitière, la qualité du lait et la santé des animaux ?

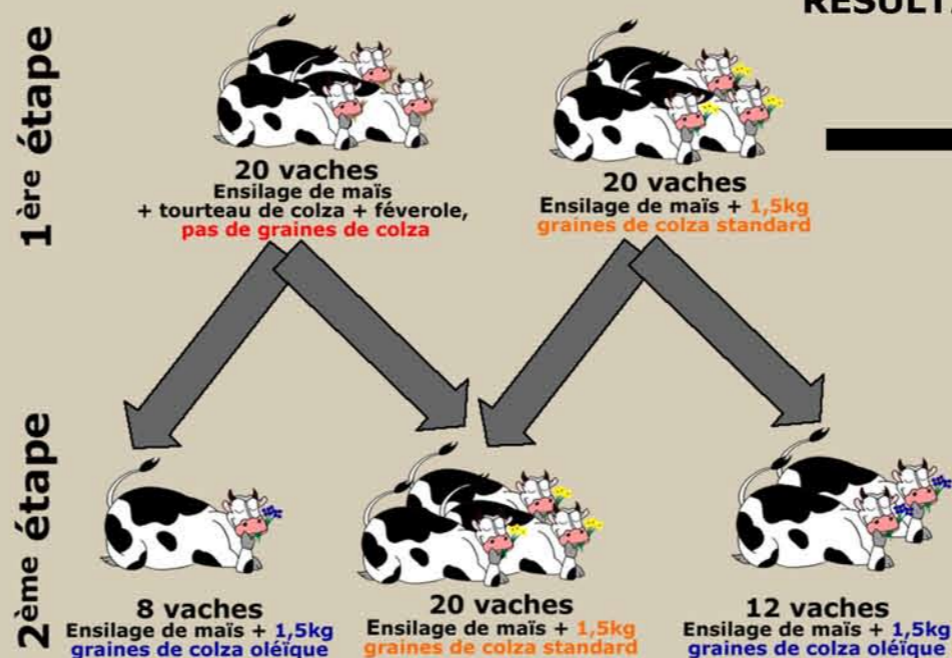
QUESTIONS :

PROTOCOLE :

RESULTATS :

1ère étape : Quels sont les effets de l'introduction de graines de colza dans la ration sur la production laitière et la qualité du lait ?

2ème étape : Quels sont les effets du type de graines de colza introduites dans la ration sur la production laitière et la qualité du lait ?



	Prod lait (kg/j)	TB (g/L)	TP (g/L)	TL (g/L)	Urée (g/L)	Cell (n 10 ⁶ /mL)
Moyenne ration avec colza standard (variété Explus)	31.4	41.6	33.3	48.1	0.25	4.81
Moyenne du témoin (ration sans colza)	30.9	40.9	35	48.9	0.22	4.85
SED	0.37	0.59	0.2	0.25	0.007	0.1
P <	NS	NS	****	NS	NS	NS

Comparativement à une ration standard à base d'ensilage de maïs complétée par du tourteau de colza et de la féverole, l'apport de graines de colza standard a induit une faible réponse laitière, une réduction modeste des taux protéiques et de lactose, sans modification des autres caractéristiques chimiques ou des taux cellulaires du lait.

	Prod lait (kg/j)	TB (g/L)	TP (g/L)	TL (g/L)	Urée (g/L)	Cell (n 10 ⁶ /mL)
Moyenne ration avec colza oléique (Variété Cabriolet)	31.60	40.70	34.40	48.90	0.22	4.85
Moyenne du témoin (ration avec variété colza standard Explus)	31.20	40.80	34.20	49.00	0.20	4.65
SED	0.54	0.72	0.22	0.20	0.01	0.09
P <	NS	NS	NS	NS	NS	NS

Comparativement à la ration avec graine de colza standard, l'apport de graines de colza oléique n'a modifié ni les caractéristiques de la production laitière, ni la composition chimique du lait, à l'exception d'un accroissement de la teneur en urée. Les taux cellulaires du lait ont été accrus, tout en restant à des niveaux acceptables pour un élevage avec un tel niveau de production.

A l'usine : VOLET TECHNOLOGIQUE

Quelles propriétés physico et biochimiques des laits et produits laitiers obtenus ?

Variables mesurées : Taille de globules gras et de micelles de caséine, profil des protéines laitières, suivi du pH, paramètres rhéologiques (viscosité).

Résultats : L'introduction de graines colza standard ou de colza oléique dans la ration des vaches laitières ne modifie pas ou très peu les conditions de transformation des produits laitiers.

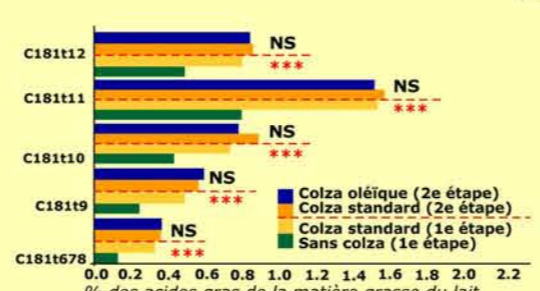
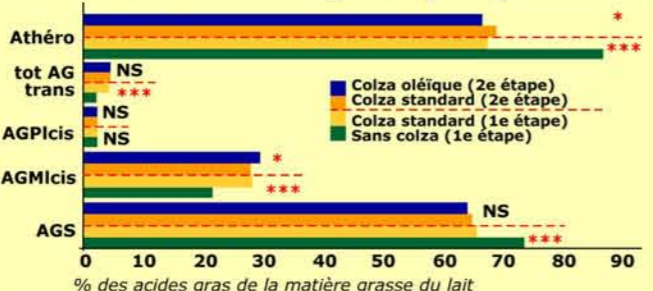
Dans l'assiette : VOLET ALIMENTAIRE

Quelles qualités organoleptique et nutritionnelle des laits et produits laitiers obtenus ?

Tests organoleptiques lait et yaourts

RESULTATS : pas de différences significatives dans la perception des laits et des yaourts fabriqués.

Profil en acides gras (AG) du lait



RESULTATS :

Apport de graines de colza standard : réduction de la teneur en AG saturés au profit des AG mono-insaturés et une diminution du rapport ω6/ω3 >>> meilleur profil en AG du lait (rapport AG saturés/AG insaturés et indice d'athérogénéité réduits). Une faible augmentation de la teneur en AG trans et de tous les isomères du C18:1 a également été obtenue.

Apport de graines de colza oléique : légère augmentation de la teneur en acide oléique au détriment des AG saturés à chaîne moyenne >>> meilleur profil en AG du lait. Les taux des autres AG d'intérêt nutritionnel (CLA, ω3) n'ont pas été modifiés.



Les yaourts de la ferme de Grignon, primés médaille d'argent au concours général agricole 2006

Conclusion :

Obtenir un lait à valeur santé en introduisant du colza dans la ration des vaches laitières, est-ce possible ?

Sur les plans agronomique, zootechnique et technologique => c'est tout à fait possible.

Sur le plan économique : des simulations ont été réalisées avec l'outil d'optimisation PerfAgro®. La contrainte d'incorporation de 6% de MG dans la ration provoque un surcoût d'environ 10 C/1000L de lait afin de produire un lait « santé » aux caractéristiques présentées ci-dessus.

Prolongements de l'étude et perspectives :

Le programme « produire du lait autrement » s'inscrit dans la durée. Dans son prolongement, les questions suivantes mériteraient d'être approfondies :

- > Quelle validation des résultats aurait-on en renouvelant les essais sur plusieurs années (rotation culturale), sur d'autres vaches ?
- > Pourrait-on imaginer une approche par modélisation pour vérifier la sensibilité des performances environnementales des systèmes de culture (utilisation de l'outil Indigo de l'INRA Colmar) ?
- > Quels seraient les effets de l'utilisation d'autres cultivars de colza dont les graines auraient des caractéristiques variées (profils en acides gras, protection de la matière grasse suivant la structure des corps lipidiques, etc.) ?
- > Obtiendrait-on des résultats plus marqués en testant différents teneurs de colza dans les rations ?
- > Quels seraient les effets sur d'autres produits laitiers que le lait et les yaourts (beurre, crème, etc.) ?
- > Pourrait-on valider la qualité nutritionnelle des laits et des produits laitiers obtenus (tests sur le rat par exemple) ?