

Projet ASTIPPOR

Valorisation des asticots de mouches-soldats noires comme source alternative de protéines en nutrition du porcelet post-sevrage

Fiche n°2 : porcelets post-sevrage : intégrer la farine de mouches soldats noires sans perdre en performances

En bref

- Aliment complet pour porcelets post-sevrage en système bio.
- Remplacement partiel du soja et d'autres sources protéiques par de la farine de larves de mouches soldats noires dégraissée.
- Jusqu'à 15% d'insectes dans le noyau protéique, sans baisse de performances de croissance

De quoi s'agit-il ?

Dans le cadre du projet **ASTIPPOR**, nous avons testé un aliment complet pour porcelets post-sevrage où une partie des protéines végétales (principalement le soja) est remplacée par de la farine de larves de mouche soldat noire (*Hermetia illucens*).

L'objectif est de proposer une source de protéines plus locale et issue de coproduits, tout en gardant des performances techniques comparables à un aliment témoin utilisé en élevage porcin biologique.

L'aliment reste formulé pour apporter la même énergie et la même teneur en protéines digestibles que la ration témoin, avec un profil en acides aminés adapté aux besoins du porcelet après sevrage.

L'ingrédient innovant : la farine de mouches soldats noires

La farine utilisée est issue de larves de mouche soldat noire :

- Larves élevées sur des invendus alimentaires biologiques et des coproduits agroalimentaires.
- Farine dégraissée par extraction au CO₂ supercritique, ce qui permet d'obtenir un ingrédient riche en protéines.
- Conforme aux exigences réglementaires pour les protéines animales transformées destinées à l'alimentation porcine.

En termes de composition, cette farine présente une teneur en protéines brutes du même ordre que le soja bio, avec un profil en acides aminés compatible avec les besoins du porcelet.

Comment l'aliment est-il formulé ?

L'aliment est construit autour de deux noyaux :

- Un noyau protéique (18,8% de la formule) constitué principalement de soja bio, pomme de terre bio, pois bio, huile de soja et, selon les régimes, d'une proportion variable de farine d'insectes.
- Un noyau énergétique (81,2% de la formule) composé de céréales et coproduits : orge, blé, maïs, son, triticales, pulpes de betteraves, complétés par un prémix, des minéraux et quelques additifs technologiques.

Quatre régimes ont été testés, dans lesquels la farine d'insectes remplace progressivement une partie du noyau protéique :

- Diète 1 (témoin) : 0% de farine d'insectes, noyau protéique basé sur soja/pomme de terre/pois.
- Diète 2 : 15% du noyau protéique remplacé par de la farine d'insectes.
- Diète 3 : 25% de farine d'insectes dans le noyau protéique.
- Diète 4 : 35% de farine d'insectes dans le noyau protéique.

Pour l'éleveur, cela signifie que la ration reste construite sur des bases connues (céréales bio + sources protéiques classiques), mais avec une part croissante d'insectes en substitution partielle du soja et des autres protéines végétales.

Que montrent les essais en élevage ?

Les essais menés dans le cadre du projet ASTIPPOR ont permis de comparer les performances des porcelets nourris avec les différents régimes.

Les principaux enseignements sont les suivants :

- À 15% de farine d'insectes dans le noyau protéique (Diète 2), les performances de croissance sont comparables au régime témoin sans insectes.
- Des taux d'incorporation plus élevés, 25% et 35% (Diètes 3 et 4), restent techniquement possibles, mais entraînent une légère diminution de la croissance et de l'efficacité alimentaire.

En pratique, une incorporation modérée d'environ 15% de farine d'insectes dans le noyau protéique apparaît comme un bon compromis pour maintenir les performances tout en réduisant une partie des protéines végétales conventionnelles.

Intérêts pour l'éleveur

- Valorisation locale de coproduits : la farine de larves provient d'inwendus alimentaires biologiques et de coproduits, ce qui limite la dépendance à des matières premières importées.
- Réduction partielle du soja : une partie des protéines végétales conventionnelles est remplacée, ce qui s'inscrit dans une démarche de moindre dépendance protéique.
- Économie circulaire : l'élevage d'insectes permet de boucler des cycles entre coproduits, production d'ingrédients alimentaires et élevage porcin.
- Formulation équilibrée : les rations restent isoénergétiques et isonitrogénées, avec une attention particulière portée aux acides aminés digestibles indispensables à la croissance des porcelets

Limites à connaître

Dans les conditions économiques actuelles, le coût des protéines d'insectes reste plus élevé que celui des principales sources protéiques végétales, ce qui limite la compétitivité de l'aliment malgré les bonnes performances zootechniques observées.

L'option la plus réaliste à court terme est donc une incorporation ciblée et modérée (type 15% du noyau protéique), en attendant une baisse des coûts liés à la production d'insectes ou une meilleure valorisation des co-produits issus de leur transformation.

Et la suite ?

Des travaux sont en cours pour :

- Mieux caractériser la qualité nutritionnelle des protéines d'insectes (profil en acides aminés, lysine réactive, digestibilité).
- Améliorer la valorisation des fractions lipidiques issues des larves.

Ces recherches devraient permettre, à terme, d'augmenter la valeur ajoutée des ingrédients dérivés de la mouche soldat noire et d'améliorer la compétitivité économique de ce type d'aliment en élevage porcin biologique.

Projet financé par le Plan de Relance de la Wallonie

Annexes

Tableau 1 : Composition de la farine d'insectes (*Hermetia illucens* dégraissée) obtenue après dégraissage au CO2 supercritique et composition des autres ingrédients constituant le cœur protéique de l'aliment pour porcelets post-sevrage. NEv'97 = énergie nette INRAE version 1997 ; Lys = lysine ; Met = méthionine ; Thr = thréonine ; Tryptophane ; cor = corrigé ; SID = digestibilité iléale standard.

Ingrédients	Farine d'insecte	Soja bio	Pois bio	Pomme de terre bio	Huile de soja
Protéines brutes (%)	51.20	47.00	21.20	75.00	0.00
NEv97 (kcal)	2797.00	2368.00	2274.00	2094.00	8124.00
Matière grasse (%)	5.56	7.50	1.20	0.00	99.50
Cellulose (%)	9.22	7.20	5.50	0.00	0.00
Sucres + amidon (%)	0.00	13.80	47.10	3.30	0.00
Calcium (%)	4.73	0.27	0.07	0.30	0.00
Phosphore (%)	0.03	0.61	0.40	0.22	0.00
Lys (%)	3.18	2.91	1.51	5.85	0.00
Met (%)	0.75	0.66	0.21	1.73	0.00
Thr (%)	2.02	1.83	0.78	4.28	0.00
Trp (%)	0.17	0.61	0.19	1.05	0.00
Trp cor (%)	0.47	0.61	0.19	1.05	0.00
SID Lys (%)	2.75	2.55	1.19	5.21	0.00
SID Met (%)	0.69	0.58	0.15	1.55	0.00
SID Thr (%)	1.65	1.51	0.54	3.63	0.00
SID Trp (%)	0.14	0.52	0.12	0.83	0.00
SID Trp co (%)	0.41	0.52	0.12	0.83	0.00

Tableau 2 : Composition des noyaux protéiques et énergétiques dans différents régimes alimentaires (1 = 0 % ; 2 = 15 % ; 3 = 25 % ; 4 = 35 % de remplacement du noyau protéique par de la farine d'insectes) utilisés pour nourrir les porcelets post-sevrage. Ainsi que la valeur nutritionnelle mesurée de chaque régime alimentaire. Protéines brutes = azote x 6,25. NDF = Fibres insolubles dans les détergents neutres.

Nom de la diète	1	2	3	4
Noyau protéique	18.80%	18.80%	18.80%	18.80%
Soja bio	63.42%	53.91%	47.57%	30.92%
Pomme de terre bio	24.80%	21.08%	18.60%	12.09%
Pois bio	11.00%	9.35%	8.25%	5.36%
Huile de soja	0.77%	0.65%	0.58%	0.38%
Farine d'insecte	0.00%	15.00%	25.00%	35.00%
Noyau énergétique	81.20%	81.20%	81.20%	81.20%
Orge bio	30.60%	30.60%	30.60%	30.60%
Blé bio	24.50%	24.50%	24.50%	24.50%
Mais bio	22.25%	22.25%	22.25%	22.25%
Son fin bio	9.25%	9.25%	9.25%	9.25%
Triticale bio	6.25%	6.25%	6.25%	6.25%
Premix porc-volaille 1.25%	1.54%	1.54%	1.54%	1.54%
Craie	1.43%	1.43%	1.43%	1.43%
Calcium monophosphate	1.19%	1.19%	1.19%	1.19%
Pulpes de betteraves bio	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
Tourteau de soja bio	0.92%	0.92%	0.92%	0.92%
Sel	0.69%	0.69%	0.69%	0.69%
Elysee bio	0.24%	0.24%	0.24%	0.24%
Levuflor	0.06%	0.06%	0.06%	0.06%
Betaine	0.03%	0.03%	0.03%	0.03%
Cibus nat arôme	0.02%	0.02%	0.02%	0.02%
Digestarom pro	0.02%	0.02%	0.02%	0.02%