



## VALEUR NUTRITIONNELLE DE MATIERES PREMIERES RICHES EN PROTEINES CHEZ LE POULET DE CHAIR

Dans le cadre du projet CASDAR VOCALIM : « Des systèmes de production de volailles multi-performants valorisant des matières premières locales », des essais ont été conduits afin d'évaluer des Matières Premières Riches en Protéines (MPRP), susceptibles de remplacer le tourteau de soja d'importation, afin de permettre aux filières de devenir autonomes sur le plan protéique. Différentes mesures ont été réalisées afin d'apporter de nouvelles informations sur des MPRP, soit mal connues, soit issues de nouveaux procédés technologiques ayant pour but d'augmenter la teneur en protéines et d'optimiser l'utilisation des nutriments par l'animal.

Dans cet article, nous nous concentrerons sur les MPRP dérivées des tourteaux de tournesol et de colza. L'ensemble des résultats est disponible dans la publication Danel *et al.* (JRA 2019, 484-489).

### Partenaires



### Financeurs



Onze tourteaux de tournesol et de colza, différents par leur origine ou par le procédé technologique qui leur a été appliqué, ont été évalués sur des poulets mâles de souche ROSS PM3, soit :

- ✓ pour les tourteaux de tournesol (TT) : TT Hipro (TTHP), TTHP bluté en unité pilote (TTHPbp) ou industriel (TTHPbi), TT pailleux bluté en unité pilote (TTb) et TTHP stéarique (TTHPs) ;
- ✓ pour les tourteaux de colza (TC) : TC, TC bluté unité pilote (TCbp) ou industriel (TCbi), TC dépelliculé (TCdp), TC expeller (TCe) et tourteau de canola (TCa)

Leur composition chimique est détaillée dans le tableau 1. Les détails des matières premières et du protocole sont présents dans l'article de Danel *et al.* (JRA 2019).

Tableau 1 - Composition chimique mesurée des matières premières testées

		TOURTEAUX DE TOURNESOL					TOURTEAUX DE COLZA					
		TTHP	TTHPbp	TTHPbi	TTb	TTHPs	TC	TCbp	TCbi	TCdp	TCe	TCa
Composition, % MS ou kcal/kg MS	MS, %	89,2	89,4	91,5	89,3	90,8	88,3	88,9	88,7	93,8	91,5	87,8
	MM	7,3	8,6	8,5	8,0	9,1	7,2	7,2	8,1	7,6	6,5	7,6
	CB	21,0	10,5	10,2	14,2	11,7	14,7	7,9	10,9	8,8	12,9	13,7
	NDF	32,2	19,2	21,4	26,0	18,9	32,1	17,9	25,5	18,4	26,5	28,8
	ADF	22,9	12,4	12,2	16,3	11,6	20,0	10,4	15,0	11,1	19,6	19,3
	ADL	6,2	2,8	6,3	4,4	2,3	8,4	2,9	6,8	3,6	10,0	9,6
	Parois	43,9	30,6	25,5	31,7	26,6	39,5	25,8	29,8	28,5	33,7	36,4
	Sucres	5,9	7,0	7,2	5,4	9,3	8,9	10,5	10,5	13,4	9,5	7,7
	MGh	1,9	2,2	2,2	3,6	3,0	4,1	5,2	2,9	4,0	15,7	2,8
	EB	4623	4603	4669	4712	4583	4774	4788	4700	4717	5302	4698
	MAT	38,3	47,3	49,6	44,3	44,4	37,4	44,7	43,2	43,6	31,2	42,3
	Σ AA*	34,6	43,6	45,2	40,5	40,5	33,4	40,6	39,1	40,5	28,9	38,0
	Lys tot	1,50	1,90	1,86	1,60	1,90	2,10	2,40	2,45	2,80	2,01	2,36
Met + Cys tot	1,40	1,80	1,92	1,70	1,70	1,60	1,90	1,88	2,10	1,38	1,78	
Thr tot	1,40	1,80	1,83	1,60	1,70	1,70	1,90	1,87	1,90	1,41	1,81	
Trp tot	0,50	0,60	0,65	0,60	0,60	0,50	0,60	0,56	0,60	0,40	0,56	

MS : Matière Sèche ; MM : Matière Minérale ; CB : Cellulose Brute ; NDF : Fibres solubles dans le détergent neutre ; ADF : Fibres solubles dans le détergent acide ; ADL : Lignine ; MGh : Matière Grasse (avec hydrolyse) ; Parois : Parois végétales insolubles dans l'eau ; EB : Energie Brute ; MAT : Matières Azotées Totales ; Σ AA : somme des acides aminés ; Lys tot : Lysine totale ; Met+Cys tot : Méthionine + Cystéine totale ; Thr tot : Thréonine totale ; Trp tot : Tryptophane total.

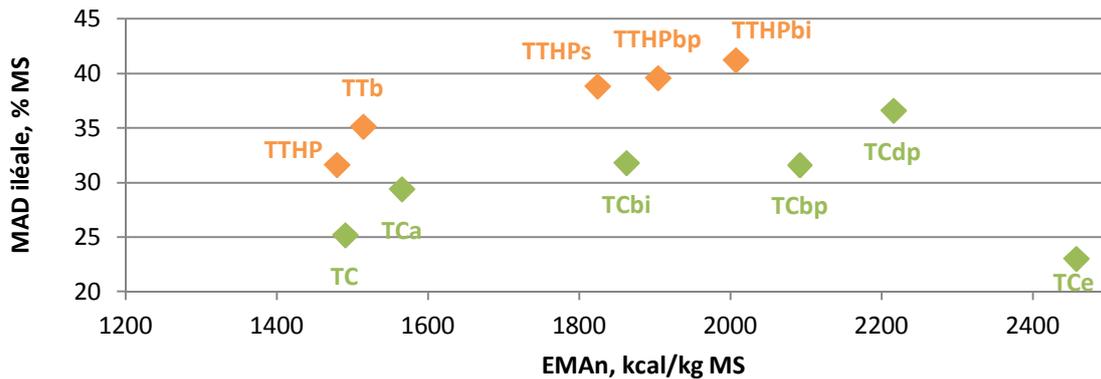
L'objectif est d'évaluer au niveau fécal, l'Energie Métabolisable Apparente à bilan azoté nul (EMAn) et le Coefficient d'Utilisation Digestive apparent de l'azote (CUDA.f N), ainsi qu'au niveau iléal, les Coefficients d'Utilisation Digestive (CUD) des Acides Aminés (AA) et apparent de l'azote (CUDA.i N). Pour cela, des bilans digestifs sur des poulets ont été réalisés au niveau fécal de J22 à J24 et les collectes de contenus au niveau iléal à J25. Les résultats sont détaillés dans le tableau 2.

Tableau 2 - Résultats des mesures de digestibilités fécales et iléales

Digestibilité, %		TOURTEAUX DE TOURNESOL					TOURTEAUX DE COLZA					
		TTHP	TTHPbp	TTHPbi	TTb	TTHPs	TC	TCbp	TCbi	TCdp	TCe	TCa
Fécale	EMAn / EB	32,0	41,4	43,0	32,1	39,8	31,2	43,7	39,6	47,0	46,3	33,3
	CUDa.f N	83,3	84,2	85,9	81,6	85,0	71,6	82,6	78,7	85,4	74,1	75,7
Iléale	CUDa.i N	82,5	83,7	83,1	79,2	87,4	67,4	70,6	73,7	83,9	73,6	69,6
	CUDa.somme AA	82,1	82,7	84,0	80,8	86,6	69,9	69,3	75,6	85,2	82,3	75,6
	CUDa.i Lys	83,8	86,0	83,8	79,4	90,3	70,7	72,7	76,2	88,9	83,1	73,4

EMAn : Energie Métabolisable à bilan azoté nul ; EB : Energie brute ; CUDa : Coefficient d'Utilisation Digestive apparent - f : au niveau fécal et i : au niveau iléal ; N : Azote ; AA : Acides Aminés ; Lys : Lysine.

Figure 1 - Teneurs en énergie métabolisable (EMAn) et en protéines digestibles (MAD iléale) de différentes MPRP



#### Tourteaux de tournesol :

Trois des cinq TT testés ont une valeur d'EMAn supérieure à 1820 kcal/kg MS. Le TT le mieux valorisé sur le plan énergétique est le TTHPbi, est celui avec la teneur en MAT la plus élevée et en parois la plus faible. Les TTHPbp et TTHPs ont des valeurs d'EMAn intermédiaires, supérieures d'environ 350 kcal/kg MS en moyenne aux TTHP et TTb. Le blutage du lot de TTHP dans l'unité pilote a permis d'augmenter sa valeur énergétique de 425 kcal/kg MS. Bien que les lots n'aient pas la même origine, il semblerait que le blutage (unité pilote) d'un TTb (non décortiqué) permette d'atteindre la même valeur énergétique que le décortiqué « poussé » des TTHP (1514 vs. 1479 kcal/kg MS), avec de plus une teneur en MAT plus élevée (+ 6 points). Les différences entre valeurs de CUDa N au niveau iléal et fécal ne sont pas équivalentes selon les TT. Les TTHPbi et TTHPs sont similaires aux niveaux fécal (- 0,9 point) alors que le N du TTHPs semble mieux valorisé au niveau iléal (+ 4,3 points). Le TTHPs est comparable au TTHPbi quant aux teneurs en AA digestibles, malgré une différence de 5,2 points de MAT.

#### Tourteaux de colza :

Trois des six TC testés ont une EMAn supérieure à 2000 kcal/kg MS. Le TCe est le mieux valorisé, avec +240 kcal/kg MS par rapport au TCdp et +350 kcal/kg MS par rapport au TCbp. Le TCbi est intermédiaire. La valeur du TCa est similaire à celle du TC. Dans le cas du TC, les effets des différents procédés sont proches de ceux observés pour le TT, tout du moins sur l'abaissement des teneurs en fibres et l'amélioration de la valeur énergétique, même si l'augmentation de la MAT est moins importante. Le dépelliculage et le blutage industriel augmentent l'EMAn de 725 et 372 kcal/kg MS, respectivement par rapport au TC. Il faut néanmoins noter que la valeur du TC est plus faible que celle des références (FeedTables, 2017 : 1610 kcal/kg MS). Les valeurs de CUDa N du TCa sont bien inférieures au niveau fécal comme iléal, se rapprochant du TC, ce qui se reflète sur la valorisation des AA. Les teneurs en AA digestibles des TCbp et TCbi sont supérieures à celles du TC. Le TCdp est quant à lui, le TC avec les valeurs d'AA digestibles les plus élevées (+ 0,8 point en moyenne pour la lysine). Le blutage (pilote ou industriel), et encore plus le dépelliculage, ont permis d'améliorer aussi bien la valorisation de l'énergie que celle des protéines du TC en diminuant par ailleurs la teneur en fibres.

**Les différents procédés technologiques appliqués aux tourteaux améliorent la digestibilité des protéines, mais également celle de l'énergie. Au niveau méthodologique, il est intéressant de voir que le coefficient de digestibilité des protéines mesuré au niveau fécal est proche, dans la plupart des cas, de celui des AA totaux mesuré au niveau iléal chez le poulet en croissance. Cela ouvre des perspectives intéressantes.**

Justine DANIEL

#### Référence bibliographique

Danel J., Dusart L., Recoules E., Quinsac A., Tormo E., Vilariño M., 2019. Valeur énergétique et digestibilité iléale des protéines et acides aminés de quatorze matières premières riches en protéines chez le poulet de chair. 13èmes Journ. Rech. Avicoles et Palmipèdes à Foie Gras, Tours, 20-21 mars, 484-489.