

L'ELEVAGE AVICOLE EN ALGERIE



Recueil réalisé par Djamel BELAID
Ingénieur Agronome

SOMMAIRE

CHAPITRE 1
ANALYSE DE LA FILIERE 2

CHAPITRE 2
ETUDE DE D'ELEVAGES LOCAUX 15

CHAPITRE 3
ETUDE DE D'ELEVAGES LOCAUX 22

CHAPITRE 4
ALIMENTATION DES ANIMAUX 31

CHAPITRE 5
PROPHYLAXIE 47

CHAPITRE 6
TEMOIGNAGES ET REALISATIONS 49

CHAPITRE 7
ELEVAGES DIVERS 49

CHAPITRE 8
ELEVAGES DIVERS 54

CHAPITRE 9
AVICULTURE EN CONDITIONS ARIDES 59

CHAPITRE 10
RACES LOCALES DE POULES 61

CHAPITRE 11
LIENS ET VIDEOS 65

ANALYSE DE LA FILIERE 2

AVICULTURE, VERS UNE REDYNAMISATION DU SECTEUR

Djamel BELAID 6.08.2015

Rencontrant en ce début de mois d'août des producteurs puis le Conseil Interprofessionnel de l'Aviculture, le Ministre de l'Agriculture a souhaité une meilleure efficacité de la filière. Il a ainsi exprimé le souhait d'un « développement durable » de cette filière stratégique pour la fourniture de protéines animales aux ménages.

RATIONALISER L'ORGANISATION DES ELEVAGES AVICOLES

Par « développement durable », le Ministre entend notamment aller vers l'officialisation de l'activité de nombreux éleveurs. Souvent ceux-ci utilisent des serres comme poulailler et nombreux sont ceux qui agiraient dans le secteur informel.

Rendant compte de l'activité ministérielle, Amokrane H donne différentes informations dans le quotidien Horizon du 6 août. Il apparaît qu'une des contraintes rencontrées par les éleveurs concerne le prix de l'aliment pour volailles. Selon des éleveurs la suppression de la TVA sur le maïs et les tourteaux de soja importés profitent plus aux importateurs et fabricants d'aliments pour volailles qu'aux producteurs et consommateurs.

A ce propos les niveaux de prix sont un indicatif du rapport de force exercé par les intermédiaires. Les éleveurs cèdent actuellement leurs produits à 170 DA/kilo contre 360 DA/kilo concernant les bouchers.

Les producteurs réclament l'intervention des pouvoirs publics afin de les protéger des risques de baisse des prix.

REVENU DES AVICULTEURS, CERNER LES VRAIS PROBLEMES

Il est quelque peu étonnant que les aviculteurs réclament l'intervention des pouvoirs publics afin de protéger leur revenu sans même essayer de s'organiser. La puissance publique intervient déjà avec la suppression de la TVA sur l'aliment volailles. Par ailleurs, est-ce à l'Etat de s'occuper de ce dont se nourrissent les poules ? N'est ce pas le rôle de l'interprofession ?

Comme noté plus haut, ce ne sont ni les éleveurs ni les consommateurs qui profitent de la baisse de la TVA sur les importations de maïs et tourteau de soja. On atteint là les limites de l'action de la puissance publique.

Aussi, il nous semble que c'est aux producteurs à s'organiser et accessoirement aux consommateurs de développer des AMAP. Aux producteurs à s'organiser en groupements de producteurs afin de produire leur propre aliment volaille. S'il y a une chose à demander aux pouvoirs publics, les représentants des éleveurs ont à demander au MADR de pouvoir bénéficier des mêmes avantages que les importateurs. Enoncée ainsi, cette proposition semble irréaliste et bien ambitieuse vu les rapports de force actuels entre importateurs et éleveurs.

Mais n'est ce pas là la question centrale ? Si des groupements d'éleveurs organisés librement sur la base d'une adhésion volontaire à un tel programme de production d'aliments pour volailles, les marges des éleveurs seraient meilleures. Ainsi, la suppression de la TVA bénéficierait au plus grand nombre.

Il faut signaler qu'à l'étranger de tels groupements existent. Ils achètent une partie de la matière première aux céréaliers et assemblent dans leurs ateliers les différentes formules selon les besoins des élevages de poulets de chair ou de ponte. Lorsque de telles structures ont la taille suffisante, elles recrutent même des vétérinaires et techniciens qui assurent un appui technique au niveau des élevages des sociétaires.

Si M le Ministre souhaite réellement solutionner de façon « durable » la protection du revenu des aviculteurs, il doit encourager ce type de démarche. De tels groupements ont toute leur place à côté des fabricants privés d'aliments, des Cassap et des

grossistes. Ainsi organisés, les producteurs permettraient de faire jouer une saine concurrence. L'ONAB pourrait apporter au départ une aide technique à de tels groupements.

De tels groupements pourraient également enrichir leur activité par des achats groupés de médicaments vétérinaires mais également par le développement de moyens pour la conservation des produits avicoles voire même la vente directe aux consommateurs et collectivités locales.

ALIMENT VOLAILLE, 100% IMPORTE

Arriver à un développement « durable » de la filière passe également par une réduction du poste des importations de maïs et de tourteaux de soja nécessaires à la confection de l'aliment pour volailles.

La production locale de maïs est insignifiante malgré les efforts de l'OAIC et l'ITGC. Cette culture réclame beaucoup d'eau. Outre la maîtrise de son itinéraire technique peu familier pour les agriculteurs, cette culture nécessite une irrigation de type goutte à goutte. Quant au soja, il est pratiquement inexistant localement.

Maïs et tourteaux de soja sont produits par des agriculteurs européens et américains au niveau d'exploitations agricoles à la forte productivité.

Produire ces matières premières localement nécessite une politique de subventions publiques qui risque d'être remise en cause dès 2020 par l'application intégrale de l'accord d'association DZ-UE et par une éventuelle signature de l'Algérie à l'OMC. Par ailleurs, les producteurs américains développent de fortes pressions afin de placer leur tourteau dans les pays du Maghreb. Un accord avec le Maroc existe déjà depuis plusieurs années. Cet accord a ruiné la jeune industrie locale de trituration de graines oléagineuses produites localement et a entraîné la baisse des superficies de tournesol et colza.

En effet, le tourteau de tournesol ou de colza peut être remplacé dans la fabrication d'aliments pour bétail par le tourteau de soja. Celui-ci, même importé, étant moins cher que le produit local, les importateurs

marocains se sont détournés de la production locale. Celle-ci ne pouvait plus être subventionnée selon les termes de l'adhésion à l'OMC. La seule loi applicable devant être celle des forces du marché. Seule l'application d'une TVA est acceptée.

FILIERE AVICOLE, DES QUESTIONS CONJONCTURELLES ET STRUCTURELLE

Assurer un développement « durable » de la filière avicole nécessite donc des actions dans différentes directions¹. La volonté du MADR d'arriver à ré-intégrer dans le giron de la filière les aviculteurs agissant dans l'informel est à saluer. De même que la volonté de développer les moyens de conservation des produits avicoles.

Comme dans de multiples filières agricoles, il s'agit de protéger les marges des aviculteurs. Cela en encourageant la mise en place de groupements de producteurs.

Par ailleurs, il s'agit de renforcer les capacités de production locale de substituts au maïs et au soja. L'orge, les triticales, la féverole, le tournesol et le colza peuvent permettre partiellement cette substitution. Des itinéraires adaptés² peuvent permettre la réussite de ces cultures. L'utilisation d'enzymes agissant sur les facteurs anti-nutritionnels peut également permettre d'utiliser plus d'orge à la place de maïs.

Sur le plan du mode de consommation alimentaire, on ne peut laisser l'omelette frite prendre une place prépondérante aux dépens de la diète méditerranéenne (couscous aux légumes et pois-chiche, garantita, ...) bien plus équilibrée du point de vue diététique.

L'amélioration de l'efficacité de la filière avicole passe donc par des mesures conjoncturelles mais également structurelles. Seule la combinaison des deux assurera la durabilité de la filière.

¹ Nous n'avons pas abordé la question des souches de poulets actuellement utilisées localement.

² Voir nos précédents articles sur cette question.

NEW MEDIT N. 2/2013

12
le algérienne par rapport à d'autres contextes (ii). Enfin, nous terminerons par une discussion des principales contraintes aboutissant à la non (sous) compétitivité de la filière (iii). Une dernière partie restituera les principaux résultats et esquissera des perspectives d'évolution de la filière face à la concurrence internationale (iv).

I. Cadrage théorique et analyse de la compétitivité

Le thème de notre article relève du domaine du management stratégique. Celui-ci a été marqué ces dernières années par la confrontation de deux courants de pensée importants: un premier courant qui explique la stratégie et la performance de l'entreprise par la structure de l'industrie dans laquelle elle est insérée; et un deuxième courant qui postule que ces deux facteurs dépendent avant tout du portefeuille de ressources et de compétences de l'entreprise. Néanmoins, avant de développer ces principaux courants, il serait judicieux de définir le concept de la compétitivité.

I.1. Les définitions de la compétitivité et de la performance des entreprises et des filières

Il n'existe pas de définition stable du concept de compétitivité. C'est une notion complexe et composite pouvant prendre en considération aussi bien des aspects quantifiables que des aspects non quantifiables. Cockburn J. et Siggel E. (1995) la définissent par ses effets, comme étant «la capacité d'une unité de production à accaparer, de manière rentable et durable, une part de marché importante». Un espace à cinq dimensions, productive, technologique, commerciale, financière et monétaire, institutionnelle et politique, sert à la caractériser empiriquement (Bellon et al., 2000). Dans un monde sans entraves à l'exercice de la concurrence, la compétitivité est une condition de la croissance des firmes où se réalise la production. Sur le marché Walrasien, seule subsiste l'entreprise compétitive, capable d'ajuster ses prix à ses coûts. Cette capacité dépend de considérations auxiliaires: «dans la compétition internationale, l'avance technologique pèse de plus en plus lourd. L'innovation - c'est-à-dire la création et la diffusion de produits et procédés nouveaux, ou l'amélioration de ceux qui existent déjà - est source de profits et de croissance pour l'entreprise » (Bussenault, Pretet, 1998). Cette performance dans l'innovation suppose la formulation d'une stratégie technologique. La performance renvoie aussi à «la capacité de déceler en permanence les besoins, exprimés ou latents, des consommateurs et de répondre à ces besoins, en réalisant du profit » (Chevalier, 1996). Porter (1986) souligne que l'analyse de la concurrence internationale s'est longtemps concentrée sur la façon de conduire les affaires dans des pays étrangers et sur les spécificités des problèmes rencontrés par les entreprises multinationales. Aujourd'hui, les firmes se trouvent confrontées à des problèmes complexes issus de changements importants et rapides d'un environnement compétitif international qui les atteint sur leurs propres marchés. Le phénomène de

«globalisation» de la concurrence induit une pression accrue sur les firmes. Elles ne peuvent plus considérer les sphères internationales et nationales comme des entités distinctes. La compétitivité d'une firme dans un pays ou dans une zone géographique spécifique dépend étroitement de sa compétitivité dans l'ensemble des autres zones. Les firmes doivent ainsi penser les marchés dans leur globalité. La mesure de la compétitivité s'inscrit donc dans le cadre de comparaisons internationales, à tous les stades des processus industriels. Elle met en relation les différents agents intervenant au sein d'une filière permettant de mieux percevoir les enjeux des mesures économiques ou l'impact des chocs externes.

I.2. Les explications théoriques de la compétitivité

L'approche théorique utilisée pour analyser la compétitivité de la filière avicole algérienne est basée sur le modèle «Structure - Comportement - Performance» (S.C.P.). Cette approche a été développée par l'école de l'Organisation Industrielle, dans un but d'application sur les marchés dans les pays industrialisés (Cabral, 2000; Rainelli, 1998; Morvan, 1991; Scherrer, 1990; Gaffard, 1990; Mason, 1957 et 1939). Selon Chevalier J.M. (1996), «en partant de la structure des marchés, il s'agit d'examiner le comportement des firmes industrielles et de comparer leurs performances à ce qu'elles devraient ou pourraient être». En rajoutant à cette trilogie les conditions de base, Scherrer propose une application de cette démarche: Conditions de base, Structures, Comportements, Performances. En fait, «c'est au niveau des sous-ensembles intermédiaires, qualifiés de mésosystèmes, que s'organisent, à partir de la rencontre et/ou de la confrontation de visées stratégiques diverses, l'articulation d'actions et poussées plus ou moins compatibles et que sont mises en action les dynamiques structurelles les plus décisives» (De Bandt, 1988). Selon le modèle désormais classique de Porter (1999), cinq forces déterminent l'état de la concurrence dans une filière: la rivalité entre les firmes, la menace de nouveaux entrants, la menace des produits de substitution, le pouvoir de négociation des clients et le pouvoir de négociation des fournisseurs. La structure compétitive d'une industrie dépend de ces facteurs et conditionne à son tour le degré de compétitivité des entreprises lui appartenant. Ainsi, l'analyse structurelle offre la possibilité d'apprécier les différentes forces de la concurrence dans une filière, non seulement comme un paramètre donné du rapport entre les firmes, mais aussi pour leur place dans les discours sur le développement stratégique des firmes. En se démarquant de l'analyse néoclassique de la

firme qui s'intéresse aux conditions d'échange plutôt qu'aux conditions de production, la théorie des ressources prend la firme comme unité d'analyse de base. Les inputs que nécessite l'activité productive de la firme ne sont pas considérés par la théorie des ressources comme parfaitement disponibles sur les marchés concurrentiels et ne sont pas accessibles à tous non plus.

Globalement, en dépit de leur convergence concernant l'unité d'analyse de base (la firme), la théorie des ressources et la théorie Porterienne divergent sur l'explication des différences de performance observées entre les firmes. Pour la première théorie, les ressources sont à l'origine des choix stratégiques des firmes, alors que pour la seconde, les ressources ne représentent qu'une position intermédiaire dans la chaîne de causalité puisqu'elles sont la conséquence des choix stratégiques (activités) de la firme. Pour notre cas d'investigation, nous avons adopté la combinaison des deux approches, à savoir, la théorie Porterienne et celle des ressources (RBV). A ce titre, la compétitivité peut être définie comme l'avantage concurrentiel durable d'une firme, matérialisé dans sa capacité à maintenir et à gagner des parts de marché. Cet avantage est développé à la fois à travers son positionnement (déterminants externes) et ses ressources et compétences propres (facteurs internes). Même si certains travaux empiriques (Benamar, 2008) avaient conclu à la prédominance des facteurs externes dans le cas des industries agroalimentaires en Algérie, nous optons, à ce stade de l'analyse, à l'intégration des ressources internes comme déterminants des niveaux de compétitivité des firmes avicoles. Avant d'aborder les facteurs de compétitivité de la filière, nous présentons dans ce qui suit les principales caractéristiques de l'aviculture en Algérie.

II. Caractérisation de la (non) compétitivité de la filière viande de volaille en Algérie

Il s'agirait de savoir quelles sont les principales caractéristiques de la filière avicole algérienne. La filière avicole algérienne est-elle spécifique? Ou bien se caractérise-t-elle par le même schéma d'organisation que celle de n'importe quel pays? Enfin, quelles conclusions peut-on tirer de cette première analyse dans le cadre de la mondialisation des échanges?

II.1. Bref descriptif de la filière avicole en Algérie

La filière avicole algérienne a atteint un stade de développement qui lui confère désormais une place de choix dans l'économie nationale en général (1,1% du PIB national) et dans l'économie agricole (12 % du Produit agricole brut), en particulier.

En 2007, elle réalise un chiffre d'affaires de 100

milliards de Dinars (1,400 milliards de dollars) et une valeur ajoutée brute de 300 millions de dollars, ce qui représente une partie importante de la richesse agricole nationale, assurant en retour des revenus à de larges couches de la population. Selon les professionnels de la filière, ce secteur emploie environ 350 000 personnes.

Sur le plan organisationnel, le processus de remontée de la filière avicole ne s'est réalisé que partiellement et est resté bloqué, au stade des reproducteurs "Chair" et "Ponte". Les métiers de base (multiplication des grands parentaux et des arrières grands parentaux ainsi que l'industrie des équipements avicoles) n'existent pas encore en Algérie. L'étude effectuée par le ministère de l'Agriculture sur les capacités de production des élevages avicoles (RGA, 2001) fait ressortir la situation suivante des exploitations avicoles:

– Concernant les élevages de poulets de chair: une capacité moyenne de 2391 sujets.

– Concernant les élevages de poules pondeuses: une capacité moyenne de 5122 sujets.

Il faut noter que la majorité des entreprises avicoles se sont introduites dans le secteur à travers le maillon de l'élevage de poulets. Afin de garantir l'écoulement des marchandises et avoir des débouchés permanents aux poulets, tout en évitant les fluctuations des prix du marché ainsi que le pouvoir de négociation des fournisseurs, certains éleveurs ont opté pour une stratégie d'intégration vers l'aval et

Source: Conçu par les auteurs sur la base des documents du Ministère de l'Agriculture.

Schéma 1 -Structure simplifiée de la filière avicole en Algérie.

ce, en ayant leurs propres entreprises d'abattage. Ceci pourrait marquer une nouvelle étape de l'industrie avicole. C'est autour des abattoirs que la filière avicole pourrait commencer à s'organiser et s'industrialiser. Depuis 1988, la filière avicole évolue dans un environnement en transition caractérisé par la mise en œuvre des réformes économiques dans le sens du passage d'une économie planifiée à une économie de marché. Depuis cette date, elle traverse une phase de transformation et de restructuration, caractérisée par une remise en cause des règles de fonctionnement et de gestion des systèmes productifs nationaux. Le schéma 1 montre la complexité des activités et la diversité des intervenants le long de la filière. Ce schéma montre la coexistence des secteurs privé et public intervenant à tous les niveaux de la filière (la commercialisation des produits vétérinaires, la fabrication du matériel avicole, la production et la commercialisation des intrants avicoles – aliments, œufs à couver, poussins "chair", poulettes démarrées –

l'élevage avicole, l'abattage et la commercialisation des produits avicoles), alors que les entreprises publiques (EPE ONAB - SPA et Groupes Avicoles Régionaux) sont surtout présentes dans les activités d'amont. La filière est aussi marquée par une forte présence d'institutionnels et d'organismes sanitaires et de contrôle de la qualité. Afin de rendre compte de l'ensemble des relations, le tableau 1 dénombre les acteurs de la filière par maillon d'intervention. Il est possible de lire, à travers le tableau 1, la prédominance du secteur privé dans les sous-filières «chair» ainsi que dans la production et la distribution de l'œuf de consommation. Les parts de marché du secteur privé dans ces créneaux excèdent en effet les 60 % du total. Il en est de même pour la production d'aliments du bétail puisque la capacité des opérateurs privés s'élève ici à 1340 tonnes /H contre 382 tonnes pour celle du secteur public.

Globalement, les politiques de développement de la filière avicole algérienne ont permis de limiter les importations de produits avicoles, même si la filière reste très dépendante des importations de facteurs de production à plus de 70 %, tout en améliorant nettement la consommation en protéines d'origine animale.

En effet, la filière avicole intensive nationale constitue le cas le plus typique en matière d'extraversion. L'évolution des importations réalisées aux différents stades de la filière atteste par ailleurs d'une aggravation des indices de dépendance extérieure: les importations d'intrants alimentaires ont été multipliées par 5,3 et les importations globales d'intrants avicoles par 3,9 entre 1986 et 2010 (Cf. Tableau 2 infra). Le tableau 2 montre que les facteurs de production qui lui sont destinés sont presque totalement importés et les enveloppes qui lui sont consacrées annuellement sont très importantes. Pour le seul poste «matières premières» destinées à la fabrication des aliments, et seulement pour les deux matières dominantes dans la formule, à savoir le maïs et le soja, la valeur des importations enregistrée en 2010 est de l'ordre de 1,080 milliards de dollars US, soit 13% du total des importations agroalimentaires algériennes, estimées à 8,614 milliards de dollars en 2010. (CNIS, 2011).

Tableau1. Unités de production des filières avicoles algériennes et parts du marché détenues par les divers opérateurs économiques.

Activités	Opérateurs économiques
Groupe ONAB	
Importateurs de produits vétérinaires	67 opérateurs
Importateurs de matériel avicole	58 opérateurs
Industrie des aliments du bétail	24 unités de

production (382 Tonnes/Heure)	
2357 fabriques (1340 Tonnes /Heure)	
Elevage des reproducteurs Chair	16 unités de production.
Capacité d'élevage :	1,56 millions de sujets/An (38 %) 161 éleveurs.
Capacité d'élevage :	2,5 millions de sujets/An (62 %)
Accoupage "Chair"	16 unités.
Capacité de production:	119 millions de poussins/An (30 %) 163 Unités.
Capacité de production:	284 millions de poussins/An (70 %)
Elevage des reproducteurs	
Ponte	3 unités de production.
Capacité d'élevage :	275 000 sujets /An (67 %)
Capacité d'élevage:	136 388 sujets /An (33 %)
Accoupage "Ponte"	3 unités.
Capacité de production :	16,7 millions de poussins/An (73 %)
Capacité de production :	6,2 Millions de poussins/An (27 %)
Elevage des poulettes démarrées	40 unités.
Capacité de production :	10,9 millions de sujets (89 %)
	68 unités.
Capacité de production :	1,4 millions de sujets (11 %)
Elevage du poulet de chair (Engraissement)	24 unités
Capacité de production :	104 061 Tonnes/An (31 %) 15 000 éleveurs.
Capacité de production :	230 000 Tonnes /An (69 %)
Elevage des pondeuses (Production d'œufs)	9 unités.
Capacité de production:	0,377 Milliards d'œufs /An (8 %)
	4000 éleveurs.
Capacité de production:	4,2 Milliards d'œufs/An (92 %)
Abattage	15 Abattoirs.
	73 500 Tonnes de poulets/An (23%)
	241 920 Tonnes de poulets/An (77 %)
Commerce de gros des produits avicoles	inexistant
	1042 opérateurs
Commerce de détail des produits avicoles	inexistant
	28 300 opérateurs

Source : d'après nos enquêtes et autres sources : CNRC (2011), ONAB (2011) et CNIS (2011)

Tableau 1 -Unités de production des filières avicoles algériennes et parts du marché détenues par les divers opérateurs économiques.

Source: D'après nos enquêtes et autres sources: CNRC (2011), ONAB (2011) et CNIS (2011).

II.2. La démarche méthodologique

Dans le cadre de notre démarche générale, nous nous

sommes basés sur les apports théoriques des approches Porterienne et RBV pour expliquer la non-compétitivité de la filière avicole algérienne. Nous avons ainsi analysé la compétitivité des firmes par rapport à leur «positionnement» vertical au sein de la filière, avant de nous intéresser aux facteurs internes expliquant les niveaux observés. Notre démarche exploratoire nous a conduits à combiner deux types de données: primaires, d'abord, à travers deux enquêtes importantes (menées en 2008 et successivement, entre 2010 et 2012); secondaires, ensuite, par le recueil des informations auprès des sources institutionnelles et professionnelles.

En termes de dispositif d'observation, nous avons initié et suivi un ensemble d'enquêtes coordonnées sur les différents segments de la filière, réalisé des monographies ponctuelles ou suivies dans le temps (jusqu'à 5 ans), réalisé des études thématiques articulées entre elles. Le tableau 3 ci-dessous décrit la délimitation de notre champ d'investigation. Dans l'objectif d'identifier la filière avicole algérienne, nous avons tenté de rassembler des informations statistiques aussi complètes que possible sur les indicateurs économiques, les opérateurs, les structures et les flux,... Ces informations sont aujourd'hui éparpillées entre de nombreux centres (Office National des Statistiques, Centre national de l'informatique et des statistiques relevant des Douanes Algériennes, Centre National du Registre du Commerce, Ministères, Directions des Services Agricoles, Holdings – Entreprises,...) sans coordination entre eux.

Globalement, notre analyse s'intéresse aux éléments suivants:

- Structure de l'industrie pour identifier les agents économiques, mesurer leur poids respectif (chiffre d'affaires, effectifs employés, capitaux propres, performances, etc.),
- Concentration des activités à travers l'évolution des parts de marché, des firmes leaders,
- Conditions techniques, financières, économiques et sociales autour de l'activité des firmes.

Dans le cas de nos propres investigations sur les entreprises avicoles en Algérie, les interviews avec les acteurs de la filière ont une place prépondérante. Nous avons estimé qu'il est, en effet, nécessaire de réaliser des enquêtes auprès des opérateurs économiques dans le but de connaître leur mode de fonctionnement ainsi que leur opinion vis-à-vis de l'environnement externe. Ceci s'est effectué sur la base des questionnaires élaborés dans le cadre des travaux des équipes de recherche avec lesquelles nous avons participé (PAMLIM1 durant la période «2007-2010», laboratoire des productions animales de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'Alger et

CREAD durant la période «2010-2012»).

Dans le cadre du premier projet PAMLIM (2007-2010), il a été décidé

Tableau2. Evolution de la valeur globale des importations réalisées par les industries et les structures d'amont (1986-2010). (Unités : x106 USD).

Années Inputs									
Alimentaires									
Indices Produits et vaccins à usage vétérinaire									
Indices Matériel biologique/équipement avicole									
Indices									
Valeur importations									
Indices									
1986	204	100	12	100	70	100	287	100	
1987	170	83	3	25	65	93	238	83	
1988	311	152	7	58	30	43	348	121	
1989	277	136	5	42	42	60	324	113	
1990	265	130	7	58	41	59	312	109	
1991	230	113	10	83	36	51	275	96	
1992	211	103	10	83	13	19	234	82	
2000				252			124		ND *
ND				10		14	262		91
2001				306			150		ND
ND				8		11	313		109
2002				336			165		ND
ND				13		19	348		121
2005	490	240	7	58	17	24	514	179	
2006	505	248	8	67	15	21	528	184	
2007	745	365	9	75	17	24	77	27	
2008	1021	500	10	83	20	29	1050	366	
2009	757	371	7	58	25	36	789	275	
2010	1080								
529									
10									
83									
25									
36									
1114									
388									

Source : Nos calculs à partir des données statistiques des entreprises et celles du CNIS.

(*) ND : Non disponible

Tableau 2 - Evolution de la valeur globale des importations réalisées par les industries et les structures d'amont (1986-2010). (Unités: x106USD).

Source: Nos calculs à partir des données statistiques des entreprises et celles du CNIS.

(*) ND: Non disponible.

Tableau 3. Délimitation du champ d'investigation de la filière étudiée

Désignation		
Champ d'investigation de la filière		
Définition	du	produit

Poulet de chair
 Délimitation horizontale et verticale
 Agrofourniture, Eleveurs, Agro-industrie, détaillants,
 Direction des Services Agricoles, Instituts techniques,....
 Délimitation géographique
 8 wilayas (préfectures) du centre : Alger, Médéa
 Boumerdès, Blida, Tizi Ouezou, Jijel, Tiaret, Ouargla
 Délimitation temporelle
 Deux enquêtes : 2008 et 2010-2012*
 Données secondaires 2012
 *53 répondants en 2008 et 126 éleveurs en 2010 et 2012
 Source : Elaboré par les auteurs
 *53 répondants en 2008 et 126 éleveurs en 2010 et 2012.
 Source: Elaboré par les auteurs.
 Tableau 3 - Délimitation du champ d'investigation de la filière étudiée.

1
 Projet de recherche Franco-Maghrébin sur les Perspectives de Libéralisation des échanges agroalimentaires.

qu'un total de 60 acteurs soit enquêté à travers le territoire, avec une répartition de l'échantillon reflétant la composition des différents maillons de la filière. Au final, nous avons pu enquêter 53 intervenants, répartis sur l'ensemble des maillons de la chaîne avicole (Cf. Tableau 4 infra). Ces enquêtes se sont déroulées en grande majorité dans la région du centre d'Algérie. Elles ont été faites en face à face. La durée moyenne des entretiens était d'une heure. Les questions ont été orientées pour le recueil de cinq types d'information: caractérisation, insertion dans la filière, perception de la filière, rôle de l'Etat, opinion sur la libéralisation. Durant la période allant de Juin 2010 à Mai 2012, une seconde série d'enquêtes par entretiens auprès de 126 éleveurs avicoles a été menée. Les instruments d'investigation utilisés ont été les questionnaires distribués auprès des éleveurs des régions suivantes: Alger, Blida, Boumerdes, Tizi-Ouzou, Médéa pour le centre d'Algérie, Tiaret pour l'Ouest, Jijel pour l'Est et Ouargla pour le Sud. L'objectif était de comprendre la relation entre la structure de l'environnement concurrentiel, les stratégies développées par les éleveurs et les performances obtenues au niveau des élevages. Le choix de ces wilayas a été dicté par le fait qu'elles se distinguent par leur dynamisme en matière de production avicole. L'échantillonnage a été effectué sur la base des listes des éleveurs récupérées au niveau des subdivisions agricoles des régions concernées. Les deux séries d'enquêtes nous ont ainsi permis de recueillir les informations nécessaires pour caractériser

la non-compétitivité de la filière avicole, et en identifier les principaux déterminants. Les principaux résultats sont présentés et discutés ci-dessous. Nous aborderons, dans un premier temps, les comparaisons internationales de la compétitivité avant de présenter les facteurs structurels concernant la filière avicole en Algérie.

III. Résultats de l'analyse de la non-compétitivité de la filière avicole en Algérie

Nos analyses se fondent sur les indicateurs micro-économiques qui caractérisent chacun des acteurs (facteurs déterminants des performances techniques, prix des intrants, relations producteurs/acheteurs). Nous avons pu ainsi mener une comparaison des structures de coûts pour montrer la logique d'accumulation des surcoûts tout au long de la filière. Les comparaisons internationales montreront l'importance des écarts enregistrés.

III.1. Comparaisons internationales de la compétitivité

La filière avicole algérienne continue à souffrir des problèmes de performance des élevages notamment au niveau des paramètres tels que la mortalité et l'allongement du cycle de production par manque de maîtrise de l'alimentation et de la prophylaxie. Par conséquent, le poids et la composition des produits deviennent très variables. Les données fournies par les enquêtes effectuées ces dernières années au niveau des élevages avicoles privés algériens, ainsi que leur comparaison avec des données analogues pour le Maroc et la France, indiquent clairement le retard enregistré par la filière avicole nationale en termes de performances techniques de production.

Tableau 4. La répartition du nombre d'enquêtés par maillon de la chaîne avicole en 2008

Maillons de la chaîne avicole	Nombre d'enquêtés
Agrofourniture	10
Elevages	13
Agro-industrie	10
Distribution	10
Institutions	10
Total	53

Tableau 4 - La répartition du nombre d'enquêtés par maillon de la chaîne avicole en 2008.

2 Correspond à la production "standard".

3 Dépend de la souche et de l'âge d'abattage.

4 Gain Moyen Quotidien (Caractérise la vitesse de croissance d'un lot de volaille de chair qui dépend de la souche et de la durée de l'élevage) = Poids à l'abattage - Poids des poussins/ Age à l'abattage

5 Indice de Consommation (Quantité d'aliment nécessaire pour produire un kg de poids vif. Augmente avec l'âge, prend en compte le gaspillage d'aliment et la mortalité) = Quantité d'aliments consommés / Quantité de viande produite

6 Différence entre le nombre de poussins reçus et le nombre de poulets livrés à l'abattoir. Données en pourcentage (taux de mortalité).

7 Indice performance (Il s'agit d'une variable synthétique qui prend en compte plusieurs paramètres zootechniques) = Gain Moyen Quotidien x viabilité/10 x Indice de consommation. Précisons que la viabilité (exprimée en %) est mesurée par la formule: 100 % - Taux de mortalité.

Mes de performances techniques de production.

Tableau 5. Compétitivité des entreprises avicoles en Algérie, au Maroc et en France.

	Algérie (2010)	Maroc (2006)	France (2010)
Age à l'abattage 2 (jours)	55,48		
50		43,06	
Poids à l'abattage 3 (Kg)	2,29		
1,96		2,27	
Gain Moyen Quotidien 4 (g/j)	40,54	39,67	52,58
Indice de Consommation 5	2,48	2,09	1,98
Mortalité (%) 6	9,73	6,71	3,4
Densité (animaux / M2)	9,3 - 21,7		
Indice de performance 7	149	178	257

Tableau 5 - Compétitivité des entreprises avicoles en Algérie, au Maroc et en France.

Sources: D'après MAHROUZ O. (2010); SADIKI A. (2006), in JAOUED L., (2009); OFIVAL (2011).

L'indice de production obtenu en Algérie est, en effet, de 149. Il est inférieur de 16 % par rapport à celui du Maroc

(178) et de 42 % par rapport à celui de la France (257). Cette faiblesse des performances techniques résulte des dysfonctionnements enregistrés à tous les niveaux de la «filière avicole». Elle se traduit concrètement par:

- le sous-investissement chronique en matière d'infrastructures et d'équipements: les investissements réalisés au début des années 1980 ne sont pas renouvelés et les conditions actuelles du marché n'incitent pas les éleveurs à investir;

- la simplification des itinéraires techniques: la majorité des éleveurs ne respectent pas les normes techniques (préparation des bâtiments avant l'arrivée des poussins, conduite du troupeau jusqu'à la réforme); ils ne maîtrisent pas non plus les approvisionnements ni même la commercialisation de leurs produits;

- la pratique saisonnière de l'élevage avicole: **la majorité des bâtiments sont à ventilation statique et ne**

sont donc pas recommandés pour un élevage industriel.

L'examen de la structure détaillée des coûts des produits avicoles, obtenus en 2009, indique que trois postes grèvent

les coûts de production d'un kilogramme de poulets de chair en Algérie à savoir, l'aliment (68 %), le cheptel (23 %) et les frais vétérinaires (4 %).

En France, par exemple, l'importance des frais d'investissement (7,23 % du coût de production) est compensée par des gains de productivité. En 2007, comparativement aux autres pays, le coût de production du kilogramme du poulet standard produit en Algérie s'élève au double de ceux obtenus aux Pays-Bas et en Thaïlande et au triple de ceux des Etats-Unis et du Brésil (Cf. Tableau 7 infra).

Une telle disparité s'expliquerait en grande partie par une offre locale importante de matières premières pour l'alimentation animale. Pour le Brésil et la Thaïlande, les conditions climatiques favorables et le faible coût de la main d'œuvre sont des facteurs importants.

En outre, afin de donner une idée des coûts après abattage, ceux-ci ont également été répertoriés pour les divers pays (Cf. Tableau 7). Les coûts de l'abattage sont considérablement plus faibles au Brésil et en Thaïlande qu'aux Etats-Unis, essentiellement en raison du plus faible coût de la main-d'œuvre. En Algérie, aux Pays-Bas, aux Etats-Unis, en Thaïlande et au Brésil, les coûts de production après abattage en 2007 étaient respectivement de 2,12 €, 1,38 €, 1,11 €, 1,01 € et 0,90 € par kilo de poids de carcasse. On en déduit l'urgente et absolue nécessité de restructuration de la filière avicole algérienne afin de pallier la faible compétitivité internationale des entreprises. Malgré les contraintes et le niveau faible des performances, l'aviculture algérienne semble encore en mesure de réaliser des gains de productivité. Les pays comme les Pays-Bas, la France, la Belgique, la RFA, l'Italie, l'Espagne ou plus près de nous la Tunisie, qui bien qu'importateurs de matières premières (maïs et soja) ou de facteurs de production, sont d'importants exportateurs soit des facteurs de production soit de produit final.

Il s'agit donc bien d'un problème de performances, de rentabilité, d'organisation et de coordination de la filière car une meilleure valorisation des ressources permettrait de transformer la dépendance extérieure actuelle en situation avantageuse.

III.2. Non-compétitivité internationale et menaces sur le marché local

L'insertion des acteurs locaux dans les échanges économiques dépend de la mise en place d'un appareil d'approvisionnement, de collecte et de transformation

des produits. Cette mise en place procède des possibilités offer

Tableau 6. Structure des coûts de production du poulet vif.

Algérie (2009)		France (2009)	
Postes	DA*/Kg Vif	%	#/Kg Vif
			%
Amortissement	0,00	0,06	7,23
Frais financiers	0,00	0,01	1,20
Autres Charges Fixes	0,28	0,03	3,61
Charges Fixes	0,28	0,010	1,20
Aliment	95,90	68,31	0,46
Poussin	32,91	23,44	0,16
Main d'œuvre	0,76	0,05	6,02
Produits vétérinaires	4,13	0,01	1,20
Désinfection	0,61	0,43	0,01
Eau - Electricité	1,54	0,01	1,20
Chauffage	1,55	1,10	0,02
Frais de gestion	0,00	0,02	2,41
Charges Variables	139,99	99,72	0,73
Charges Globales en vif	100	0,83 (soit 83 DA)	140,38 DA
	100		
	* 2010	1	100 DA ()

Tableau 6 -Structure des coûts de production du poulet vif.

*en 2010, 1 euro = 100 DA (approximativement).

Sources:MAHROUZ O., 2010; ITAVI, 2010.

Tableau 7. Comparaison des coûts de production en 2007

Algérie (2007)	Pays-Bas (2007)	Etats-Unis (2007)	Brésil (2007)	Thaïlande (2007)
Coût de production élevage (# / Kg de poids vif)	1,67	0,76	0,52	0,51
Coût après abattage (# / Kg de poids carcasse)	2,12	1,38	1,11	0,90
	1,01			

Source : D'après VAN HORN P., 2009

Tableau 7 -Comparaison des coûts de production en 2007. Source: D'après VAN HORN P., 2009.

8 En 2007, le taux de change officiel était: 1€ = 69,36 76.25 DA.

tes par l'évolution technologique, des mécanismes du profit et de l'effort d'organisation de ces acteurs, souvent appuyé par les pouvoirs publics. Des relations devraient inclure à la

fois les solidarités et les rivalités professionnelles et interprofessionnelles, les concurrences horizontales pour le partage du marché et verticales pour le partage de la valeur ajoutée créée, l'alliance au sein des chaînes d'entreprises pour réaliser les gains de productivité et la concurrence pour capter le profit qui en résulte. En cas d'adhésion de l'Algérie à l'OMC et à la Zone de Libre-échange Euro-méditerranéenne (ZLEM), les produits locaux seront incontestablement menacés par une offensive d'autres pays dans lesquels les coûts de production et le cadre réglementaire, l'organisation des filières et le management des entreprises sont plus performants du point de vue strictement économique. Face à cette situation, l'appropriation des savoirs et des techniques semble être une priorité pour les acteurs appartenant à la filière avicole nationale. Nos investigations mettent en évidence qu'à tous les niveaux de la filière, les enquêtés ont une méconnaissance de leurs parts de marché, donnant des réponses assez approximatives, à l'exception des complexes avicoles ayant réalisé leur intégration verticale vers l'amont et vers l'aval et possédant des fonctions de marketing. D'autres résultats de nos enquêtes font apparaître une concurrence oligopolistique. Ils montrent que 28,6% des opérateurs disposent de plus de 50% de la part du marché, 14 % entre 20 et 50 % et 57,1% de moins de 10%.

En Algérie, les échanges commerciaux sont souvent fondés sur des réseaux d'acteurs qui ont une base familiale. Ils sont caractérisés par:

- la persistance des circuits plus ou moins archaïques et informels qui peuvent coexister avec des circuits plus modernes;
- une dissymétrie importante entre la concentration de la capacité d'achat des commerçants et l'atomicité de l'offre de vente;
- l'existence des facteurs exogènes engendrant de l'incertitude (caractère saisonnier des produits, évolution des prix des matières premières sur le marché international,...), la non-connexion entre les marchés, et la faiblesse des incitations à l'investissement.

Actuellement, dans le domaine agricole et agroalimentaire, l'Algérie se caractérise encore par une faiblesse du dispositif d'innovation et de formation encore peu ouverts à l'international. Les résultats d'enquête mettent en évidence l'insuffisance de coopération avec les institutions publiques dans le cadre de la formation ou de la recherche (82% des réponses). Afin de renforcer leur compétitivité, les acteurs de la filière expriment de très fortes attentes de leurs partenaires nationaux, étrangers et de l'Etat. Les fabricants de l'agrofourniture attendent de leurs

partenaires nationaux plus de transparence. Les aviculteurs voudraient plus de collaboration de la part de leurs partenaires. Ils voudraient également que la politique de mise à niveau soit davantage activée et qu'il y ait une meilleure organisation dans leur filière. Au niveau de l'agro-industrie, les enquêtés attendent plus de coopération, de coordination, de communication mais aussi de soutien financier de la part de leurs partenaires. Les commerçants, quant à eux, attendent de la transparence et de la coopération de la part de leurs partenaires nationaux.

Par rapport aux partenaires étrangers, qu'est-ce que ces derniers pourraient apporter aux acteurs opérant dans la filière avicole algérienne? Ils sont unanimes pour dire à tous les maillons de la filière que les partenaires étrangers sont nécessaires pour le transfert technologique et le partage de savoir-faire. Les aviculteurs estiment que la concurrence va s'accroître et que leur compétitivité serait améliorée avec l'arrivée des partenaires étrangers. Les commerçants quant à eux attendent de leurs partenaires étrangers le respect des règles de la concurrence.

Quant aux attentes de l'Etat, les fabricants des agrofournitures attendent des pouvoirs publics davantage de soutien, de la régulation de la filière et de la veille réglementaire. En plus des subventions, les aviculteurs voudraient des contrôles plus rigoureux de la part de l'Etat. Les attentes financières que ce soit des subventions ou des crédits bancaires sont des attentes partagées par les agro-industriels. Ces derniers voudraient davantage de vulgarisation. Au niveau de la distribution, les commerçants souhaiteraient que l'Etat subventionne leur secteur, à travers notamment l'application des politiques de mise à niveau. L'analyse des différentes attentes des acteurs fait ressortir deux éléments marquants: l'importance des mécanismes de coordination de la filière par rapport à ses résultats en termes de compétitivité, et le rôle que devraient jouer les pouvoirs publics comme acteur principal de contrôle, de régulation et initiateur des politiques de mise à niveau des entreprises.

IV. Explications de la non-compétitivité de la filière viande de volaille en Algérie

A travers les résultats de notre analyse descriptive et exploratoire de la non-compétitivité de la filière avicole en Algérie, et en exploitant à la fois les informations macro-éco18

Maillons

Oui Non Total

Agrofourniture 3 6 9

Elevage - 12 12

Agro-industrie 1 9 10

Distribution - 10 10

Institutions publiques 5 3 8

Total 9 40 49

Tableau 8 - Coopération avec des institutions publiques dans le cadre de la formation ou de la recherche. Source: d'après les résultats des enquêtes des auteurs, 2008.

nomiques relevant des comparaisons internationales des coûts et celles recueillies à travers nos deux enquêtes, nous présenterons ci-dessous une synthèse des facteurs explicatifs de la non-compétitivité. Trois groupes de facteurs ont été identifiés, à savoir ceux relevant des coûts de production et de l'offre, ceux se rapportant aux facteurs organisationnels et institutionnels et enfin, ceux portant sur les conditions d'apprentissage et de création-diffusion des compétences. Au-delà de lister les différents facteurs, cette synthèse se veut une analyse explicative aboutie afin de dégager des implications managériales pertinentes.

IV.1. Les facteurs de coûts de production et d'inadaptation de l'offre

La faiblesse de la compétitivité des entreprises avicoles comparativement à celles des pays développés est liée à l'inadaptation de l'offre à la demande en produits avicoles. En effet, l'aviculture intensive algérienne a pendant près de 42 ans axé ses efforts sur les seuls aspects quantitatifs. Les aspects qualitatifs qui auraient permis d'obtenir des performances technico-économiques à la mesure des investissements engagés ont été ignorés. La formation, la recherche, la vulgarisation des techniques avicoles, des laboratoires performants, une attention particulière et soutenue à la qualité de l'aliment, aux produits vétérinaires, désinfectants et d'autres équipements devant assurer une barrière sanitaire irréprochable auraient dû être pris en compte dans les politiques avicoles mises en œuvre jusque-là. Aujourd'hui, l'on se rend compte, à travers les prix pratiqués, que ceux-ci couvrent des pertes supérieures à la norme, la facture liée à l'aviculture permettant de mesurer l'effort qui reste à accomplir en matière d'amélioration qualitative de la production. Les stratégies de l'ensemble des acteurs de la filière devront donc être axées notamment vers les domaines de la transformation, de la structuration de la filière et des innovations scientifiques et techniques.

IV.2. Les facteurs organisationnels et institutionnels de la filière

Ces dernières années, la production avicole a connu de sérieuses difficultés qui contraignent son amélioration quantitative et qualitative. Outre les contraintes liées aux facteurs de production, il nous

faut insister sur les contraintes organisationnelles et institutionnelles, beaucoup plus importantes.

Il s'agit d'abord de l'inadaptation des dispositifs législatifs et réglementaires mis en place, de l'insuffisance du système d'accès au crédit et à d'autres sources de financement pour la mise en place des infrastructures et la dotation de fonds de roulement. Il s'agit, ensuite, du caractère extrêmement volatile du prix des intrants importés dans leur totalité. Il s'agit enfin du manque flagrant de professionnalisme de la part des éleveurs, exerçant souvent cette activité de manière opportuniste et non régulière (peu d'entre eux vivent exclusivement de cette activité).

En l'absence d'une organisation appropriée pour cette filière, cette situation peu reluisante a été compliquée par l'existence d'un caractère fortement spéculatif des marchés des produits avicoles ainsi que par l'existence d'une entente tacite, voire ouverte, entre producteurs et intermédiaires de gros, qui constitue depuis plus d'une décennie déjà la pierre d'achoppement de toutes les politiques de rationalisation des comportements des producteurs. Ceci entraîne les dysfonctionnements de la filière avicole nationale et affecte le niveau et la qualité de la production. Le réseau des relations devient lâche, ne disposant d'aucune cohérence et ne permettant pas d'exercer facilement les métiers afférant à l'aviculture. Dans ce sens, il est possible d'aboutir à une certaine relance à condition qu'on définisse le champ d'action des différents acteurs et qu'on protège la filière avicole sur des bases plus saines que celles qui sont en vigueur actuellement.

IV.3. Les facteurs liés aux compétences et l'apprentissage

Dans la phase de transition, l'abandon de la planification centralisée doit se traduire par l'émergence de formes organisationnelles modernes permettant plus de souplesse et une mobilisation du personnel sur des objectifs stratégiques. Au sein des entreprises de la filière avicole algérienne, le niveau de compétences managériales est plutôt faible. Selon nos investigations, près de deux tiers des répondants (63%) des cinq maillons enquêtés affirment que le niveau de compétence dans la filière est moyen. D'autres résultats d'enquêtes effectuées montrent que le dispositif de formation n'est pas en place dans 86% des cas. Pareillement, le dispositif de R&D n'est pas en place dans 95% des cas. Le niveau d'investissement matériel réalisé est moyen pour les maillons de l'agrofourniture (50%) de la production (50%), de la distribution (44%) et les institutions d'encadrement (40%) et bas dans l'agro-industrie (70%). L'analyse faite sur la situation des filiales des groupes avicoles,

avec l'absence d'un soutien financier, a montré l'existence de nombreuses contraintes à ce niveau, notamment la vétusté des moyens de production (l'âge moyen est de 25 ans). Au niveau du secteur de l'élevage, 38% des éleveurs questionnés affirment qu'ils ne disposent pas d'assez de capital financier pour faire face aux besoins de leurs exploitations.

Quant au niveau d'investissement immatériel réalisé, il est relativement bas au niveau des maillons de l'agrofourniture (56%) et de la production (42%), et très bas dans l'agro-industrie (50%), dans la distribution (80%) et dans les institutions d'encadrement (57%). Les activités externalisées n'existent pratiquement pas au niveau de la filière.

La seule entreprise qui dispose d'un programme «Recherche-Développement» est l'ONAB (entreprise publique). A titre d'exemple, la Division Nutrition Animale de ce dernier a mis en œuvre, durant la période 2003 / 2004, avec l'Institut technique des élevages (ITELV) ainsi qu'avec certaines Universités (Bab-Ezzouar et Blida), des axes de recherche sur la possibilité d'incorporation de différents additifs dans l'alimentation animale.

Force est de constater que la non-compétitivité de la filière avicole en Algérie est multidimensionnelle. Cependant, nos résultats d'enquête ont montré l'importance du volet organisationnel et institutionnel, d'une part, et de celui portant sur la création-diffusion et transferts des compétences, d'autre part. Ainsi, au-delà des interventions visant à améliorer l'accès aux financements à travers des subventions notamment, les attentes exprimées à la fois par les industriels et les éleveurs concernent surtout les questions de régulation, de contrôle des normes et d'apprentissage. Notre analyse de la non-compétitivité, appliquée à la filière avicole en Algérie, semble confirmer aussi la pertinence de la combinaison des apports théoriques des écoles du positionnement et des approches des ressources. Cette sous-compétitivité trouve ainsi ses origines dans un manque de structuration de la filière, une faiblesse d'articulation entre ses acteurs clés (déterminants externes) mais aussi dans la faible capacité des entreprises à créer et maintenir un avantage concurrentiel via leurs ressources et propres compétences. Ces deux résultats, à la fois théoriques et empiriques, donnent quelques indications en termes d'implications managériales: d'abord, les pouvoirs publics doivent transcender l'approche strictement liée aux moyens financiers, pour se concentrer sur les leviers organisationnels et institutionnels; et ensuite, pour les acteurs eux-mêmes, dans le sens d'une meilleure implication dans l'organisation de la filière et de l'absorption et diffusion des apprentissages.

Conclusions, limites et principales recommandations

Les récentes politiques de développement de la filière avicole ont permis de limiter les importations de produits avicoles, même si elle reste structurellement dépendante des importations de facteurs de production. L'augmentation de la production a permis, par ailleurs, une nette amélioration de la consommation en protéines d'origine animale par la population.

Cependant, depuis 1988, la filière avicole algérienne demeure nettement plus atomisée et fragile que ses concurrentes des pays étrangers, structurées par des multinationales très intégrées et possédant une échelle d'intervention qui permet des coûts industriels très inférieurs à ceux obtenus en Algérie. Face à cette situation et afin d'améliorer sa compétitivité et soutenir la concurrence internationale, l'industrie avicole algérienne doit être soutenue par des mesures appropriées et notamment, celles ayant trait à :

- l'injection de nouveaux investissements de modernisation dans les groupes publics;
- l'adaptation des produits avicoles aux attentes croissantes des consommateurs;
- le développement de nouveaux produits à forte valeur ajoutée;
- la mise en place d'un système fiable de contrôle de la qualité au sein de la filière.

Concrètement, dans le contexte des accords internationaux, les missions globales de régulation, d'accompagnement et de soutien de l'Etat doivent sans cesse œuvrer pour concilier les intérêts collectifs et les intérêts particuliers. Elles doivent veiller à assurer un développement durable et harmonieux des entreprises et, dans le même temps, à protéger le pouvoir d'achat des citoyens. Concernant la filière avicole, les pouvoirs publics devraient créer les conditions nécessaires au développement des entreprises. Même si les résultats de nos analyses montrent une forte dégradation des avantages compétitifs des entreprises algériennes, des marges de manœuvre existent, notamment pour rejoindre les niveaux de compétitivité des filières avicoles maghrébines. Des avantages comparatifs importants existent en termes de coûts de la main d'œuvre et de capacité d'absorption du marché interne. En somme, l'évolution des besoins des consommateurs, les arbitrages en termes de politiques agricoles et les impératifs environnementaux redonnent à la filière avicole en Algérie une importance stratégique. Son développement relève actuellement des stratégies de sécurité alimentaire dans le pays. Cela passe par une implication des institutions publiques mais aussi des instituts de recherche, des organisations

professionnelles, et des entreprises elles-mêmes, dans une approche pluridisciplinaire élargie à l'ensemble des acteurs de la filière.

Références bibliographiques

- Bellon B., Benyoucef A., Clément F., Cottenet H., Plunket A., Saïd K., Gouia R., 2000. Alliances et réseaux industriels euro-méditerranéens: les accords comme modes d'acquisition de capacités organisationnelles et technologiques. Femise Research Programme, Juillet.
- Benamar B., 2008. Innovation et performance des firmes agroalimentaires en Algérie, Thèse de doctorat, MOISA, Montpellier SupAgro.
- Bussenault C.H., Pretet M., 1998. Economie et gestion de l'entreprise. 2^{ème} édition. Edition Vuibert, Paris.
- Cabral L., 2000. Introduction to Industrial Organization, MIT Press.
- Chevalier J.M., 1996. L'économie industrielle comme fondement des stratégies d'entreprise. In, Les stratégies d'entreprises, Cahiers français, 275.
- CNIS (Centre National de l'Informatique et des Statistiques), 2011. Importations des intrants avicoles. Série statistiques du commerce extérieur, Alger, Algérie.
- CNRC (Centre National du Registre du Commerce), 2011. Informations sur les opérateurs économiques, Alger, Algérie.
- Cockburn J., Siggel E., 1995. Une méthodologie d'analyse de la compétitivité. Réseau de recherche sur les politiques industrielles en Afrique (CODESRIA). Version définitive. Fiche technique, 6.
- CREAD. 2007. La restructuration des Industries Agro-alimentaires en Algérie. Projet «PNR», CREAD.
- De Bandt J., 1988. Système et découpage productifs: la filière comme méso-système. In, Arena et al., Traité d'économie industrielle, Economica, Paris.
- Gaffard J.L., 1990. Economie industrielle et de l'innovation. Edition Dalloz, collection Précis.
- ITAVI, 2010. Performances techniques et coûts de production en élevage volailles de chair, poulettes démarrées et poules pondeuses: résultats 2009.
- MADR (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural), 2011. Statistiques agricoles, séries A et B. Alger, Algérie.
- Mahrouz O., 2010. Diagnostic et perspectives d'amélioration de l'aviculture algérienne: Cas de l'élevage de poulet de chair dans la wilaya de Tiaret. Thèse d'ingénieur, ENSA d'El Harrach (Alger).
- Mason E., 1939. Price and Production Policies of Large-scale Enterprises, American Economic Review, Vol. 29, p. 61-74.
- Mason E., 1957. Economic concentration and the monopoly problem. Cambridge.
- Morvan Y., 1991. Les fondements d'Economie industrielle. 2^{ème} Edition. Ed. Economica, Paris.
- OFIVAL, 2011. Le marché des produits carnés et avicoles. Note d'analyse. OFIVAL.
- ONAB (Office national des Aliments du Bétail), 2011. Notes conjoncturelles sur la filière avicole, ONAB.
- PAMLIM (Perspectives Agricoles et Agroalimentaires: Libéralisation et Mondialisation), 2011. Séminaire international, Casablanca, les 27, 28 et 29 Mai.
- Porter M.E., 1986. L'Avantage concurrentiel. Inter-Editions. Paris.
- Porter M.E., 1999. La concurrence selon Porter. Edition Village mondial, Paris.
- Rainelli M., 1998. Economie industrielle. Edition Dalloz collection Mémentos, Paris.
- RGA (Recensement Général de l'Agriculture), 2001. Rapport général des résultats définitifs. Direction des statistiques agricoles et des systèmes d'information, 125p. http://www.minagri.dz/rapport_general.html

Sadiki A., 2006. In, Jaoued L., 2009. Présentation des premiers résultats d'enquêtes sur l'aviculture. 2èmes journées sur les Perspectives Agricoles et Agro-alimentaires Maghrébines. Libéralisation et Mondialisation. Projet PAMLIM. Rabat, les 27, 28 et 29 Mai.

Scherrer F.M., 1990. Industrial market, structure and Economic

Performance. Houghton Mifflin Company, USA,712 pages.

Van Horn P., 2009. Coûts de production des poulets de chair dans divers pays d'Europe et du monde: Etude comparative et perspectives . 8Èmes Journées de la Recherche Avicole, St Malo, les 25 et 26 mars.

ETUDE DE D'ELEVAGES LOCAUX 15

Caractérisation technico-socio-professionnelle des exploitations avicoles en zone steppique (wilaya de M'sila, Algérie)

Cahiers Agricultures. Volume 24, numéro 3, p 161-169. Mai-Juin 2015. Nacéra Mahmoudi 1 * Hacène Yakhlef 2 André Thewis 3. 1 Université de M'sila Faculté des sciences Département d'agronomie Route d'Ichbillia BP 166-28 000 M'sila. Algérie. 2 École nationale supérieure agronomique Département de production animale, Hacén Badi 16200 Alger. Algérie. 3 Université de Liège – Ulg Faculté des sciences agronomiques Département de zootechnie Passage des Déportés 2 B-5030 Gembloux Belgique. * Tirés à part

Résumé : Une étude a été menée au nord de la wilaya de M'sila en Algérie, connue pour son activité avicole. Elle a pour objectif d'identifier les caractéristiques structurelles des exploitations et les conditions de production, afin d'essayer d'expliquer les faibles performances enregistrées par ces élevages. Des enquêtes ont été réalisées auprès de 42 exploitations avicoles (9,9 % du total). Les résultats montrent que les élevages se caractérisent par une sous-utilisation des capacités de production. Le nombre de rotations est de l'ordre de 2,3 bandes par an, élevées dans des bâtiments de 436 m² (\pm 162). La taille moyenne des élevages est évaluée à 3 210 poulets et 4 705 poules pondeuses par bande. La faible densité (8,2 poulets/m²) est liée à la nature extensive des processus de production mis en œuvre (bâtiment à ventilation statique), d'autant que M'sila est une région chaude. Ainsi, les faibles performances de production enregistrées dans ces élevages (mortalité supérieure à 10 %, faible gain moyen quotidien [GMQ], perte d'œufs et gaspillage d'aliment) sont en relation avec les caractéristiques des exploitations et des exploitants (savoir-faire des éleveurs, niveau d'hygiène pratiqué dans les élevages et qualité d'intrants). Enfin, la diversification des systèmes de production constitue un facteur de survie de l'exploitation, notamment vis-à-vis des aléas du marché des produits avicoles.

Mots-clés : enquête, élevages avicoles, performances de production, caractéristiques, systèmes de production.

En Algérie, la filière avicole est largement dominée par l'aviculture moderne intensive, exploitant des souches hybrides sélectionnées dans un système industriel. En effet, l'aviculture traditionnelle reste marginalisée et est pratiquée essentiellement en élevages de petite taille par les femmes rurales, premières concernées par le phénomène de la pauvreté (Moula, 2009). L'introduction du modèle avicole intensif à partir de 1975 par l'importation de complexes avicoles industriels de haute technologie a limité le développement de l'aviculture traditionnelle et notamment l'exploitation des races locales (Mahmoudi, 2002). L'adoption, par l'État, de l'industrialisation de l'aviculture s'intègre dans la politique visant à améliorer la qualité de la main-d'œuvre, à créer des emplois et promouvoir la production de protéines moins chères (viandes blanches et œufs). L'aviculture industrielle a aussi l'avantage d'assurer une rotation très rapide du capital. La production annuelle nationale du secteur avicole enregistre un volume considérable ; elle est évaluée à plus de 253 000 tonnes de viande blanche et

presque 4,5 milliards d'œufs de consommation, assurant ainsi plus de 50 % de la ration alimentaire en produits d'origine animale en 2011 (MADR, 2012). La viande de volaille est essentiellement celle du poulet de chair, qui représente 99,03 % du total. Cette activité est de plus en plus présente dans les régions traditionnellement pourvoyeuses de viande rouge (hauts plateaux et zones steppiques), notamment avec la mise en place, depuis l'année 2000, du Programme national de développement agricole (PNDA) et d'autres aides de l'État (subvention de l'habitat, aménagement des bâtiments, etc.).

À M'sila, cadre de cette étude, l'aviculture a tendance à concurrencer les élevages traditionnels, essentiellement ovins, avec une production de viande blanche de l'ordre de 36 % de la production totale en 2011, alors qu'elle ne s'établissait qu'à 22,9 % en 2000. Cette augmentation est liée à l'accroissement des effectifs de volailles, ce qui se traduit par une augmentation de la production de 4 500 tonnes en 2000 à 12 430 tonnes en 2011, c'est-à-dire une hausse

de 176,2 %, versus 21,5 % pour les viandes rouges pour la même période (DSA de M'sila, 2012). Néanmoins, ces élevages n'apparaissent pas performants car leur productivité technique est faible (mortalité et indice de consommation élevés, gain moyen quotidien [GMQ] faibles, etc.) selon Amghroun et Kheffache (2007) et Kaci (2013). L'objectif principal de ce travail consiste à identifier les caractéristiques structurelles des exploitations et les conditions de production afin d'essayer d'expliquer les faibles performances enregistrées par ces élevages.

Matériel et méthode

Espace d'investigation et choix de la zone d'étude

La wilaya de M'sila (région steppique) se situe à 250 km au sud-est d'Alger. Elle s'étale sur une superficie de 18 175 km² (latitude 35° 40' N ; longitude 04° 30' N) (figure 1). Du point de vue de la répartition des terres, on distingue la zone dite « steppe » (végétation clairsemée), la zone dite de « plaines du Hodna » (réservée à la céréaliculture, aux cultures maraîchères et aux cultures arboricoles) et la zone de montagne réservée à la céréaliculture extensive et aux massifs forestiers, avec des proportions respectives de 56, 33 et 7 % de la superficie totale (Sebhi, 1987). La wilaya de M'sila appartient aux étages bioclimatiques s'étalant du semi-aride inférieur frais au per-aride supérieur frais ; elle est délimitée au nord par l'isohyète 400 mm et au sud par l'isohyète 100 mm, qui représente la limite méridionale de l'extension de l'alfa (Sebhi, 1987). Quatre régions du nord de la wilaya, connues pour l'intensité de l'activité avicole (plus de 100 000 sujets/commune), ont été retenues dans le cadre de cette étude (Magra, Ouled Derradj, M'sila et Hammam Dalaa).

Taille de l'échantillon et types de données

Ce travail porte sur 42 exploitations avicoles comprenant 67 bâtiments d'élevage toutes filières confondues (poulet de chair : 42,8 %, poule pondeuse : 35,7 %, dinde : 4,7 % et reproducteurs : 16,7 %). Les 42 exploitations représentent 9,9 % du total des exploitations avicoles de la wilaya. La dispersion des élevages avicoles dans la vaste étendue du territoire de la wilaya de M'sila a limité l'élargissement de l'échantillon d'étude. Les exploitations étudiées ont été choisies sur le critère de la collaboration de l'éleveur. La collecte des données s'est déroulée entre février 2010 et mars 2011. Les entretiens avec les éleveurs ont été réalisés sur la base d'un questionnaire comportant les axes de recherche ciblés dans cette étude tels que les caractéristiques des exploitations (infrastructures, équipements, etc.) et des

exploitants (ancienneté, formation, etc.), les performances zootechniques et la pratique des autres activités en association avec l'aviculture.

Les données ont subi une analyse descriptive pour déterminer les caractéristiques générales des exploitations avicoles. En outre, une analyse typologique a été élaborée à l'aide du logiciel « MINITAB 15 » (test K-means Cluster Analysis). Ce test permet de choisir une partition à 2 nœuds (3 classes). Cette analyse a été réalisée sur un échantillon de 42 élevages, 7 variables et 25 modalités. Les variables retenues dans la classification sont l'âge du chef de l'exploitation, son ancienneté et sa formation en aviculture, la conduite des travaux d'élevage, le type d'élevage pratiqué, les autres unités de production dans l'exploitation et le système de production (tableau 1).

Résultats et discussion

Caractéristiques générales des exploitations

Caractéristiques socioprofessionnelles

L'analyse des données révèle que l'aviculture se développe surtout dans les zones péri-urbaines, puisque 71,4 % des exploitations sont situées près des agglomérations. Elles sont toutes conduites par des hommes dont l'âge ne dépasse pas 40 ans et qui disposent d'une ancienneté de l'ordre de 13,6 ans en moyenne (tableau 2). 67 % des éleveurs interrogés conduisent leurs élevages sans formation approfondie dans le domaine et plus de 52 % d'entre eux accomplissent seuls les tâches quotidiennes d'élevage (tableau 3).

Potentialités de production

Les potentialités de production des élevages avicoles de la région étudiée paraissent sous-exploitées par les éleveurs (2,8 bandes de poulets par an en moyenne). En effet, le niveau d'investissement pour accroître la taille de l'exploitation et améliorer les équipements nécessaires à la production est faible. 76,2 % des bâtiments sont de type clair, construits à l'aide de parpaings. Les bâtiments obscurs, destinés particulièrement aux reproducteurs, ont des toits et des murs isolés à l'aide de polystyrène. La taille moyenne des bâtiments d'élevage s'établit à 436 ± 162 m², abritant un cheptel de 2 000 à 4 000 sujets par bande (tableau 2).

Les aviculteurs investissent faiblement dans leur outil de production (rénovation des bâtiments, installation d'équipements nécessaires à l'amélioration de l'ambiance et du statut sanitaire, etc.), car ils trouvent le coût de ces investissements élevé. Les programmes publics de développement de la filière avicole ne

concernent en outre que l'aménagement des bâtiments d'élevage. L'équipement de refroidissement se présente dans 64 % des élevages sous forme de pad-cooling ou de traditionnel parpaing perforé, alors que le système d'aération (extracteurs) n'existe que chez 11 éleveurs sur 42. Les sondes de contrôle d'ambiance (température, hygrométrie, intensité lumineuse) sont presque absentes dans l'ensemble des bâtiments, ce qui se traduit par des problèmes de maîtrise de l'ambiance, notamment en saison chaude.

Le faible effectif de poulets enregistré dans notre zone d'étude est commun à une grande partie des élevages avicoles algériens privés. Nouad (2011) rapporte à ce sujet que 86 % des ateliers de poulet de chair ont une taille moyenne de 2 000 à 4 000 poulets et que 50 % des ateliers de poules sont des modules de 4 800 poules. Comparativement aux années 1980, on note une régression des effectifs, car selon Benfrid (1993), les cheptels allaient de 5 000 à 7 000 poulets. La baisse de l'investissement est en relation avec la suppression de toute subvention à la filière et avec les faibles moyens de financement privés. Les éleveurs se méfient également des transactions bancaires et évitent d'emprunter.

Performances zootechniques des élevages

Les performances zootechniques des élevages se caractérisent, en général, par des taux de mortalité très élevés (13,3 %, 13,8 % et 15,2 % en moyenne respectivement pour la poule pondeuse, le poulet de chair et la dinde), un indice de consommation excessif (2,8 pour le poulet et la dinde) et un allongement de la durée d'élevage pour le poulet de chair par rapport aux références européennes (tableaux 4 et 5). Nos résultats sont comparables à ceux rapportés par Théwis et al. (2005) pour des élevages marocains à l'échelle de petites unités, plus particulièrement celles gérées en tant que seconde activité où les taux de mortalité varient de 8 à 20 % et les indices de consommation de 2,4 à 2,7.

Les taux de mortalité caractérisant les élevages avicoles algériens sont régulièrement supérieurs à 10 % (Sébastien et Pascal, 2003 ; Amghroun et Kheffache, 2007). Ils sont le résultat de plusieurs paramètres, parmi lesquels figurent essentiellement :

- le manque d'hygiène dans les bâtiments, qui constitue, d'après Douifi et al. (2011), un facteur d'affaiblissement de la santé des volailles et de réduction des performances ;
- les conditions d'ambiance, qui peuvent modifier largement les performances, d'autant que le modèle du poulet de chair à croissance rapide, niveau

d'ingestion élevé et composition corporelle relativement grasse (Picard et al., 1993) résiste mal à des conditions climatiques chaudes, surtout si les fluctuations thermiques sont brutales (coup de chaleur).

La densité au mètre carré appliquée dans les élevages étudiés de la wilaya de M'sila est en dessous de la valeur de référence, soit 8,2 sujets/m². Celle-ci est faible même par rapport à la moyenne nationale (10 à 12 têtes/m²). Selon Ain Baziz et al. (2010), la réduction de la densité des animaux est une solution pratique visant à réduire la mortalité des poulets face au coup de chaleur, notamment en présence de bâtiments d'élevage clairs à ventilation statique, et aux fortes températures qui dépassent les 40°C en été.

Les performances de croissance sont faibles (35,24 g/j/poulet), mais comparables à celles citées par Kaci (2014) dans les élevages algériens et Julien et al. (2009) dans les élevages extensifs français, soient des gains moyens quotidiens (GMQ) respectifs de 36,2 et 36,7 g/j/poulet.

La faible croissance et l'indice de consommation élevé (2,8) expriment la mauvaise transformation digestive et métabolique des aliments. La qualité insuffisante des aliments achetés auprès des fabricants privés non contrôlés peut expliquer ces résultats. En effet, Senoussi et Behir (2010) indiquent qu'en l'absence de services de contrôle, les producteurs « transformateurs » n'honorent guère leur activité, du fait que les aliments élaborés n'obéissent à aucune norme en matière de composants ou d'additifs.

Communément, la productivité par poule départ est en dessous du standard. Aussi, par rapport aux valeurs de références, les déficits par poule départ sont de 48, 30 et 66 œufs respectivement pour les poules pondeuses, les reproductrices « chair » et « ponte » (tableau 5). Les pertes sont probablement liées aux fortes mortalités, à la qualité de l'aliment et de l'eau de boisson et aux conditions d'ambiance. Les conditions climatiques critiques (température supérieure à 30°C) affectent la productivité des poules en baissant la consommation d'aliment et le taux de ponte (Daghir, 2008). Il en résulte une augmentation du tissu adipeux abdominal (Ain Baziz et al., 2010), réduisant ainsi la taille des œufs pondus (Picard et al., 1993).

Typologie des élevages

Définition des axes factoriels

La contribution cumulée à l'inertie totale des trois premiers axes factoriels retenus a été de 85,408 % (tableau 6).

La signification des axes du mapping est expliquée par l'étude de la contribution relative des modalités des variables à l'inertie, dont la partition finale montre que (figures 2 et 3) :

- l'âge du chef d'exploitation, l'ancienneté dans l'aviculture et le système de production pratiqué sont bien corrélés entre eux et sont mieux représentés sur l'axe 1 (46,81 %) ;
- le niveau de formation des aviculteurs est bien représenté sur l'axe 2 (25,24 %) ;
- la conduite des travaux dans les exploitations avicoles, la présence des autres unités de production en relation avec l'aviculture et la spéculation avicole choisie sont représentées sur l'axe 3 (13,36 %).

Définition des groupes

L'analyse multivariée a mis en évidence trois groupes bien distincts du point de vue pratique, diversité des systèmes de production et caractéristiques socioprofessionnelles (figures 4 et 5).

Le groupe 1 correspond à 16 exploitations (38 % du total) dispersées entre l'axe 1 et 2, mais 63 % se présentent en valeurs négatives sur l'axe 1. Ce groupe rassemble, majoritairement, les éleveurs les plus jeunes (50 % d'entre eux ne dépassent pas les 25 ans).

Le groupe 2 regroupe cinq éleveurs (12 % du total). Il a des valeurs de projection négatives sur l'axe 2 et positives sur l'axe 1. Les exploitants de ce groupe, jeunes de 33 ans d'âge et de 9 ans d'expérience en moyenne, sont spécialisés dans l'élevage des parentaux. Ces éleveurs disposent d'un potentiel productif puissant dont la chaîne de travail est bien organisée. En plus de l'aviculture, qui constitue le revenu de base de ces exploitants, le commerce arrive en seconde position pour renforcer leurs revenus et optimiser leur potentiel de production.

Le groupe 3 rassemble 21 éleveurs, soit 50 % du total des exploitants. Les individus de ce groupe projetés positivement sur l'axe 2 sont les plus âgés (43 ans en moyenne) et les plus anciens dans la pratique de l'aviculture (15 ans en moyenne), mais la quasi-totalité d'entre eux ne sont pas formés en aviculture (86 % du total du groupe). Deux types d'élevages se chevauchent dans ce groupe, le poulet de chair et la poule pondeuse, qui sont généralement conduits par les chefs de famille eux-mêmes ou avec un membre de la famille. Trois systèmes de production se distinguent dans ces exploitations : l'aviculture-élevage ovin-élevage bovin, l'aviculture-agriculture-élevage et l'aviculture-activité extra-agricole.

Caractéristiques typologiques

Les différentes pratiques d'élevage et les systèmes de production choisis par les éleveurs constituent un enjeu pour le développement et le maintien de ces élevages dans la zone d'étude. Dans cette analyse typologique, on prend en compte les caractéristiques structurelles des exploitations afin de pouvoir déterminer les contraintes de terrain responsables de la faible productivité des élevages avicoles.

Les exploitants du groupe 1 (37 ans d'âge et 12,8 ans d'ancienneté en moyenne) n'appartiennent pas à une filière d'élevage bien déterminée. 56 % de ces éleveurs réalisent eux-mêmes les travaux d'élevage au sein de leur exploitation ; le reste emploie des agents extérieurs pour ces tâches. Par ailleurs, seulement 12 % d'entre eux disposent d'unités de fabrication d'aliment avicole réduites à un broyeur, à un mélangeur et à une balance. Par rapport aux systèmes de production choisis, on distingue deux sous-groupes. Le premier se caractérise par la pratique de l'aviculture seule (63 % du total des éleveurs). Les exploitants de ce sous-groupe sont des locataires, non formés en aviculture et qui se caractérisent par la faible taille de leur exploitation (1,8 ha par exploitation et 1,4 bâtiments en moyenne). Par contre, les exploitants du deuxième sous-groupe combinent l'agriculture à l'aviculture (37 %) ; ils sont propriétaires de parcelles de terres (3 ha par exploitation) et ont une certaine formation en aviculture (stages de 15 jours dans les élevages de leurs approvisionneurs). Ces éleveurs visent la complémentarité entre l'aviculture et les productions végétales (céréaliculture, arboriculture) pour l'autonomie alimentaire et la valorisation des effluents pour les cultures.

Les exploitations du groupe 2 se caractérisent par un système d'organisation du travail basé sur la taille de l'atelier et son organisation, en fonction de la présence d'autres activités sur l'exploitation. Ces exploitations, d'après Jouve et Padilla (2007), sont des structures entrepreneuriales et intensives en capital. La diversité de leurs ateliers consiste, selon Vilain (2008), à élargir la gamme des productions livrées sur le marché ou à allonger les cycles de production et à augmenter la résilience économique du système. Par rapport aux deux autres groupes (1 et 3), ces exploitations ont une taille plus élevée (3 à 12 ha et 2 à 6 bâtiments de 4 500 places par bâtiment et par exploitation), ce qui leur permet d'augmenter leur rentabilité même avec une marge faible. En outre, on constate une systématisation des opérations (automatisation de la conduite de l'élevage, enregistrement des données, etc.), une spécialisation des agents de bâtiments et le

passage régulier des vétérinaires contractuels pour le contrôle du cheptel et des bâtiments. La présence d'unités annexes à l'aviculture, telles que les installations pour la fabrication d'aliments avicoles, l'abattage et le couvoir, permet à ces exploitants d'améliorer leurs revenus et d'optimiser leur potentiel productif. Les éleveurs de ce groupe procèdent à la location des bâtiments pour installer leurs propres élevages en période de mévente. Cette façon de faire leur permet de maintenir régulièrement leurs activités et de prendre une part non négligeable sur le marché des produits avicoles à l'échelle locale et nationale. Ces jeunes exploitants, d'une expérience de neuf ans en moyenne, bien formés en aviculture par leurs séjours dans les firmes où ils s'approvisionnent (France, Allemagne, Hongrie, etc.) maîtrisent les techniques de production et la dynamique de la filière avicole sur le marché ; ainsi, ils sont appréciés de la clientèle pour les prix concurrentiels qu'ils proposent et le mode de paiement par facilité qui aident les engraisseurs de poulets à installer leurs élevages même s'ils n'ont pas de fond d'approvisionnement. Les éleveurs du groupe 2 enregistrent les meilleures performances zootechniques, soit un taux de mortalité inférieur à 10 %.

Les exploitants du groupe 3, les plus âgés (43 ans) et les plus anciens dans le domaine (15 ans en moyenne) pratiquent l'élevage du poulet de chair (50 %) et de la poule pondeuse (50 %). Bien que l'ancienneté traduise la pérennité de l'activité (Arbélot et al., 1997), ces éleveurs enregistrent les plus faibles performances zootechniques (13,8 % de mortalité). Ce groupe évolue vers la diversification de son système de production, dont on peut identifier trois sous-groupes :

- (i) un sous-groupe qui associe l'aviculture à la production végétale et animale (57 %) ;
- (ii) un sous-groupe qui associe l'aviculture à l'élevage ovin ou bovin (16,3 %) ;
- (iii) un sous-groupe qui associe l'aviculture à une activité extra-agricole (administration et commerce, 14,3 % pour chacun).

Le recours à la diversité des productions brutes et la mixité permet généralement, selon Vilain (2008), une valorisation plus efficace du milieu ou des ressources, qui tamponne les risques économiques.

Le sous-groupe (iii) qui pratique le commerce dispose de magasins et de denrées alimentaires dans la ville, assurant des revenus réguliers pour leurs familles. Les éleveurs du groupe administration-aviculture travaillent comme administrateurs dans leurs communes (Hammam Dalaa). Pour ce sous-groupe, le

salairé issu des activités concurrentielles constitue la base du revenu et l'aviculture est pratiquée notamment pendant les périodes de pics. Le sous-groupe (ii) aviculture-agriculture-élevage ovin ou bovin, le plus répandu notamment à M'sila, est pratiqué surtout par les éleveurs de poules pondeuses (67 %) qui effectuent eux-mêmes leurs travaux d'élevage, alors que les éleveurs des deux autres systèmes sont spécialisés dans le poulet de chair. La combinaison de l'agriculture et l'élevage à l'aviculture se justifie par la disponibilité de l'eau d'irrigation provenant du barrage de Ksob et des superficies agricoles utiles (2,3 ha/exploitation en moyenne) qui sont la propriété de ces éleveurs. L'élevage pratiqué est de type bovin mixte (viande-lait) (2 à 10 têtes) et ovin (20 à 60 têtes). Les subventions affectées à la filière lait peuvent également intervenir dans l'orientation des systèmes de production. Par contre, le système aviculture-autres élevages, représenté par la dominance de l'ovin (jusqu'à 300 têtes par éleveur) et la présence du bovin dans l'exploitation, est très réputé dans la région d'étude ; le choix de ce système est lié notamment à la présence de parcours libres dans cette région, qui assurent un pâturage régulier au cheptel ovin qui constitue une source essentielle de revenu pour ces éleveurs.

Conclusion

Les exploitations avicoles étudiées de M'sila se caractérisent par une productivité moyenne à faible et une sous-utilisation des potentialités de production. Les contraintes d'ordre zootechnique, sanitaire et économique sont responsables des mauvais résultats de l'élevage avicole (Kaci et Cheriet, 2013). Cependant, le problème financier reste dominant, d'autant que la totalité des éleveurs interrogés n'obtiennent pas de crédits auprès des banques pour lancer leurs activités ou aménager leurs bâtiments. Il faut souligner que la plupart des éleveurs de la région opèrent leurs activités avicoles de façon informelle et que leur production est écoulee sur le marché sans l'agrément de l'inspection vétérinaire, avec tous les risques alimentaires d'ordre toxicologique. Ce constat corrobore l'observation de Jouve et Padilla (2007), qui indiquent qu'à Tipaza, seulement 20 % environ de la production avicole périurbaine est soumise au contrôle sanitaire ; l'autre partie reste entre les mains des tueries privées qui exercent leurs activités dans la clandestinité.

Enfin, les élevages étudiés, notamment ceux du groupe 1 et 3 qui souffrent de beaucoup de carences, doivent améliorer leurs conditions d'élevage pour optimiser leur productivité. Cette amélioration passe

par un investissement dans l'aménagement des bâtiments et l'installation des équipements nécessaires, de manière à permettre aux éleveurs

d'augmenter la taille des effectifs dans des conditions de productions adéquates.

ALIMENTATION DES ANIMAUX 22

ALIMENTS DE VOLAILLE: UNE FACTURE DE 1,4 MILLIARD DE DOLLARS

14 mai 2013

La facture des importations algériennes de maïs et de soja, principales matières premières des aliments de volaille, est restée élevée en 2012 dépassant 1,4 milliard de dollars malgré un recul des quantités importées, a indiqué mardi à l'APS le PDG de l'ONAB.

En volume, l'Algérie a importé 3 millions de tonnes (t) de maïs et 900.000 tonnes de soja en 2012, en légère baisse par rapport à 2011, a expliqué M. Lembarek Yahî, PDG de l'ONAB, chargé d'importer ces matières premières. En 2011, les quantités importées étaient évaluées à plus de 3,15 millions de tonnes de maïs et 1,11 million de tonnes de soja.

Mais en valeur, la facture des importations de ces deux matières est restée inchangée par rapport à 2011 à plus de 1,4 milliard de dollars en raison du renchérissement des prix sur le marché international suite à la sécheresse qui a sévit aux Etats-Unis, premier producteur et exportateur mondial.

Les prix du maïs ont augmenté de plus de 30% et ceux du soja de 50% durant juin et juillet 2012, poussant le gouvernement algérien à supprimer, dès le mois d'août la TVA et les droits de douanes sur ces deux matières

qui constituent 80% de l'aliment avicole.

L'interprofession a demandé récemment aux pouvoirs publics de reconduire cette mesure fiscale pour une année supplémentaire pour permettre à l'aviculture algérienne de se consolider.

Pour réduire la facture des importations de maïs, certains agriculteurs ont tenté l'expérience de produire cette céréale localement, à la faveur des facilitations accordées par les pouvoirs publics en matière d'accès au foncier notamment dans le Sud, et ce, par la voie de mise en valeur.

Le gouvernement s'est engagé également à acheter toute la production des agriculteurs à un prix "très avantageux", à 4.500 DA/quintal, soit le double du cours international.

LES TRAVAUX DE L'ITELV

ITELV 2012

L'Algérie, a fait une production céréalière record en 2008-2009 avec 61.2 millions de quintaux, dégageant un excédent en orge et réduisant les importations. L'Orge est capable de fournir des éléments nutritifs nécessaires à la croissance du poulet et dinde chair et à la production des oeufs. L'orge en grain renferme une valeur énergétique moyenne (2700-2800 Kcal/Kg d'aliment), un taux de matière grasse inférieur à celui du Maïs et une teneur en protéines plus élevée (jusqu'à 10%), un profil en acides aminés satisfaisant les besoins des volailles et enfin une commercialisation à un prix inférieur. L'orge a un avenir en Aviculture.

L'ITELV a pris l'initiative dans le but d'un intérêt économique d'incorporer l'orge dans l'alimentation avicole touchant l'espèce poulet de chair dans un premier temps.

Le 1er essai s'est porté sur une alimentation séquentielle de l'orge en grain dans l'alimentation du poulet de chair en alternance avec un aliment composé complet, ayant pour objectif d'établir un nouveau mode de distribution et de mettre en évidence l'intérêt

économique de cette méthode d'alimentation pour l'éleveur algérien et d'adapter la proportion d'orge consommée à l'âge du poulet. Parmi les avantages de cette technique c'est de permettre la réduction du coût de stockage et la transformation de cette céréale au cas où un excédent est réalisé.

Les résultats ont montré que durant le cycle d'élevage (49 jours), l'orge en grain représentant 10% de la ration totale consommée par le poulet sans qu'il y ait détérioration des performances zootechniques.

Le 2ème essai, programmé durant l'année 2011 en collaboration avec le groupe ONAB, l'ITELV a mis en place un essai sur le poulet de chair utilisant différents taux d'incorporation de l'orge (20 et 25% pour les phases croissance et finition) avec l'emploi des complexes enzymatiques (ces derniers favorisent l'inhibition de l'action anti nutritionnelle contenu dans la graine (Béta-glucanes) ce qui permettrait une valorisation optimale de l'orge dans l'alimentation avicole) comparativement aux témoins utilisée par l'ONAB à base du complexe Maïs-Soja. L'essai a pour objectif l'évaluation de l'impact technico-économique et de réduire le coût de l'aliment fabriqué.

En conclusion, nous confirmons l'incorporation de l'orge sans additifs enzymatiques dans l'aliment du poulet de chair à des taux atteignant les 20% et 25% (respectivement pour les phases croissance et finition).

Ces taux ne détériorent pas l'efficacité alimentaire (Indice de Consommation), engendrant ainsi des niveaux de performances (Poids vifs et gain de poids) qui ne présentent aucune différence sur le plan statistique par comparaison au témoin (Aliment à base de Maïs – soja) 2205gr Vs 2150gr et 1.85 Vs 1.83 pour (le poids vif et l'indice de consommation).

L'aliment présenté sous forme de granulé a permis l'obtention des meilleures performances (meilleure conversion alimentaire). Les facteurs antinutritionnels que renferme l'orge ne semblent pas avoir d'effets négatifs sur la consommation d'aliment et le taux de mortalité.

Par ailleurs, la formule contenant l'orge permet une économie de 14% et 16% de Maïs pour (les phases de croissance et finition) par rapport au témoin, et a réduction du coût de production du kg de viande blanche pour le traitement orge.

Sources : Bulletin Trimestriel N°1-Janvier 2012

ALGERIE: DONNER DE L'ORGE AUX POULES POUR REDUIRE LES IMPORTATIONS DE MAIS?

Djamel BELAID 2014

L'Algérie importe des quantités faramineuses de maïs. En 2012, les seules importations de maïs et de soja ont représentées une facture de 1,4 milliard de \$. Ce maïs sert à nourrir poulets de chair et poules pondeuses. Des travaux de l'Institut Technique des Elevages (Itelv) de Baba Ali montre qu'on peut remplacer 20% de ce maïs par de l'orge produit localement. Mieux, des travaux d'agronomes marocains montrent qu'on pourrait en incorporer jusqu'à 50% dans les rations de ces poules; soit une économie de 350 millions \$ US.

Le régime alimentaire des poules espagnoles et suédoises.

Associé au soja, le maïs constitue l'aliment par excellence des poules. Les animaux grossissent à vue d'oeil ou pondent au moins un oeuf par jour. Oeuf avec un jaune du plus bel effet grâce aux pigments apportés par le maïs. Problème, sa culture réclame beaucoup de chaleur et... d'eau. Dans les zones de production (USA, Bassin Aquitain) des voix s'élèvent même contre la baisse inquiétante du niveau des nappes phréatiques. Vues le faible taux de renouvellement de nos ressources hydriques locales, il est donc peu rentable de le cultiver en Algérie. Pour nourrir nos poules nous importons donc des quantités croissantes de maïs. L'Espagne ayant un climat

majoritairement sec (et n'ayant pas de pétrole), les éleveurs espagnols ont totalement exclu le maïs des rations de leurs poules. Même chose dans les pays scandinaves. Pas de maïs pour les gallinacées suédoises. Contrairement à la péninsule ibérique, ce n'est pas le manque d'eau qui pose problème mais le trop court été local. Il est en effet impossible de faire murir du maïs à proximité du cercle polaire.

L'orge arrivant à pousser en Espagne et dans les pays scandinaves, c'est au grain que sont nourris les volailles. Mais alors quid de la croissance des volatils et de la production quotidienne d'oeufs? C'est là qu'intervient le savoir faire des agronomes locaux: ils rajoutent dans la mangeoire des animaux matières

grasses et complexes enzymatiques afin de contourner les bêta-glucanes, facteurs anti-nutritionnels contenus dans l'orge. Et pour la couleur du jaune d'oeuf? Ils rajoutent des pigments synthétiques à l'alimentation. «L'absence de pigments colorants en quantité suffisante dans l'orge peut être corrigée par l'emploi de matières premières riches en ces constituants ou l'addition de produits synthétiques» note un spécialiste marocain. Résultats, des consommateurs scandinaves et ibériques contents et de belles économies pour la balance des paiements de ces pays.

Des poules algériennes choyées.

En Algérie nous avons choisi d'apporter au consommateur la ration quotidienne de protéines sous forme de protéines animales: viandes rouges mais surtout blanches (volailles), oeufs, lait et fromage. Et nous avons privilégié jusqu'à ce jour de nourrir nos poules avec du maïs américain. Cependant, l'augmentation du niveau de vie fait que la demande en viande est de plus en plus forte. Et mécaniquement les importations de maïs flambent. Elles flambent d'autant plus que, ces dernières années, les cours du maïs ont fortement augmenté. C'est que les automobilistes américains ont pris la fâcheuse habitude de remplir leur réservoir avec un carburant (éthanol) produit à base de ... maïs.

Alerté par les cabinets ministériels, les agronomes de l'ITELV ont mené des essais et rendus leurs copies: il est possible de mettre au moins 20% d'orge en substitution du maïs sans que nos poules ne s'en aperçoivent. En fait de s'apercevoir de quelque chose, c'est en général l'aviculteur qui le premier observe ce que les chercheurs notent pudiquement « le taux d'humidité des litières ». En fait, donner trop d'orge aux volatils provoque des diarrhées. D'où les savants mélanges mis au point par les agronomes espagnols et scandinaves.

Mais, c'est là qu'interviennent nos voisins Marocains. Sans pétrole, et malgré leur phosphate et celui extrait du côté de Ras El Ayoun, ils peinent également à importer un maïs dont les prix vont sans cesse en augmentant.

Des poules marocaines au régime sec?

Les agronomes marocains ont à leur tour rendu leur copies. Verdict: jusqu'à 50% d'incorporation sans problème. Selon, le Professeur K. Benabdeljelil de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II de Rabat « on relève dans d'autres essais une détérioration non significative des performances lorsque le niveau d'orge dans l'aliment atteint 50% notamment pour l'efficacité alimentaire des régimes et

le poids moyen des animaux en fin de croissance». Les collègues marocains auraient-ils renoué avec l'alchimie et réussi à transformer l'orge en maïs? En tout cas, les litières des poules du côté Ouest de nos frontières sont impeccables. Le Pr Benabdeljell ajoute en effet que «l'incorporation de l'orge dans l'aliment jusqu'à des niveaux de 50% ne donne lieu à aucun effet significatif sur la teneur en eau des litières».

En fait, si les agronomes Marocains notent que l'incorporation d'orge au delà de 40 voire 50% peut être possible sans pertes des aptitudes de croissance et de ponte des poules c'est à condition que soient utilisés les cocktails les plus récents en matière d'enzymes: bêtaglucanases, cellulases, amylases, hémicellulases, et protéases. Ces enzymes qui, notamment peuvent éliminer les facteurs anti-nutritionnels contenus dans les grains d'orge.

Mieux, les travaux marocains montrent qu'il est possible d'accroître l'action de ces délicats mélanges d'enzymes en veillant à ne pas rendre trop agressifs les phases de fabrication et de stockage des aliments pour volailles. Ils notent en effet du nouveau concernant « notamment la stabilité thermique des complexes enzymatiques au cours de la granulation et dans l'aliment composé au cours du stockage ».

Les travaux des confrères marocains sont d'une grande qualité. Le taux de facteur anti-nutritionnel de différentes variétés d'orge a même été étudié. Or, il apparaît que « l'analyse d'échantillons locaux montre une teneur moyenne en betaglucanes de 3,5 % allant de 1,9 à 5,3% ». Taux allant de 1,9 à 5,3% a-t-on bien lu! En Algérie, il serait donc possible de se mettre à la recherche de variétés d'orge possédant les taux de bêtaglucanes les plus faibles.

De l'orge améliorée pour les poules locales?

Le Pr Benabdeljell note par ailleurs, que « L'orge demeure une céréale relativement pauvre en protéines par rapport au blé ou au triticale mais sa teneur reste supérieure à celle du maïs. La teneur en protéines est influencée par la variété, et son mode de culture. Les protéines de l'orge présentent un profil en acides aminés mieux adapté aux besoins des animaux que celui du maïs ou du blé. » Il apparaît là encore, que le choix variétal et des doses raisonnées d'azote peuvent améliorer la richesse du grain. Il faut savoir que l'azote indispensable à la croissance des poules est apporté par du soja importé. Or, toute amélioration du taux d'azote et donc du taux d'acides aminés de l'orge, dont ceux qui sont indispensables à la croissance (telle la lysine) peut permettre de réduire l'autre volet de nos monstrueuses importations: celles de soja.

Il y a là un domaine propre à la sélection génétique. Mais quant à l'amélioration du taux de protéines, cela est tout à fait possible et de la façon la plus simple qu'il soit. Il suffit d'apporter les quantités nécessaires d'azote et notamment de fractionner les apports. Mais pour cela, il est nécessaire de réaliser des analyses annuelles de l'azote du sol en sortie hiver (technique du reliquat azoté). Actuellement, en Algérie, les engrais azotés sont apportés de façon empirique sans aucune analyse de sol. Alors que contrairement aux autres éléments minéraux son niveau fluctue dans le sol selon les saisons. Chacun a attendu parler de « fuite des nitrates » en cas de fortes pluies. Or, il faut savoir que nous ne tenons pas compte de ce phénomène basique. Une autre solution pourrait être de cultiver l'orge en association avec une légumineuse comme cela se fait déjà pour la production de fourrages de vesce et d'avoine. L'azote atmosphérique capté par la légumineuse profiterait ainsi à la céréale.

L'orge locale: des gains de productivité possibles.

Pour se convaincre des gains de productivité possible, il suffit de suivre l'excellent travail des réseaux de producteurs de blés durs qui se mettent en place autour d'industriels de la semoule comme Groupe Benamor à Guelma, Semoule du Tell à Sétif ou Société des Pâtes Alimentaires en Mitidja. Les pouvoirs publics ayant demandé à ces industriels d'incorporer à leur produits du blé dur local et de pas compter seulement sur les blés durs français et canadiens. Ceux-ci sont de très bonne qualité mais sont payés en devises fortes. Autour de ces industriels, des céréaliers, des techniciens, ingénieurs agronomes et universitaires travaillent et progressent pour produire des blés durs plus riches en azote et donc de meilleure qualité semoulière. La démarche initiée autour du blé dur pourrait l'être autour de l'orge afin de réduire les importations. A cet effet, les pouvoirs publics pourraient lier les quantités de matières premières importées livrées aux industriels de l'alimentation du bétail au taux d'incorporation d'orges locales riches en azote et pauvres en béta-glucanes dans les aliments pour volailles qu'ils préparent. Un peu comme ce qui est fait actuellement avec les

laiteries: les quantités de lait en poudre importé qui leur est attribué par les pouvoirs publics sont liées au taux de collecte de lait frais réalisé sur leur bassin de collecte.

Il est à signaler qu'en matière de production de céréales dont l'orge, un groupe de céréaliers et de cadres nationaux ont introduit dans l'Est du pays la pratique du non-labour avec semis direct. Cette technique constitue une véritable révolution technique qui ne pourra que profiter à la culture de l'orge.

Notons également que tout biologiste qui se lancera dans l'importation et/ou la production locale de cocktails enzymatiques pour poules consommant de l'orge rendra une fière chandelle à l'économie du pays. Il y a là également matière à des sujets de mémoire de fin d'études ou de magister pour tout étudiant en mal de thème de recherche.

Conclusion.

Economiser sur les importations de maïs à destination des élevages de volailles est possible. Les travaux de l'ITELV ouvrent la voie. La compilation des travaux qui se mènent à travers le monde montre qu'il existe des perspectives nouvelles avec notamment l'incorporation d'orge locale dans les rations des volailles. Le cap des 20% de cette incorporation pourrait être dépassée. Cependant, l'efficacité de ces nouvelles formulations passe par une action contre les effets indésirables des substances anti-nutritionnelles de l'orge.

La jeune expérience acquise par différentes filières agricoles en matière de production locale de lait frais et de blé dur de qualité ouvre la voie à des collaborations croisées entre agro-industriels, instituts de recherche agronomique et université.

Les habitudes alimentaires des gallinacées n'ayant pas de frontières, il est à espérer qu'il soit offert à tout étudiant travaillant sur l'alimentation des poules à partir d'orge la possibilité d'effectuer un stage d'études en Espagne, Maroc ou Suède.

QUELLES ALTERNATIVES AU COUPLE « TOURTEAU DE SOJA - MAÏS » DE L'ALIMENT POULET DE CHAIR EN ALGERIE ?

*F.Z.MEZIANE, * ; *F.H. LONGO-HAMMOUDA ; D. BOUDOUMA et** A.KACI 2013

*Département des Productions animales ; **Département d'économie rurale ; Ecole Nationale Supérieure Agronomique, Alger. f.meziane @ensa.dz

Résumé : L'apport protéique en alimentation humaine est incontournable ; il est assuré tant par des ressources d'origine

végétale que animale. En Algérie, les viandes blanches et particulièrement celles du poulet de chair, concourent à la fourniture des protéines bien que leur consommation soit faible : 8kg/hab./an (MADR, 2012). Ce faible niveau de consommation s'explique essentiellement par le prix de production élevé du poulet de chair, lié en grande partie au volet alimentaire (environ 70% du coût total de production du poulet de chair). Ce coût est en rapport avec l'importation de ces 2 matières premières dont le coût sur le marché international est de plus en plus élevé et qui de surcroît, constituent à elles seules, plus des ¾ de la ration destinée au poulet de chair. Le département des productions animales de l'ENSA a depuis une trentaine d'années déjà, proposé des alternatives afin de réduire ces importations, tout en assurant une productivité acceptable des élevages de poulets de chair. Nous nous proposons à travers cette communication de faire le point sur les études réalisées dans cet objectif.

Introduction

Jusqu'en 1969, l'aviculture algérienne est à **dominante fermière**. Le timide démarrage de la filière chair durant le 1er plan quadriennal aura une forte impulsion durant le 2ème plan quadriennal (820 tonnes de poulet sont produits en 1974, puis 1767 tonnes en 1977 soit un taux d'accroissement de 719%). Il faudra cependant attendre le 1er plan quinquennal pour que l'aviculture intensive reçoive la priorité dans les efforts d'investissements destinés à la production animale ; la production prévue pour 1984 est de 146 000 tonnes et il a été réalisé 160 000 tonnes, soit un taux de 109,5% (MARA, 1985).

Puis c'est l'explosion des élevages de poulets de chair en raison des facilités autorisées par l'Etat. L'objectif à l'horizon 1990 était d'atteindre une consommation de 10,5 kg de viande de poulet par an pour chaque Algérien, ce qui correspondrait à une production de plus de 200 000 tonnes. Actuellement, la filière chair compte environ 15.000 éleveurs, 30.000 emplois directs, fait vivre 1,5 million de personnes et a produit, 400 000 tonnes de viandes en 2011 (ALLOUI, 2011). Selon ICHOU (2012), la consommation actuelle est de l'ordre de 9 kg/hab./an. Cependant, il reste que la maîtrise de la filière est insuffisante, ce qui se répercute sur les performances zootechniques et le coût de revient de la viande.

Des études récentes (ALLOUI, 2011 ; MEZIANE et al, 2012) rapportent que les poulets présentent un poids vif moyen de 2,2 kg avec un **gain moyen quotidien de 40 grammes** sur une période d'élevage variant de 49 à 67 jours ; une mortalité de 8 % et un indice de consommation moyen de 2,4. L'index de performance est **relativement bas** puisqu'il avoisine 166.

L'aliment du poulet de chair en Algérie

La filière chair fonctionne avec le modèle alimentaire américain basé sur les matières alimentaires «maïs-tourteau de soja» dont des quantités immenses sont importées au fil du développement des élevages avicoles.

Ainsi, au cours du 1er plan quadriennal, donc tout au début de l'aviculture en Algérie, il a été importé « seulement » 23 500 tonnes de maïs et 6 620

tonnes de tourteau de soja.

- En 1989, ce sont 951 993 tonnes de maïs et 382 611 tonnes de tourteau de soja qui sont importées.
- Puis, en 2011, 3 153 321 tonnes de maïs et 1 116 547 tonnes de tourteau de soja sont importées (CNIS, 2011).

L'industrie d'aliments avicoles a connu un essor considérable grâce à ces matières premières importées qui représentent 90% des importations alimentaires nationales.

Dès 1980, le département de productions animales s'est intéressé à la recherche de produits locaux à substituer aux matières premières importées et à incorporer dans les rations pour volailles. Nous présentons les ressources potentielles énergétiques et protéiques inventoriées (MEZIANE et ZAIDI, 1987) puis étudiées sur le plan chimique et nutritionnel.

Les matières premières locales, sources de protéines :

- des légumineuses : fèverole Sidi Aich (CHABI, 1980, HAMIDI, 1981, BENHADJI, 1982), fèves, pois (MEZIANE, 1983, KECHID, 1984 ; LEKHAL, 1984) et lupins (MOSSAB, 1989 et GUEDIOURA 1989) ;
- des levures de bière (, BENNACER, 1980, KHELIF1981, KECHID, 1984)
- des tourteaux de colza (CHEHEB, 1981, KADDOUR, 1982, BOUNECHADA, 1983)
- des farines de sous produits de volailles (OULMANE, 1991, YAICI, 1992, OULD BRAHAM et HADJ ARAB, 1995)
- des protéines d'organismes unicellulaires, (INAL, 1981, ZAIDI, 1983)
- Les matières premières locales, sources d'énergie:
- des céréales : le triticale (ZEMIRLI, 1992), le sorgho (BELKESSAM, 1988) et l'orge (BEHA, 1993)
- des issues de céréales : les sons de blé (BOUDOUMA, 2008).

Quelques résultats obtenus au département de productions animales

Le tableau 1 regroupe la composition chimique de quelques produits étudiés.

Tableau 1 Composition chimique (%MS) de quelques ressources locales étudiées au département de productions animales de l'INA

MS MAT MG CB MM

FEVEROLE MEZIANE, 1983

91,32 24,46 1,65 3,09 3,53

FEVE MEZIANE, 1983

89,12 27,56 1,41 7,09 4,89

POIS LEKHAL, 1986

91,18 23,7 0,61 7,98 3,24

SON BLE BOUDOUMA, 2008

96,80±0,12 16,83 ±0,3 5,33±0,17 5,51±0,46 3,36±0,10

T DE COLZA CHEHEB, 1981

92,41 37,65 2,47 11,24

FARINE DE SP VOLAILLE YAICI, 1990

94,96±0,63 72,11 ±0,24 23,43 ±0,06 08,22 ±0,01

TRITICALE ZEMIRLINE, 1995

86 12,5 1,6 2,6 1,8

Afin d'illustrer l'intérêt nutritionnel de quelques sources locales chez le poulet de chair le tableau 2 rapporte des résultats obtenus lors d'essais sur animaux ayant reçu de la fèverole crue et entière à différents taux de substitution au tourteau de soja.

Tableau 2 : Influence de l'incorporation de la fèverole crue et entière dans la ration du poulet de chair sur le gain de poids et l'indice de consommation

Taux d'incorporation (en % du régime) Gain de poids Indice de consommation (en gr)

0 (témoin)

910 1,86 15 882 2,05

CHABI, 1980

25 883 2,31 35 910 2,37 0 (témoin) 1087 2,35

HAMIDI, 1981

35 1064 2,35

50 1046 2,4

65 1143 2,6

0 (témoin) 1522 2,2

KECHID, 1983

30 1551 2,4

LEKHAL, 1983

40 1616 2,4

50 1560 2

Dans l'ensemble les résultats ne sont pas significativement différents ; dans l'absolu ils sont même intéressants comparés aux témoins tant pour le poids vif obtenu en fin de cycle d'élevage que pour l'indice de consommation. Des essais ont également été menés avec de la fèverole autoclavée, décortiquée et supplémentée avec de la méthionine de synthèse (CHABI, 1980, HAMIDI, 1981), et ont permis **d'obtenir des résultats encourageants.**

Le pois fourrager (LEKHAL, 1984) a également fait l'objet de travaux portant sur les performances permises après son incorporation à la ration du poulet de chair (tableau 3)

Tableau 3 : Influence de l'incorporation du pois potager à différentes doses dans la ration du poulet de chair sur les performances zootechniques (LEKHAL, 1984).

Taux d'incorporation IC Gain de poids (en g à 8 semaines) Taux de mortalité (en %)

0 (Témoin)

2,2 1522 22,9 10

2,4 1677 42,9 20

2,1 1848 51,4 30

2,1 1764 31,4 40

2,9 1609 45,7 50

3,1 1425 40

De même qu'avec la fèverole les résultats obtenus avec le pois sont honorables, notamment aux taux de 20 et 30 %.

Quant au tableau 4, il résume des résultats obtenus chez le poulet de chair alimenté avec des sous produits agro-industriels qui sont le tourteau de colza et la levure de bière.

Tableau 4 : Influence de l'incorporation de quelques sous produits agro industriels différentes doses dans la ration du poulet de chair sur les performances zootechniques

% Poids vif IC Auteurs

KAIDSMAIL, 1978

0 1731 2,49

BOUNECHADA, 1983

TOURTEAU DE COLZA

5 1873 2,6

10 1754 2,64

15 1705 2,64

0 1476 2,74

BOUNECHADA, 1983

0 1938 2,59

BENNACER, 1980 KHELIF, 1981

2 2059 2,54

4 2006 2,57

LEVURE DE BIÈRE

6 1993 2,51

8 1807 2,5

12 1501 2,71

15 1659 2,79

KHELIF, 1981

Les taux d'incorporation de 2, 4 et 6% de levure de bière ont permis des performances supérieures à celles des témoins :

- poids vifs supérieurs
- et indices de consommation inférieurs. Avec le tourteau de colza, les poids des animaux sont plus élevés que le témoin avec les taux de 5, 10 et 15%, mais les indices de consommation sont également élevés.

KECHID (1983) a réalisé des essais sur poulets de chair consommant du pois associé à de la levure de bière (30% et 8% ; 40% et 6%) qui ont donné des résultats corrects.

Conclusion

Les matières premières locales susceptibles d'être introduites en alimentation du poulet permettent **l'obtention de performances zootechniques intéressantes** mais elles constituent un éventail assez réduit. De plus, il semble assez difficile d'apprécier une substitution du complexe « mais-tourteau de soja » dans les conditions actuelles en raison des productions faibles.

La synthèse de protéines sous forme de viande requiert un apport d'énergie et de protéines fourni par les céréales et les sous-produits agro industriels. Or, le maïs grain n'est pas produit en Algérie pour des raisons climatiques bien que en 2012, 4000 hectares cultivés en maïs ont produit 1000 tonnes ; les seules céréales produites en quantités appréciables sont le blé dur et tendre qui ne couvrent même pas les besoins de la population humaine.

La production de l'orge est à orienter vers l'alimentation des ruminants en raison de facteurs antinutritionnels (FAN) qui posent chez la volaille des problèmes physiologiques, nutritionnels et de conduite d'élevage. L'addition d'enzymes appropriées (phytases, β glucanases) permet cependant dans d'autres contextes géographiques de lever le frein des FAN.

Quant aux grains de sorgho et de triticale, outre leur faible production (faibles superficies et rendements), ils présentent des FAN qui réduisent la digestibilité de leur matière organique et par conséquent l'utilisation de leur potentiel énergétique par l'organisme animal. Ces effets néfastes peuvent également être réduits par l'introduction dans la ration d'enzymes adéquates.

Concernant l'aspect protéique, il n'y a pas en Algérie de productions d'oléagineux (coprah colza, arachide) ou d'oléo-protéagineux (lupins de type mutabilis) qui, suite à l'épuisement d'huile pourraient générer des tourteaux.

La production des farines de sous-produits de volailles est en-deçà des besoins protéiques des animaux et la qualité des produits (nos résultats) est sujette à une forte variabilité.

La seule source azotée disponible dans notre pays est représentée par la fèverole et le pois fourrager dont les surfaces sont à augmenter ainsi que les rendements. Une forte motivation des agriculteurs pourrait être à l'origine de productions importantes.

Ce constat permet donc d'avancer qu'il n'existe pas actuellement en Algérie des produits locaux, hormis la fèverole et le pois, qui puissent tant sur le plan quantitatif que qualitatif se substituer aux composants de base du régime alimentaire des poulets.

Quant aux sous-produits susceptibles d'être introduits dans l'alimentation de la volaille, les issues de meunerie occupent une place importante compte tenu de leur tonnage important. Les farines de sous-produits de volailles ne sont plus produites dans plusieurs unités de transformation au niveau des abattoirs avicoles (Taboukert par exemple). Par ailleurs les problèmes récents de santé animale posés par l'utilisation de ces produits n'encouragent pas la relance de ce créneau, à moins de veiller à l'installation d'un contrôle rigoureux de qualité du produit.

L'ensemble des études menées montrent qu'en dehors de la variabilité de la composition nutritionnelle, de la faiblesse et/ou de l'irrégularité des disponibilités, il y a des contraintes techniques qui entravent l'intégration des ressources alimentaires locale dans le système d'alimentation des poulets. Aussi, des formulations alimentaires à base de toutes ces matières premières (fèverole, pois, orge, sorgho, triticale, levures) ont été élaborées (ABTOUT, 1990, BACH SAIS et AICHOUNE, 1995, HOUICHITI, 1987) et il semble assez difficile d'atteindre les

niveaux énergétiques et protéiques requis par les animaux afin de couvrir totalement les besoins.

Nous pensons que ces ressources ont été négligées et n'ont pas bénéficié de programmes de recherche conséquents. Ces derniers auraient du (ou pu) aboutir à des stratégies alimentaires alternatives dont la mise en œuvre ne doit pas être entravée par des conditions techniques, économiques et politiques.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET LISTING DE QUELQUES TRAVAUX

ABBAS, M et DEBOUZA, H, 1993 : Etude de la valeur nutritionnelle de 3 farines de sous-produits de volaille: Energie métabolisable et digestibilité des lipides. Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 83 p.

ABOUBAKR, A, 1984 : Détermination du taux optimum de méthionine supplémentant un régime à base de fèverole crue chez le poulet de chair. Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 80 p.

ABOUT B, 1990 : Le complexe maïs - soja en alimentation avicole : Possibilités et conditions techniques de substitution par des sources locales, Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 82p.

ALLOUI N, 2011 : Situation actuelle et perspectives de modernisation de la filière avicole en Algérie. 9èmes Journées de la Recherche Avicole, Tours, 29 et 30 mars 2011.

BACH SAIS, N et AICHOUNE, F 1995 : Propositions et analyse de formules à base de matières premières locales pour poulets de chair et poules pondeuse Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 70 p.

BEHA, S ; 1993 : Essai d'intégration de l'orge dans l'alimentation du poulet de chair (phases croissance-finition).Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 75p

BELKESSAM, M- 1988 : Intérêt nutritionnel du sorgho grain en alimentation animale Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 75p.

BENNAMER, N, 1992 : Etude de quelques farines animales en vue de leur utilisation en alimentation avicole Mémoire d'ingénieur agronome, INES Blida 75p.

BENNACER M, 1980 : Essai d'incorporation de différentes doses de levure de brasserie dans l'alimentation du poulet de chair. Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 81p.

BENHADJI D, 1982 : Détermination de la valeur énergétique de quelques légumineuses et sous-produits de maïs chez Gallus gallus : comparaison de différents types d'énergie métabolisable. Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 80p.

BOUDOUMA D, 2008 : Valorisation du son de blé en alimentation des volailles. Thèse d'état en sciences agronomiques, ENSA, Alger.

BOUNECHADA, M 1983 : Utilisation par le poulet de chair du tourteau de colza supplémentée en lysine et méthionine de synthèse Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 70p.

CHABI N, 1980: Utilisation de la fèverole crue, décortiquée et autoclavée dans l'alimentation du poulet de chair

CHEHEB N, 1981 : Essai de substitution du tourteau de soja par la fèverole autoclavée et le tourteau de colza dans l'alimentation du poulet de chair. Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 98p.

CNIS, (2012) : Statistiques douanières, Centre National de l'Informatique et des Statistiques –Alger

DOUANES ALGERIENNES, 1980 : Statistiques d'importation

GUEDIOURA, N ; 1989 : Les facteurs antinutritionnels des légumineuses. Application à 8 variétés de Lupinus mutabilis. Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 70p.

HAMIDI B, 1981 : Performances zootechniques obtenues à partir d'un régime élevé de graines de fèverole (entière et autoclavée) dans l'alimentation du poulet de chair. Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 75p.

HOUICHITI, B 1987 : Possibilités d'utilisation de produits et sous produits locaux en alimentation animale dans différentes régions du pays .Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 75p.

ICHOU S, 2012 : La filière avicole en Algérie.10èmes JSV Alger, 27 et 28 mai 2012 «La filière avicole : développement et promotion »

KAID ISMAIL, 1978 : Détermination du taux optimum d'incorporation du tourteau de colza dans l'alimentation du poulet de chair. Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 70p.

KACI A, BOUDOUMA D, 2011 La production du poulet de chair en Algérie : les aspects techniques, organisationnels et économiques. 6èmes Journées de recherche sur les productions animales, 9 et 10 Mai 2011, Université Mouloud Mammeri, TIZI –OUZOU, 8p.

KACI A, BOUDOUMA D, LONGO H F, MEZIANE FZ, 2012 Analyse du cout de production du poulet de chair en Algérie. 10èmes JSV, Alger, 27 et 28 Mai 2012

KADDOUR, A ,1982 : Utilisation par le poulet de chair du tourteau de colza autoclavé et supplémenté en lysine. Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 80p.

KECHID Y, 1983 : Substitution du tourteau de soja par une légumineuse (pois fourrager, pois potager et fèverole) dans l'alimentation du poulet de chair. Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 78p.

KHELIF D, 1981 : Essai d'incorporation de la levure de bière à différents taux dans l'alimentation u poulet de chair Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 78p.

INAL F, 1989 : Utilisation du "pruteen "dans l'alimentation du poulet de chair

LEKHAL D, 1983 Substitution du tourteau de soja par une légumineuse (pois fourrager, pois potager et fèverole) dans l'alimentation du poulet de chair. Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 78p.

LONGO FH, MEZIANE FZ, BOUDOUMA D, KACI A, 2012 Contraintes de développement des élevages du poulet de chair et de la poule pondeuse dans le Sud algérien : cas des wilayas d'Ouargla et d'El Oued. 10èmes JSV, Alger, 27 et 28 Mai 2012

MADR, 2011 : Statistiques agricoles Statistiques agricoles-Ministère de l'agriculture et de la réforme agraire-Alger

MAP, 1985 : Evaluation du premier plan quinquennal, DGPR Ministère de l'agriculture et de la réforme agraire-Alger

MEZIANE FZ, 2012 : Evaluation de quelques élevages de poulets de chair en Algérie. 2ème symposium des sciences avicoles, Batna 17 et 18 Octobre 2012

MEZIANE F.Z, 2012 : Poultry and egg production in Algeria,3rd Mediterranean Summit of WPSA & 6th International Poultry Conference, Poultry Production for Better Health and Safer Environment . Porto-Marina, Alexandria Egypt, 26-29 March 2012

MEZIANE FZ, 2010 : Etude technico-économique de l'élevage de poulets de chair dans la wilaya de Jijel (Algérie).1er symposium des sciences avicoles, Batna 9,10 et 11 novembre 2010.

MEZIANE FZ, 199 : Intérêt nutritionnel des farines de sous-produits de volaille dans l'alimentation avicole. Colloque maghrébin des petits élevages- Oran- Mai, 1996

MEZIANE FZ, 1996 : Quelques résultats de recherche sur l'impact des farines de sous-produits de volaille en alimentation avicole – Journée mondiale de l'alimentation, INA, Octobre, 1996,

MEZIANE FZ, ZAIDI F, 1987 : Intérêt des produits et sous-produits locaux dans l'alimentation animale en Algérie Séminaire des petits élevages- Boumerdès, 1987

MEZIANE FZ, 1983 : Etude de légumineuse Algériennes en vue de leur substitution dans l'alimentation du poulet de chair. Thèse de magister, INA Alger, 169 p

MEZIANE FZ, 1982 Utilisation de la fève par le poulet de chair dans l'alimentation des volailles – 3èmes journées de production animale – INA- Alger, 1982.

MEZIANE FZ, 1982 Intérêt nutritionnel de la fève dans l'alimentation du poulet de chair. Colloque algéro-français d'aviculture, Tlemcen-Janvier, 1984.

MOSSAB, A ; 1989 : Etude de la composition chimique des graines de lupin. Application à 8 variétés de Lupinus mutabilis. Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 71p.

OULD-BRAHAM, M et HADJ ARAB, D, 1995 : Valeur nutritionnelle des farines animales de sous produits de volaille locales: teneur en acides aminés et acides gras. Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 72p.

OULMANE, D, 1991 : Utilisation de farines d'abats de volaille dans l'alimentation du poulet de chair .Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 68p.

TAHERTI, M, 1986 : Place potentielle des produits et sous produits agro- industriels dans l'alimentation animale en Algérie.

Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 75p.

TERRANTI, S ,1990 : Intérêt nutritionnel des farines d'abats de volaille en alimentation des volailles Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 79p.

YAICI, D, 1992 : Etude de la valeur nutritionnelle de 3 farines de sous-produits de volaille : Energie métabolisable et digestibilité des protéines. Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 83p.

ZAIDI F, 1978 : Les protéines d'organismes unicellulaires cultivés sur substrats pétroliers en alimentation animale : essais nutritionnels sur poulets de chair. Mémoire d'ingénieur agronome, INA Alger 80p.

ZEMIRLINE, F, 1992 : Utilisation du triticale dans l'alimentation du poulet de chair Mémoire d'ingénieur agronome, INES d'agronomie de Blida 83p.

Sources : COLLOQUE INTERNATIONAL SUR L'ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE : 50 ANS DE FORMATION ET DE RECHERCHE. ENSA 22 – 24 Avril 2013

INTRODUCTION DU SON DE BLE DUR DANS L'ALIMENTATION DE DINDONNEAUX EN CROISSANCE : EFFET SUR LE POIDS VIF, L'INGESTION ET L'INDICE DE CONSOMMATION

Boudouma Dalila 2005 INA, Département des Productions Animales, Hassan Badi, 16 200, Alger
Sixièmes Journées de la Recherche Avicole, St Malo, 30 et 31 mars 2005 282-6.

Résumé : L'essai est réalisé afin de comparer les performances de croissance de dindonneaux de sexe femelle, recevant des rations à base de son de blé dur et d'huile de soja. A cet effet, les oiseaux reçoivent de 4 à 8 semaines d'âge, les régimes isoprotéiques (23 % MAT) et isoénergétiques (2900Kcal d'EM / Kg) suivants: R0 (0 % de son), R4 (4 % de son), R12 (12 % de son et 3 % d'huile de soja) et R18 (18 % de son et 3,5 % d'huile de soja). A l'issue de la 5ième, 6ième, 7ième et 8ième semaine d'élevage, les dindonneaux sont pesés individuellement, l'ingéré alimentaire est évalué et l'indice de consommation est calculé. Comparées à celles du guide d'élevage, les performances des oiseaux recevant le régime R0 aux différents âges, sont faibles. L'ingéré et le poids vif moyen des dindonneaux âgés de 5 semaines, diminuent significativement au fur et à mesure de l'augmentation du taux d'incorporation du son dans la ration. Avec les dindonneaux âgés de 6 semaines, le niveau d'ingestion et l'efficacité alimentaire des régimes R4, R12 et R18 sont comparables ; le régime R18 permet comparativement à R4 et R12 ,un meilleur gain de poids entre la 5ème et la 6ème semaine d'élevage. Les performances de croissance des dindonneaux recevant à l'âge de 7 semaines les régimes R12 et R18 sont comparables entre elles et meilleures que celles permises par le régime R4 . Ces résultats suggèrent l'effet bénéfique à cet âge, de l'addition d'huile de soja sur les performances de croissance des dindonneaux alimentés avec des régimes renfermant du son de blé dur. Cet effet se manifeste davantage chez les animaux âgés de 8 semaines, les meilleurs performances étant enregistrées avec le régime R18.

INTRODUCTION

La part de blé dur dans l'alimentation humaine en Algérie est importante. Cette forte consommation, évaluée par Liabs (2002) à 3 millions de tonnes durant la période 1998 à 2001, génère un tonnage important d'issues de meunerie, parmi lesquelles le son occupe une large part (85 % de la production totale). Dans le contexte algérien, les issues de meunerie pourraient être mieux utilisées pour l'alimentation avicole. En effet, elles peuvent constituer dans l'aliment volaille, un substitut partiel au maïs. Picard et Sauveur (1993) rapportent que des poules pondeuses recevant un régime alimentaire à base d'issues de meunerie, maintiennent leurs

performances de ponte. Harms et al., (1984) rapportent une chute des performances de la dinde recevant un régime renfermant 26% de son de blé. Cependant, très peu d'auteurs rapportent l'impact de l'introduction des issues de meunerie dans l'alimentation des dindonneaux en phase de croissance. Aussi, nous rapportons à travers cette expérience, les performances de croissance des dindonneaux recevant entre 4 et 8 semaines d'âge, des rations renfermant du son de blé dur.

1. MATERIEL ET METHODE

400 dindonneaux femelles de souche BUT 09 sont réceptionnés à l'âge de 1 jour dans le bâtiment chauffé

24 heures au préalable. L'accès aux mangeoires et aux abreuvoirs est facilité par un éclairage adéquat. Dès leur arrivée, les sujets de poids extrêmes sont écartés et les animaux sélectionnés sont élevés classiquement au sol sur litière paillée.

Les oiseaux sont de la 1ère à la 8ème semaine, regroupés sous des radiants à gaz. A ce niveau, la température de 35°C à la 1ère semaine, est amenée progressivement à 24°C vers la 8ème semaine. La température ambiante du local est en moyenne de 24°C durant les 3 premières semaines d'élevage et de 21°C de la 4ème à la 15ème semaine. L'humidité relative est maintenue à 68%. Le bâtiment n'est pas ventilé durant la première semaine d'élevage et des gardes en carton protègent les oiseaux des courants d'air. A partir de la 2ème semaine d'élevage, une ventilation de type statique est assurée.

L'utilisation de lampes à incandescence (7,5 watts/m²), permet d'assurer un éclairage artificiel continu durant les premières 48 heures. L'intensité et la durée d'éclairage sont par la suite progressivement réduites. A partir de la 2ème semaine d'âge jusqu'à l'abattage, l'éclairage dispensé est de 4 watts/m² durant 15 heures par jour. Jusqu'à 14 jours d'âge, les oiseaux sont regroupés sur un seul parquet de 10 m² où la densité animale observée est de 40 sujets/m². Faute de copeaux de sciure, le plancher est recouvert de paille. A 15 jours d'âge, la moitié de l'effectif est transférée vers un deuxième parquet, pour maintenir une densité d'élevage de 20 sujets/m² jusqu'à l'âge de 28 jours. Durant les 4 premières semaines d'élevage, les dindonneaux reçoivent un aliment de démarrage de type commercial non granulé (2900 Kcal/Kg et 28% MAT). A l'issue de cette période, les oiseaux sont pesés par groupes de 12, après 14 heures de jeun. Sur la base d'un poids vif homogène (759 ± 12g), 16 lots de 12 dindonneaux sont constitués. Ils sont répartis aléatoirement dans des loges grillagées et paillées, offrant des conditions d'ambiance comparables. La densité d'élevage y est de 6 sujets/m². Chaque régime expérimental (R0, R4, R12 et R18) dont la composition et les caractéristiques nutritionnelles figurent dans le tableau 1, est distribué à 4 lots de 12 dindonneaux jusqu'à l'âge de 56 jours. L'aliment non granulé, est présenté à volonté dans des trémies de croissance et l'eau dans des abreuvoirs automatiques linéaires. Les opérations quotidiennes de distribution d'aliment et d'eau sont effectuées à la même heure et dans le même ordre. A l'issue de la 5ème, 6ème, 7ème et 8ème semaine d'élevage, les animaux sont pesés individuellement, l'ingéré alimentaire est évalué et l'indice de consommation calculé. Le programme prophylactique classique préconisé pour les élevages de dindes a été suivi. Les résultats obtenus sont soumis à une analyse

de la variance (ANOVA). Les différences entre les moyennes des traitements ont été évaluées par le test de comparaison des moyennes de Newman et Keuls. Le seuil de significativité est fixé à 5%.

2. RESULTATS

Les performances animales obtenues à l'issue de cet essai sont consignées dans le tableau 2.

Tableau 1 - Composition centésimale et caractéristiques des régimes expérimentaux distribués aux dindonneaux âgés de 5 à 8 semaines d'âge

Tableau 2- Performances moyennes des dindonneaux recevant à différents âges, les régimes à base de son de blé dur.

(...) b a-d : sur une même colonne, les valeurs affectées d'une lettre différente sont significativement différentes IC : indice de consommation Les valeurs soulignées correspondent aux meilleures performances obtenues avec les régimes à base de son

Celles présentées par le lot témoin (R0) sont largement inférieures à celles préconisées par le guide d'élevage de la souche considérée. Le poids vif des femelles devrait se situer à 1.41 et à 1.98kg respectivement à 5 et 6 semaines d'âge, alors qu'aux mêmes âges, il n'est dans notre essai que de 1,12 et 1,45kg. Il en est de même pour les indices de consommation qui restent élevés dans notre essai : 1,92 vs 1,55 à 5 semaines et 2,08 vs 1,63 à 6 semaines. Le mode de présentation de l'aliment est sans doute un élément explicatif de ces différences. En effet, dans notre essai, l'aliment utilisé durant la phase de démarrage et de croissance est sous forme de farine, alors que les recommandations nutritionnelles rapportées par les services techniques d'élevage des dindons de la souche exploitée, concernent un aliment granulé. De plus, il est précisé que l'utilisation de granulés de 2 mm de dimension dès le 7ème jour d'élevage, améliore de 4% le taux de croissance à 28 jours. Outre la différence de mode de présentation, le régime témoin (R0) est caractérisé par un rapport EM/MAT légèrement supérieur à celui préconisé par le guide d'élevage : 127 vs 115 à 124. La diminution de l'ingéré qui en résulte entraîne la sous-consommation de l'ensemble des nutriments du régime et par conséquent une réduction du développement pondéral des oiseaux.

Il apparaît alors que le régime R0 ne répond pas aux normes nutritionnelles présentées par le guide d'élevage, il ne peut donc être considéré comme régime témoin. Toutefois, il représente dans le cadre de cet essai, un régime de référence compte tenu qu'il ne renferme pas de son de blé dur et qu'il présente des

caractéristiques nutritionnelles comparables à celles des régimes à base de son (tableau 1). Tel que indiqué par le tableau 2, la consommation des régimes R0 et R4 par les dindonneaux âgés de 5 semaines d'élevage est comparable ($P>0,05$). Il en est de même pour les régimes R12 et R18. Toutefois, ces derniers sont moins consommés que les deux premiers ($P<0,05$). Les 3 régimes à base de son de blé dur présentent un indice de consommation de même ordre de grandeur, mais significativement élevé ($P<0,05$) comparé à celui du régime R0. Ils entraînent en outre, une diminution significative ($P<0,05$) du poids vif des animaux. La chute pondérale est particulièrement sévère pour les animaux recevant le régime R18. La présentation des régimes sous forme de farine, a favorisé par le picorage, une consommation des régimes R0 et R4 qui présentent relativement aux régimes R12 et R18 plus de particules alimentaires. Ce tri particulière est un des éléments explicatifs de la variabilité du développement pondéral des dindonneaux. Par ailleurs, sur le plan métabolique, il est rapporté que l'augmentation de la teneur des fibres insolubles, suite à l'introduction de son de blé dans les régimes (Lairon, 1991), exerce un effet inhibiteur sur la croissance des jeunes oiseaux (Choct et al., 1992). Contrairement à la phase précédente, les dindonneaux âgés de 6 semaines consomment les régimes R4, R12 et R18 de manière comparable ($P<0,05$). Le taux d'introduction de l'issue de meunerie dans les régimes et ses conséquences sur la granulométrie des particules alimentaires, sont sans incidences sur l'ingéré. Les niveaux comparables d'ingestion des 3 régimes à base de son, n'ont toutefois pas entraîné un même gain de poids vif par les oiseaux. Le régime R18 a permis un meilleur gain de poids vif entre 5 et 6 semaines d'âge, comparativement à R4 et R12 : 620g contre un gain moyen de 550 g pour R4 et R12. Ces résultats montrent que le dindonneau âgé de 42 jours utilise mieux les nutriments d'une ration renfermant du son que le dindonneau âgé de 35 jours. Dans notre essai, la distribution des régimes expérimentaux lors de la 5^{ème} semaine a sans doute constitué une étape d'adaptation des oiseaux aux régimes expérimentaux, ce qui expliquerait les meilleures performances obtenues lors de la 6^{ème} semaine d'élevage. Bedbury et Duke., (1983) ainsi que Duke et al., (1984) rapportent que l'adaptation des dindonneaux à des régimes renfermant des teneurs relativement élevées en fibres, est liée à des modifications de la flore des caeca. Bien que les 3 régimes à base de son de blé dur soient consommés de façon comparable ($P<0,05$) par les oiseaux âgés de 7 semaines d'âge, l'efficacité alimentaire et le gain de poids vif les plus élevés ($P<0,05$) sont observés avec les régimes R12 et R18. En effet, l'IC moyen obtenus avec ces 2 régimes est

de 2,2 et se situe à 2,4 pour le régime R4. Le gain de poids vif entre la 7^{ème} et la 6^{ème} semaine d'élevage est de 410 g pour les oiseaux recevant le régime R4, et de 650g en moyenne pour ceux alimentés par les régimes R12 et R18. L'observation des meilleures performances de croissance avec les régimes renfermant du son et de l'huile de soja, est retrouvée chez les dindonneaux de 8 semaines d'âge, particulièrement chez ceux qui consomment le régime R18. Ces observations sont en faveur d'une meilleure utilisation par les dindonneaux à partir 6 semaines d'âge, de la matière grasse et des fibres que renferment les régimes R12 et R18. Ces résultats concordent avec ceux rapportés par Sell et Owing (1984), Zubair et al., (1996) qui notent une croissance satisfaisante chez les dindonneaux âgés de 6 à 10 semaines lorsque ces derniers reçoivent des rations à teneurs élevées en cellulose brute et en matières grasses. Cette performance est liée selon Krogdahl et Sell (1989) à la meilleure activité de la lipase pancréatique chez les dindonneaux de cet âge.

CONCLUSION

Les régimes à base de différents taux d'incorporation de son de blé, ne sont pas consommés de façon comparable lorsqu'ils sont présentés pour la première fois à des dindonneaux de 4 semaines d'âge. L'ingéré est d'autant plus élevé que la proportion de son de blé dans la ration est faible. A partir de la 6^{ème} semaine d'âge, cette différence s'estompe, sans toutefois permettre des gains de poids vif similaires chez les oiseaux recevant les régimes R4, R12 et R18. La meilleure efficacité alimentaire et le meilleur gain de poids sont observés chez les oiseaux recevant les régimes renfermant son de blé et huile de soja (R12 et R18). Cet effet est particulièrement net chez les dindonneaux âgés de 8 semaines et recevant le régime R18.

Sixièmes Journées de la Recherche Avicole, St Malo, 30 et 31 mars 2005 -286

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bedbury, H. P., And G.E. Duke, 1983. *Poult.Sci.* 62:675- 682.
- Choct, M., G. Annison, R.P. Trimbale, 1992. *J. Nutr.* 122:2457-2464.
- Duke, G.E., E. Eccleston, S. Kirkwood, C.F.L. Holly, P. Bedbury, 1984. *J. Nutr.* 114: 95-102.
- Harms, R.H., R.E. Burech, H.R. Wilson, 1984.*Poult.Sci.* 63:1634-1637.
- Krogdahl, A., J.L. Sell, 1989. *Poult.Sci.* 68:1561-1568.
- Lairon, D., 1991. *Impact. Medecin.* 115:409.
- Liabs, B., 2002. *Agroligne.* 22:32-33.
- Picard, M., B. Sauveur, 1993. In : *La Valorisation, Concept Et Perspectives, Une Réflexion À Partir Du Cas De L'alimentation Des Volailles En Algérie.* Bull. Tech. Itp. 10 :4-6.
- Sell, J. L., And W.G. Owing, 1984.*Poult. Sci.*63:1184-1189.
- Zubair, A.K., C.W. Forsberg., S. Leeson, 1996. *Poult.Sci.* 10 :891-899.

ALIMENTATION DES ANIMAUX 33

Donner de l'orge aux poules pour réduire les importations de maïs? - Valorisation des Orges en Aviculture - - LES TRAVAUX DE L'ITELV - ALIMENTS DE VOLAILLE: UNE FACTURE DE 1,4 MILLIARD DE DOLLARS

ALGERIE: DONNER DE L'ORGE AUX POULES POUR REDUIRE LES IMPORTATIONS DE MAÏS?
Djamel BELAID. 2014

L'Algérie importe des quantités faramineuses de maïs. En 2012, les seules importations de maïs et de soja ont représentées une facture de 1,4 milliard de \$. Ce maïs sert à nourrir poulets de chair et poules pondeuses. Des travaux de l'Institut Technique des Elevages (Itelv) de Baba Ali montre qu'on peut remplacer 20% de ce maïs par de l'orge produit localement. Mieux, des travaux d'agronomes marocains montrent qu'on pourrait en incorporer jusqu'à 50% dans les rations de ces poules; soit une économie de 350 millions \$ US.

Le régime alimentaire des poules espagnoles et suédoises.

Associé au soja, le maïs constitue l'aliment par excellence des poules. Les animaux grossissent à vue d'oeil ou pondent au moins un oeuf par jour. Oeuf avec un jaune du plus bel effet grâce aux pigments apportés par le maïs. Problème, sa culture réclame beaucoup de chaleur et... d'eau. Dans les zones de production (USA, Bassin Aquitain) des voix s'élèvent même contre la baisse inquiétante du niveau des nappes phréatiques. Vues le faible taux de renouvellement de nos ressources hydriques locales, il est donc peu rentable de le cultiver en Algérie. Pour nourrir nos poules nous importons donc des quantités croissantes de maïs. L'Espagne ayant un climat majoritairement sec (et n'ayant pas de pétrole), les éleveurs espagnols ont totalement exclu le maïs des rations de leurs poules. Même chose dans les pays scandinaves. Pas de maïs pour les gallinacées suédoises. Contrairement à la péninsule ibérique, ce n'est pas le manque d'eau qui pose problème mais le trop court été local. Il est en effet impossible de faire murir du maïs à proximité du cercle polaire.

L'orge arrivant à pousser en Espagne et dans les pays scandinaves, c'est au grain que sont nourrit les volailles. Mais alors quid de la croissance des volatils et de la production quotidienne d'oeufs? C'est là qu'intervient le savoir faire des agronomes locaux: ils rajoutent dans la mangeoire des animaux matières grasses et complexes enzymatiques afin de contourner les bêta-glucanes, facteurs anti-nutritionnels contenus dans l'orge. Et pour la couleur du jaune d'oeuf? Ils

rajoutent des pigments synthétiques à l'alimentation. «L'absence de pigments colorants en quantité suffisante dans l'orge peut être corrigée par l'emploi de matières premières riches en ces constituants ou l'addition de produits synthétiques» note un spécialiste marocain. Résultats, des consommateurs scandinaves et ibériques contents et de belles économies pour la balance des paiements de ces pays.

Des poules algériennes choyées.

En Algérie nous avons choisi d'apporter au consommateur la ration quotidienne de protéines sous forme de protéines animales: viandes rouges mais surtout blanches (volailles), oeufs, lait et fromage. Et nous avons privilégié jusqu'à ce jour de nourrir nos poules avec du maïs américain. Cependant, l'augmentation du niveau de vie fait que la demande en viande est de plus en plus forte. Et mécaniquement les importations de maïs flambent. Elles flambent d'autant plus que, ces dernières années, les cours du maïs ont fortement augmenté. C'est que les automobilistes américains ont pris la fâcheuse habitude de remplir leur réservoir avec un carburant (éthanol) produit à base de ... maïs.

Alerté par les cabinets ministériels, les agronomes de l'ITELV ont mené des essais et rendus leurs copies: il est possible de mettre au moins 20% d'orge en substitution du maïs sans que nos poules ne s'en aperçoivent. En fait de s'apercevoir de quelque chose, c'est en général l'aviculteur qui le premier observe ce que les chercheurs notent pudiquement « le taux d'humidité des litières ». En fait, donner trop d'orge

aux volatils provoque des diarrhées. D'où les savants mélanges mis au point par les agronomes espagnols et scandinaves.

Mais, c'est là qu'interviennent nos voisins Marocains. Sans pétrole, et malgré leur phosphate et celui extrait du côté de Ras El Ayoun, ils peinent également à importer un maïs dont les prix vont sans cesse en augmentant.

Des poules marocaines au régime sec?

Les agronomes marocains ont à leur tour rendu leur copies. Verdict: jusqu'à 50% d'incorporation sans problème. Selon, le Professeur K. Benabdeljelil de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II de Rabat « on relève dans d'autres essais une détérioration non significative des performances lorsque le niveau d'orge dans l'aliment atteint 50% notamment pour l'efficacité alimentaire des régimes et le poids moyen des animaux en fin de croissance ». Les collègues marocains auraient-ils renoué avec l'alchimie et réussi à transformer l'orge en maïs? En tout cas, les litières des poules du côté Ouest de nos frontières sont impeccables. Le Pr Benabdeljelil ajoute en effet que « l'incorporation de l'orge dans l'aliment jusqu'à des niveaux de 50% ne donne lieu à aucun effet significatif sur la teneur en eau des litières ».

En fait, si les agronomes Marocains notent que l'incorporation d'orge au delà de 40 voire 50% peut être possible sans pertes des aptitudes de croissance et de ponte des poules c'est à condition que soient utilisés les cocktails les plus récents en matière d'enzymes: bêtaglucanases, cellulases, amylases, hémicellulases, et protéases. Ces enzymes qui, notamment peuvent éliminer les facteurs anti-nutritionnels contenus dans les grains d'orge.

Mieux, les travaux marocains montrent qu'il est possible d'accroître l'action de ces délicats mélanges d'enzymes en veillant à ne pas rendre trop agressifs les phases de fabrication et de stockage des aliments pour volailles. Ils notent en effet du nouveau concernant « notamment la stabilité thermique des complexes enzymatiques au cours de la granulation et dans l'aliment composé au cours du stockage ».

Les travaux des confrères marocains sont d'une grande qualité. Le taux de facteur anti-nutritionnel de différentes variétés d'orge a même été étudié. Or, il apparaît que « l'analyse d'échantillons locaux montre une teneur moyenne en bêtaglucanes de 3,5 % allant de 1,9 à 5,3% ». Taux allant de 1,9 à 5,3% a-t-on bien lu! En Algérie, il serait donc possible de se mettre à la recherche de variétés d'orge possédant les taux de

bêtaglucanes les plus faibles.

De l'orge améliorée pour les poules locales?

Le Pr Benabdeljelil note par ailleurs, que « L'orge demeure une céréale relativement pauvre en protéines par rapport au blé ou au triticale mais sa teneur reste supérieure à celle du maïs. La teneur en protéines est influencée par la variété, et son mode de culture. Les protéines de l'orge présentent un profil en acides aminés mieux adapté aux besoins des animaux que celui du maïs ou du blé. » Il apparaît là encore, que le choix variétal et des doses raisonnables d'azote peuvent améliorer la richesse du grain. Il faut savoir que l'azote indispensable à la croissance des poules est apporté par du soja importé. Or, toute amélioration du taux d'azote et donc du taux d'acides aminés de l'orge, dont ceux qui sont indispensables à la croissance (telle la lysine) peut permettre de réduire l'autre volet de nos monstrueuses importations: celles de soja.

Il y a là un domaine propre à la sélection génétique. Mais quant à l'amélioration du taux de protéines, cela est tout à fait possible et de la façon la plus simple qu'il soit. Il suffit d'apporter les quantités nécessaires d'azote et notamment de fractionner les apports. Mais pour cela, il est nécessaire de réaliser des analyses annuelles de l'azote du sol en sortie hiver (technique du reliquat azoté). Actuellement, en Algérie, les engrais azotés sont apportés de façon empirique sans aucune analyse de sol. Alors que contrairement aux autres éléments minéraux son niveau fluctue dans le sol selon les saisons. Chacun a attendu parler de « fuite des nitrates » en cas de fortes pluies. Or, il faut savoir que nous ne tenons pas compte de ce phénomène basique. Une autre solution pourrait être de cultiver l'orge en association avec une légumineuse comme cela se fait déjà pour la production de fourrages de vesce et d'avoine. L'azote atmosphérique capté par la légumineuse profiterait ainsi à la céréale.

L'orge locale: des gains de productivité possibles.

Pour se convaincre des gains de productivité possible, il suffit de suivre l'excellent travail des réseaux de producteurs de blés durs qui se mettent en place autour d'industriels de la semoule comme Groupe Benamor à Guelma, Semoule du Tell à Sétif ou Société des Pâtes Alimentaires en Mitidja. Les pouvoirs publics ayant demandé à ces industriels d'incorporer à leur produits du blé dur local et de pas compter seulement sur les blés durs français et canadiens. Ceux-ci sont de très bonne qualité mais sont payés en devises fortes. Autour de ces industriels, des céréaliers, des techniciens, ingénieurs agronomes et universitaires travaillent et progressent pour produire des blés durs plus riches en azote et donc de

meilleure qualité semoulière. La démarche initiée autour du blé dur pourrait l'être autour de l'orge afin de réduire les importations. A cet effet, les pouvoirs publics pourraient lier les quantités de matières premières importées livrées aux industriels de l'alimentation du bétail au taux d'incorporation d'orges locales riches en azote et pauvres en bêta-glucanes dans les aliments pour volailles qu'ils préparent. Un peu comme ce qui est fait actuellement avec les laiteries: les quantités de lait en poudre importé qui leur est attribué par les pouvoirs publics sont liées au taux de collecte de lait frais réalisé sur leur bassin de collecte.

Il est à signaler qu'en matière de production de céréales dont l'orge, un groupe de céréaliers et de cadres nationaux ont introduit dans l'Est du pays la pratique du non-labour avec semis direct. Cette technique constitue une véritable révolution technique qui ne pourra que profiter à la culture de l'orge.

Notons également que tout biologiste qui se lancera dans l'importation et/ou la production locale de cocktails enzymatiques pour poules consommant de l'orge rendra une fière chandelle à l'économie du pays. Il y a là également matière à des sujets de mémoire de fin d'études ou de magister pour tout étudiant en mal

VALORISATION DES ORGES EN AVICULTURE

K. Benabdeljelil 1999.

Un article d'un chercheur Marocain relatif à l'utilisation de l'orge dans l'alimentation du poulet de chair et de l'orge dans les aliments des poules pondeuses. Bien que datant de 1999, l'étude est très intéressante pour ses informations. (ndlr)

Introduction

La culture de l'orge domine la production céréalière nationale. Elle occupe plus de 40% de superficie emblavée en céréales, et assure environ 45% de la production de céréales, soit plus de 2 millions de tonnes annuellement. Les céréales employées dans l'alimentation de la volaille sont souvent limitées au maïs, au sorgho et dans une moindre mesure à l'orge alors qu'elle est susceptible de fournir la plupart des éléments nutritifs nécessaires à la croissance du poulet de chair et à la production d'œufs. Ayant un taux de protéines plus élevé que celui du maïs et commercialisée à un prix souvent inférieur, l'orge a un intérêt certain en aviculture.

Les orges étaient pratiquement écartées de la formulation des aliments locaux destinés à l'aviculture en raison de leur faible valeur énergétique, de leur taux élevé en fibres et de la présence d'éventuels facteurs antinutritionnels. A l'opposé, d'autres pays tels l'Espagne et les pays Scandinaves incorporent l'orge dans les aliments de volaille en substitution

de thème de recherche.

Conclusion

Economiser sur les importations de maïs à destination des élevages de volailles est possible. Les travaux de l'ITELV ouvrent la voie. La compilation des travaux qui se mènent à travers le monde montre qu'il existe des perspectives nouvelles avec notamment l'incorporation d'orge locale dans les rations des volailles. Le cap des 20% de cette incorporation pourrait être dépassé. Cependant, l'efficacité de ces nouvelles formulations passe par une action contre les effets indésirables des substances anti-nutritionnelles de l'orge.

La jeune expérience acquise par différentes filières agricoles en matière de production locale de lait frais et de blé dur de qualité ouvre la voie à des collaborations croisées entre agro-industriels, instituts de recherche agronomique et université.

Les habitudes alimentaires des gallinacées n'ayant pas de frontières, il est à espérer qu'il soit offert à tout étudiant travaillant sur l'alimentation des poules à partir d'orge la possibilité d'effectuer un stage d'études en Espagne, Maroc ou Suède.

quasi totale du maïs importé moyennant l'addition de matières grasses, de complexes enzymatiques et de pigments colorants dans certaines productions.

Les aliments de volaille ayant des taux d'incorporation d'orge élevés (supérieurs à 15- 25%) donnent parfois lieu à une réduction des performances pondérales et à la production de fientes visqueuses entraînant une humidification accrue des litières.

Composition chimique de l'orge

Les glucides représentent environ 80% de la matière sèche des graines et sont constitués essentiellement d'amidon localisé au niveau du caryopse. Il constitue la principale source d'énergie dans les grains d'orge (Tableau 1). La cellulose est principalement concentrée dans les glumelles (50 à 60%), les enveloppes du grain et les parois cellulaires de la couche d'aleurone. Elle représente 5 à 8% en moyenne de la matière sèche. Sa teneur est relativement élevée chez les orges locales. L'orge a une teneur en matières grasses moins élevée que celle du maïs, du sorgho ou

de l'avoine. Les teneurs moyennes observées varient de 1,5 à 2,5%. Sa teneur en acide linoléique est nettement inférieure à celle du maïs et à celle d'autres céréales. Un apport complémentaire de cet acide gras essentiel dans les aliments à base d'orge est parfois recommandé. De plus l'absence de pigments colorants en quantité suffisante dans l'orge peut être corrigée par l'emploi de matières premières riches en ces constituants ou l'addition de produits synthétiques.

L'orge demeure une céréale relativement **pauvre en protéines** par rapport au blé ou au triticale mais sa teneur reste supérieure à celle du maïs. La teneur en protéines est influencée par la variété, et son mode de culture. Les protéines de l'orge présentent un profil en acides aminés mieux adapté aux besoins des animaux que celui du maïs ou du blé. Les teneurs en calcium et en sodium sont légèrement supérieures à celles du maïs. L'orge demeure une céréale relativement pauvre en ces éléments.

Valeur nutritive de l'orge

L'utilisation de l'orge par la volaille dépend de ses caractéristiques physico-chimiques, de sa valeur nutritive et des effets des substances anti-nutritionnelles qu'elle peut contenir.

Valeur énergétique La teneur énergétique de l'orge est l'une des moins élevées parmi les céréales usuelles. Le taux de fibres élevé des graines de céréales contribue à leur faible valeur énergétique. Les mesures effectuées sur des orges locales montrent des valeurs allant de 2.854 à 2.885 kcal/kg d'énergie métabolisable soient 11,9 à 12,1 MJ/kg.

Digestibilité des protéines Les coefficients de digestibilité des protéines de l'orge est de l'ordre de 69 à 79% sont comparables à ceux du maïs (Tableau 2).

Facteurs anti-nutritionnels Les principaux facteurs anti-nutritionnels des orges sont les bêtaglucanes: polysides solubles non amylacés, constitués de chaînes de glucoses liés en α 1-4 (70% des liaisons) et β 1-3 (30% des liaisons).

Ils se distinguent de l'amidon, dont les molécules de glucose sont liés en α 1-3, et sont différents de la cellulose vraie qui est formée de chaînes de glucose liées entre elles par des liaisons en β 1-4 seulement. Leur ultra-structure reste mal connue. **La molécule est linéaire** et composée de polymères de poids moléculaire élevé. La présence de liaisons β 1-3 et 1-4 introduit cependant des irrégularités dans la molécule encourageant la formation de gels visqueux par solubilité augmentant leur indigestibilité. Situés essentiellement **au niveau des parois cellulaires de l'endosperme** des graines d'orge et d'autres céréales, ils représenteraient une couche des parois cellulaires de l'endosperme située entre l'écorce et le centre du

grain qui constituerait 75% de l'endosperme de la cellule.

L'analyse d'échantillons locaux montre **une teneur moyenne en bêtaglucanes de 3,5 % allant de 1,9 à 5,3%** de matière sèche. (*ndlr : Remarquez les différences de composition. Il serait intéressant de réaliser des essais de nutrition avec les espèces les plus pauvres en bêtaglucanes*).

En définitive, l'orge demeure une matière première caractérisée par:

- une valeur énergétique moyenne,
- un taux de matières grasses inférieur à celui du maïs et une teneur en protéines plus élevée.
- un profil en acides aminés satisfaisant les besoins des volailles.
- des niveaux en lysine et en méthionine + cystine représentant respectivement 3,6% et 3,9% des protéines.
- λ un taux de fibres plus élevé que celui du maïs qu'elle est appelée à remplacer dans les aliments:

Sa composition chimique moyenne est de:

- Matière sèche: 89,5%
- Protéines: 10,3%
- Cellulose: 7,5%
- Amidon: 60,0%
- Energie brute: 3.792 kcal/kg
- Cendres: 3,6%

L'orge **peut être incorporée dans les aliments de volaille**. Ses caractéristiques nutritionnelles peuvent être améliorées :

-par l'emploi de procédés technologiques appropriés,
-par des traitements hydrothermiques ou enzymatiques,
permettant de réduire l'influence des facteurs antinutritionnels présents dans la graine.

Amélioration de la valeur nutritive de l'orge

L'examen des résultats de travaux publiés relatifs à l'ensemble des volailles, permet de constater que **le jeune poulet est le plus sensible aux effets des bêtaglucanes** hydrosolubles; qui se manifestent par une réduction de la consommation alimentaire et de la croissance.

La poule pondeuse **semble mieux tolérer** les effets des bêtaglucanes.

L'observation d'une croissance anormale chez les poulets nourris d'aliment à base d'orge remonte au moins aux années 1930. Outre :

- les **traitements mécaniques** (broyage, décorticage)
- et les **traitements thermiques** et hydrothermiques,
- les **additions d'enzymes** aux aliments à base d'orge constituent la voie d'amélioration la plus répandue. Les premiers essais d'utilisation d'enzymes ont eu lieu vers la fin des années 1950.

L'utilisation des préparations enzymatiques commerciales en pratique industrielle d'élevage du poulet de chair a probablement débuté il y a une quinzaine d'années. L'abondance des travaux publiés **souligne de l'intérêt des additions d'enzymes.**

Le succès des traitements enzymatiques des aliments à base d'orge est fonction :

- de **l'âge** des animaux testés,
- de la **nature et de la dose** d'enzymes ajoutées,
- de la **variété** d'orge traitée
- et d'un ensemble d'**autres facteurs** de non moindre importance tels:
 - les **matières premières** associées
 - la **concentration énergétique** des aliments
 - la présence ou non de **matières grasses** ajoutées

Les premiers travaux relatifs à l'utilisation des enzymes dans les régimes à base d'orge ont été axés sur l'utilisation d'activités **essentiellement amylolytiques**. Les préparations enzymatiques actuellement commercialisées pour le traitement des orges sont des mélanges d'enzymes à **activités multiples** et variées. On y trouve :

- des bêtaglucanases,
- des cellulases,
- des amylases,
- des hémicellulases,
- et des protéases.

Les comparaisons entre essais sont **souvent rendues difficiles** voir impossibles étant donné la multitude des préparations enzymatiques incorporées. Les orges à viscosité moyenne, pauvres en bêtaglucanes sont peu modifiées par les traitements aux glucanases alors que l'effet est nettement plus marqué **pour les orges à viscosité élevée**.

Les traitements enzymatiques sont constamment améliorés. On étudie actuellement:

- la stabilité thermique des complexes enzymatiques au cours de la granulation et

dans l'aliment composé au cours du stockage.

- et l'action des mélanges d'enzymes sur d'autres substrats que l'orge dans les aliments composés.

Conclusion

La valorisation de l'orge par le poulet de chair est dépendante de plusieurs facteurs dont les principaux sont:

- le niveau de son incorporation dans l'aliment
- et l'addition d'enzymes.

L'examen des résultats publiés montre que l'incorporation de l'orge **jusqu'à un taux de 50%**, sans addition d'enzymes, n'entraîne dans certaines études aucune détérioration des performances.

Dans d'autres travaux plus récents, le niveau d'inclusion recommandé est **de l'ordre de 20%**, au delà duquel, on observe une diminution des performances attribuée à la présence des bêtaglucanes. La proportion de cette céréale dans l'aliment du poulet de chair est **influencée par la variété d'orge, le niveau énergétique du régime** et d'autres paramètres.

Les études relatives à l'utilisation des enzymes dans les aliments à base d'orge ont montré que les performances de croissance et d'efficacité d'utilisation des aliments peuvent être améliorées par ces additions. D'autres ont souligné la possibilité de valoriser par les traitements enzymatiques des ingrédients disponibles ayant une faible valeur nutritive tels que l'orge lorsque son coût est économiquement justifié.

L'examen des résultats de travaux antérieurs a montré que l'inclusion de l'orge à des niveaux supérieurs à 30% dans les régimes distribués aux poulets de chair entraîne une réduction des performances de croissance et une augmentation de l'indice de consommation. Les résultats demeurent variables d'une expérimentation à l'autre et dépendent de plusieurs facteurs tels que:

- la variété d'orge incorporée, sa composition chimique et ses caractéristiques nutritionnelles.
- l'âge des animaux utilisés.
- les caractéristiques nutritionnelles des régimes.
- la nature, la dose et la composition des complexes enzymatiques ajoutés.
- les autres composantes des régimes.

L'inclusion de **15, 20 ou 25%** d'orge sans addition

d'enzyme dans des aliments de poulets de chair donne lieu à des niveaux de performances **comparables à ceux de lots témoins** ayant 0 à 10% d'orge (Tab. 3).

Des régimes à base de 30, 35 ou 40% d'orge dans les aliments induit par contre :

- une baisse significative des **gains de poids**,
- une détérioration significative de **l'efficacité alimentaire** dans un essai, mais pas dans un autre (Tab. 4).
- De même, on relève dans d'autres essais une détérioration non significative des performances lorsque le niveau d'orge dans l'aliment atteint 50% notamment pour l'efficacité alimentaire des régimes et le poids moyen des animaux en fin de croissance.
- L'incorporation de l'orge dans l'aliment du poulet de chair s'accompagne par ailleurs d'une diminution proportionnelle et significative **du gras abdominal** et de la longueur du ceca.
- L'incorporation de l'orge dans l'aliment jusqu'à des niveaux de 50% ne donne lieu à aucun effet significatif sur la **teneur en eau des litières**.

Le remplacement **du maïs par l'orge** dans les aliments de poulet de chair jusqu'à un **niveau de 40%** en présence de complexes enzymatiques commerciaux ne semble pas avoir d'effet significatif sur les performances (Tab. 5).

Par contre, l'augmentation du niveau de substitution à un niveau **de 50% ou 75%** donne lieu à :

- une réduction significative du gain de poids
- et de l'efficacité alimentaire.

L'addition de complexes enzymatiques commerciaux, aux doses recommandées par les fournisseurs, aux régimes ayant des teneurs élevées en orge permet d'obtenir des niveaux de performances **identiques** à ceux des traitements 'homologues' sans ajout d'enzymes.

Les premiers travaux ont observé une **diminution de la production d'oeufs**, suite à l'incorporation de l'orge dans les aliments de ponte, associée à une nette augmentation de la consommation alimentaire des poules recevant des régimes à haute teneur en orge,

alors que le **poids de l'oeuf n'était généralement pas affecté** par l'utilisation de cette céréale (Tab. 6).

D'autres ont même rapporté une **amélioration de ce paramètre** lorsque les poules ont reçu un aliment à base d'orge en comparaison à des rations composées **de blé ou de maïs**.

Chez les jeunes pondeuses, la restriction alimentaire ayant lieu durant la première phase du cycle de ponte permet de **raisonner le taux d'incorporation de l'orge** durant cette période en liaison avec le gain de poids des animaux. Ces résultats, ajoutés à ceux de la diminution des effets de certains facteurs antinutritionnels avec l'âge des animaux, montrent par ailleurs qu'il a été difficile d'obtenir une amélioration substantielle suite à l'addition d'enzymes alimentaires.

L'addition d'enzymes pourrait améliorer la qualité de la litière et réduire la fréquence d'oeufs sales. L'orge peut être incorporée dans les rations de ponte (Tab. 6). Les résultats des travaux publiés demeurent cependant variables, voire dans certains cas opposés. Les principaux éléments de **controverse** subsistant peuvent être attribués à :

- la variété utilisée,
- au niveau d'incorporation de l'orge dans les aliments,
- aux caractéristiques nutritionnelles des régimes,
- aux conditions expérimentales, aux périodes d'utilisation des pondeuses
- et à la nature des préparations enzymatiques ajoutées (Tab. 6 et 7).

Par K. Benabdeljelil Prof. à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

Remerciements:

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'une convention tripartite entre la Direction de l'Elevage, l'Office des Céréales et des Légumineuses et l'Institut Agronomique et vétérinaire Hassan II.

Transfert de Technologie en Agriculture

Bulletin rÉalisÉ ‡ l'Institut Agronomique et VÈtÈrinaire Hassan II, DL: 61/1999, ISSN: 1114-0852

, Responsable de l'Édition: Pr. Ahmed Bamouh Programme National de Transfert de Technologie en Agriculture (PNTTA), B.P:6446, Rabat, TÈl-Fax: (7) 77-80-63,

<http://www.multimania.com/bamouh/> BULLETIN DE LIAISON ET D'INFORMATION DU PNTTA TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

EN AGRICULTURE MADRPM/DERD N°55/Avril 1999

Pour en savoir plus

Benabdeljelil, K (1997). Barley as alternative feedstuff for laying hens. Bull. Anim. Health Prod. Afr. 45:55-58.

Benabdeljelil, K et Arbaoui, M.I (1994). Effects of enzyme supplementation of barley-based diets on hen performance and egg

quality. *Animal Feed Science and Technology* 48:325-334.

Benabdeljelil, K (1992). Improvement of barley utilization for layers: effects on hen performance and egg quality. *World Poultry Science Congress*: 405-410.

Benabdeljelil, K et Arbaoui, M.I (1991). The effect of dietary commercial enzyme preparations on performance of broilers. *Ann. Zootech.* 40:305-312.

Benabdeljelil, K (1991). Valorisation des orges locales par l'addition de complexes enzymatiques commerciaux aux aliments de poulet de chair. *Actes Inst. Agron. Vet.* 11:5-11.

Autres résultats récents

Benabdeljelil, K; Benmoussa, H et Charki, M (1999). Biodisponibilité du phosphore de phosphates locaux pour le poulet de chair. *Troisièmes Journées de la Recherche Avicole*, St Malo, France, p157-160.

Benabdeljelil, K and Ayachi, A (1996). Evaluation of alternative by-products as litter materials for poultry. *J. Appl. Poultry Res.* 5:203-209.

Benabdeljelil, K and Merat, P (1996). Performance of a dwarf naked neck and a commercial cross of laying hens. *Bull. Anim. Health Prod. Afr.* 44: 237-242.

UTILISATION DES ENZYMES EXOGENES EN ALIMENTATION PORCINE ET AVICOLE

Yves Beckers et Fabien Piron 2009 Unité de Zootechnie Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège Passage des Déportés, 2, B-5030 Gembloux, Belgique

http://www.cra.wallonie.be/img/page/pubtech/JPPV2009/JPPV2009_Beckers.pdf

Introduction

Les porcs et les volailles sont considérés comme des transformateurs efficaces des aliments en produits animaux consommables par l'homme. Leur efficacité est particulièrement élevée pour extraire l'énergie des hydrates de carbone de réserve (i.e. amidon) afin de satisfaire leurs besoins énergétiques d'entretien et de production. Nonobstant beaucoup de nutriments des aliments ne sont pas totalement digérés par ces animaux, ce qui limite leur utilisation dans les formules alimentaires et s'accompagne de rejets, parfois conséquents, dans l'environnement. Face à ces réalités, les formules alimentaires dédiées aux porcs et volailles se basent principalement sur une ou plusieurs sources d'amidon combinées à une source de protéines : le maïs et le tourteau de soja constituent les aliments standards pour nourrir ces animaux. Ces associations alimentaires ont toujours démontré une grande efficacité alimentaire associée à une efficacité économique élevée. Depuis plus de 20 ans, l'usage des enzymes exogènes est courant en alimentation animale et cette technologie ne cesse de croître en masse et valeur monétaire car elle ouvre beaucoup de perspectives en matière d'alimentation animale.

Les objectifs de cette communication sont de synthétiser les effets positifs de l'usage des enzymes exogènes dans l'alimentation des porcs et des volailles à l'aide de quelques exemples et de présenter les avancées attendues pour les années futures.

L'usage des enzymes exogènes en alimentation animale

Quatre raisons essentielles justifient les usages des enzymes exogènes en alimentation animale :

1. Pour inhiber l'action des facteurs antinutritionnels contenu dans les aliments et qui ont des effets délétères sur le processus de la digestion et la santé de l'animal ;
2. Pour augmenter l'accessibilité des nutriments contenus dans les aliments par les enzymes endogènes de l'animal ;
3. Pour palier l'absence chez l'animal d'enzyme capable d'hydrolyser des liaisons chimiques particulières ;
4. Pour palier le manque d'enzyme au niveau d'un tube digestif immature (i.e. jeunes animaux).

Le plus souvent, les préparations enzymatiques employées en alimentation animale cumulent plus d'une raison.

Enzymes exogènes – Les carbohydrases

Dans nos régions, les céréales à paille constituent des aliments de choix pour l'alimentation des porcs et des volailles. En effet, leur culture y est très répandue et ces céréales possèdent des qualités nutritionnelles indéniables liées à l'importance de leur contenu amylacé. Elles peuvent en conséquence représenter jusqu'à pratiquement 70 % du régime ingéré par les porcs et les volailles. Toutefois les graines de ces céréales contiennent des quantités non négligeables de composés appartenant au groupe des hémicelluloses (arabinoxylanes, b-glucanes) et non digestibles par les enzymes endogènes des animaux. Ces molécules ingérées massivement, lors de l'emploi des céréales à paille, ont des effets délétères sur les performances animales et les conditions d'ambiance dans les ateliers de production, voire conduisent dans certains cas à des déclassements

de carcasses à l'abattoir (théorie de la viscosité). D'autre part, les hémicelluloses participent à la constitution des membranes des cellules végétales et s'opposent en conséquence à l'action des enzymes endogènes de l'animal sur les constituants intracellulaires : elles pénalisent donc la digestion des autres constituants (effet cage). Ces hémicelluloses sont en conséquence qualifiées de facteurs anti-nutritionnels chez le porc et la volaille. Pour remédier à ces défauts, il est usuel d'incorporer dans les régimes utilisant massivement les céréales viscosantes des enzymes exogènes capables d'inhiber ces facteurs antinutritionnels. Les préparations enzymatiques ajoutées ont pour première fonction d'hydrolyser ces hémicelluloses en polysaccharides de plus petites tailles de manière à réduire fortement, voire annuler, les effets négatifs de ces molécules sur le fonctionnement du tube digestif des animaux. Classiquement, l'utilité de ces enzymes est démontrée lors d'essais expérimentaux comparant les performances de croissance des animaux alimentés avec un régime supplémenté ou non en enzymes¹ (graphique 1).

92

94

96

98

100

102

104

106

108

MS ingérée	Poids final	GQM
IC-MS		
Réponse en % du régime témoin		
Témoin		
Xyla 1 (100 ppm)		
Xyla 2 (50 ppm)		
Xyla 3 (100 ppm)		
Xyla 3 (500 ppm)		

Graphique 1. Performances zootechniques de poulets de chair âgés de 7 à 28 jours ingérant un régime riche en froment (65 % de la MS) supplémenté ou non en xylanase (résultats exprimés par rapport aux valeurs du régime témoin, valeur du témoin = 100 pour chaque paramètre).

Comme l'illustre le graphique 1, les effets bénéfiques des hémicelluloses s'expriment de manière variable sur les performances de croissance : ingestion, gain quotidien moyen et indice de consommation. Les xylanases et les glucanases sont à présent largement utilisées avec

des régimes contenant du blé, de l'orge, du seigle et du triticale chez les porcs et les volailles afin de stabiliser, voire d'améliorer, la valeur énergétique et protéique du régime. Nonobstant, l'efficacité de ces enzymes est variable en fonction du scénario alimentaire, de la nature de l'enzyme (graphique 1 et référence 2), de l'activité microbienne dans le tube digestif, de l'âge des animaux, des traitements subis par les aliments³

...

Leur usage est particulièrement préconisé lorsque le maïs se voit substituer par une autre céréale dans le régime⁴ ou lorsque le tourteau de soja est substitué par une autre source de protéines^{5 6}. Bien qu'initialement dédiées aux céréales viscosantes, de nombreux travaux ont démontré les intérêts des carbohydrases dans des régimes basés sur le maïs⁷. A côté d'une justification technico-économique de ces enzymes, d'aucuns démontrent que leurs emplois permettent aussi de réduire de manière non négligeable l'incidence environnementale des productions animales⁸. Par exemple, les enzymes capables d'hydrolyser les hydrates de carbone de structure procurent le moyen d'utiliser davantage de co-produits industriels réputés peu digestibles chez le porc (tableau 1) et la volaille.

Tableau 1. Effet d'une supplémentation en xylanase sur l'énergie digestible (Mcal/kg MS) des co-produits du blé chez le porc⁹.

Co-produits	ED mesurée au niveau iléal	
	ED mesurée au niveau fécal	
	Sans xylanase	Avec xylanase
Sans xylanase	Avec xyl	
anase		
Millrun	2,65	3,35
Middlings	2,09	1,89
Shorts	2,95	3,01
Screening	2,99	2,43
Bran	3,19	2,66
	2,35	2,45
	3,26	3,31
	2,61	3,01
	3,11	

Enzymes exogènes – Les phytases

La plupart des graines contiennent des quantités appréciables de phosphore. Cependant, la majorité de ce phosphore est peu assimilable par les porcs et les volailles (de 12 à 50 %) car il se trouve sous la forme d'acide phytique ou phytate (60 à 80 % du phosphore), cette molécule constituant le principal réservoir en phosphore lors de la germination des graines : l'acide phytique contient 282 g de P/kg.

Pour satisfaire les besoins en phosphore des animaux, une complémentation avec une source minérale de phosphore est dès lors pratiquée. Les conséquences de cette pratique sont doubles. D'une part, la complémentation minérale a un impact sur le coût de l'alimentation et, d'autre part, les porcs et les volailles rejettent des quantités importantes de phosphore via leurs déjections, ce qui pose un problème environnemental dans les régions à forte concentration d'élevages de monogastriques. Des données montrent que chaque porc commercialisé à l'abattoir aura rejeté entre 1 et 1,3 kg de phosphore durant sa vie car il ne retient que 36 %, en moyenne, du phosphore ingéré et excrète 55 % par la voie fécale et de l'ordre de 9 % par la voie urinaire¹⁰. Les phytases sont des enzymes capables d'extraire le phosphore du phytate et elles sont présentes dans les végétaux ou synthétisés par les micro-organismes, voire certains tissus animaux.

Aux exceptions du blé, du seigle et du triticale (et de l'orge), les phytases végétales ont peu d'importances pratiques en alimentation animale. En effet, elles se révèlent très sensibles aux traitements thermiques appliqués lors de la fabrication des aliments (i.e. la granulation) et peu actives à des pH acides. Les phytases microbiennes sont synthétisées par des bactéries, des levures et des champignons. Grâce aux progrès du génie génétique et la pression de certaines législations sur les rejets de phosphore dans l'environnement, les phytases commerciales, fongiques pour la majorité (*Aspergillus niger* et *Peniophora lycci*), se sont révélées très intéressantes dès le début des années 90 dans l'alimentation des porcs¹¹ et des volailles¹². A présent, elles sont incluses à raison de 500 Unités/kg au minimum dans la majorité des régimes dédiés aux porcs et aux volailles. Les phytases fongiques agissent principalement au niveau de l'estomac du porc et du jabot de la volaille. Aux doses usuelles, l'ajout de phytases dans les régimes des porcs et des volailles permet de pratiquement doubler la digestibilité apparente du P et de diminuer son excrétion de plus de 30 %¹³. Cette pratique permet de diminuer de manière notable les concentrations en phosphore total des régimes des porcs (tableau 2) et des volailles¹⁴, et par voie de conséquence de diminuer la demande en phosphore non organique, tout en assurant la couverture des besoins des animaux en cet élément.

Tableau 2. Effet des phytases sur les performances de croissance, les teneurs plasmatiques en phosphore et les teneurs en cendres (CT) des os chez le porc ingérant un régime à base de maïs et de tourteau de

soja¹⁵.

Régimes			
P+	P-		
P- plus 500			
FTU P- plus 1000			
FTU Post-sevrage (10 - 22 kg)			
P total (g/kg)		5,7	4,0
4,0	4,0		
P non phytique (g/kg)		2,4	0,8
0,8	0,8		
GQM (kg/j)		0,54	0,43
0,48	0,48		
MSI (kg/j)		1,08	1,09
1,06	1,02		
P plasmatique (mmol/l)			
3,61	1,59	2,20	2,50
Croissance			
(23 – 55 kg)			
P total (g/kg)		5,3	3,6
3,6	3,6		
P non phytique (g/kg)		2,3	0,7
0,7	0,7		
GQM (kg/j)		0,87	0,60
0,73	0,77		
MSI (kg/j)		2,29	1,96
2,06	2,14		
P plasmatique (mmol/l)			
2,24	2,19	2,22	2,23
CT des os (%)			
53,6	55,2	56,4	52,0
Finition			
(53 – 90 kg)			
P total (g/kg)		5,1	3,4
3,4	3,4		
P non phytique (g/kg)		2,3	0,6
0,6	0,6		
GQM (kg/j)		0,92	0,76
0,80	0,86		
MSI (kg/j)		2,97	2,94
2,98	2,95		
P plasmatique (mmol/l)			
2,32	2,27	2,26	2,27
CT des os (%)			
58,4	57,5	59,0	56,7

L'ajout de phytases aux régimes s'accompagne dans certaines études d'un effet positif sur la digestibilité des acides aminés dans l'intestin grêle chez les porcs et les volailles, l'énergie métabolisable des régimes des volailles et sur la digestibilité du calcium alimentaire chez ces animaux^{11,12}. D'autres travaux n'aboutissent cependant pas à de telles conclusions.

Il est manifeste que les phytates sont capables d'interagir avec d'autres molécules comme les

protéines, les cations en formant des complexes insolubles. De ce point de vue, les phytases peuvent limiter ces réactions en détruisant partiellement ou totalement l'acide phytique en inositol et ions phosphates avant la formation des complexes insolubles. D'autres travaux ont aussi montré que les phytates étaient responsables d'une augmentation des sécrétions endogènes d'acides aminés dans le tube digestif du poulet et que les phytases s'opposaient à cette perte¹⁶. Le supplément d'énergie métabolisable chez la volaille (3 % en moyenne¹²) consécutif à l'ajout de phytases serait induit par un supplément de digestibilité de l'ensemble des entités de la matière organique (protéine, lipides et amidon).

Un tel effet sur l'énergie digestible des régimes du porc semble moins évident¹¹. Enfin, il semble que les phytates et les phytases aient des effets manifestes sur la balance acide-base au niveau du tube digestif en modulant les excrétions de sodium chez les volailles: les phytates les augmentent alors que les phytases les diminuent¹². Il est manifeste que l'efficacité des phytases dépend de la source mais aussi des aliments constitutifs du régime et plus précisément des interactions entre le calcium avec les phytates et les phytases¹⁷. Etant donné qu'une molécule de phytate est capable de lier jusqu'à 5 atomes de calcium, ces molécules influencent non seulement la disponibilité du phosphore mais aussi très certainement celle du calcium chez les porcs et les volailles. D'autre part, il est démontré que les phytases agissent d'autant mieux que le rapport Ca : P du régime est proche de 1.

Les premières phytases utilisées en pratique étaient d'origine fongique, des données montrent que **les phytases bactériennes (E. coli) seraient plus efficaces pour extraire le phosphore des phytates**, notamment grâce à leur plus grande résistance à la protéolyse leur donnant la possibilité de s'exprimer aussi dans l'intestin grêle. Pour être complet citons encore des plantes génétiquement modifiées de manière à produire les phytases d'origine bactérienne¹⁸. A ce stade, les phytases disponibles sur le terrain seraient capables d'extraire moins de 35 % chez la volaille¹² et de l'ordre de 50 % chez le porc¹¹ du phosphore des phytates. La mise à disposition de phytates capables d'extraire davantage de phosphore laisse présager de réelles avancées dans le futur concernant l'alimentation en phosphore des porcs et des volailles. Ces enzymes permettront non seulement de limiter les rejets de phosphore dans l'environnement, mais aussi d'économiser les ressources minérales non renouvelables de phosphore¹⁹.

Enzymes exogènes : Les protéases, amylases et lipases

Comme c'est actuellement couramment le cas pour des enzymes qui ne sont pas sécrétées par les porcs et les volailles (phytases, xylanases, bêta-glucanases...), il est possible d'ajouter des enzymes exogènes d'origine bactérienne ou fongique dans l'alimentation des porcs et des volailles afin de renforcer leur potentiel enzymatique. Les conséquences attendues sont principalement d'améliorer les performances animales par rapport à une situation où la supplémentation en enzymes exogènes n'est pas réalisée.

La majorité des études relatives aux effets nutritionnels des protéases, amylases et lipases exogènes portent sur l'emploi de mélanges de plusieurs enzymes (le plus souvent une xylanase, une amylase et une protéase). Un plus petit nombre de travaux porte sur l'emploi isolé d'une de ces enzymes. Dans le cadre de l'emploi des protéases exogènes, les aliments ciblés sont classiquement les protéagineux, les oléoprotéagineux et les co-produits de céréales riches en protéines²⁰. Il a été montré que certaines protéases fongiques et bactériennes pouvaient inactiver in vitro les facteurs antinutritionnels (les inhibiteurs de trypsine et la lectine) des fèves crues de soja^{20 21}.

De même, des protéases peuvent réduire les effets immunologiques de certaines protéines²⁰.

Enzymes exogènes : Les mélanges d'enzymes

De nombreux travaux ont montré l'intérêt nutritionnel de la supplémentation enzymatique des régimes des porcs et des volailles. A côté de ceux se focalisant sur une seule activité enzymatique, d'autres travaux s'intéressent à la combinaison de plusieurs activités enzymatiques. Le plus souvent les combinaisons portent sur une phytase associée à une enzyme ayant une action sur les hydrates de carbone non amylacés, voire une protéase et une amylase. De ces travaux, il ressort que les combinaisons de 2 et plus activités enzymatiques peuvent donner des effets synergiques, additifs voire antagonistes sur les performances animales ! Le graphique 2 montre par exemple les effets synergiques mesurés lors de l'association d'une phytase et d'un mélange de xylanase, amylase et protéase (enz dans le graphique 2) sur les performances de croissance du poulet de chair ingérant un régime à base de maïs, de seigle et de tourteau de soja entre 1 et 28 jours d'âge²².

0
200
400

600
800
1000
1200
1400
1600
1800
Gain de poids (g/28 j) Ingestion (g/28 j)
IC (g/kg)
Tem
Tem+enz
Tem+phytase
Tem+enz+phytase

Graphique 2. Effets d'un mélange d'enzymes sur les performances de croissance du poulet de chair.

D'autres travaux montrent que l'emploi des combinaisons enzymatiques se révèle particulièrement intéressant pour maintenir les performances animales recevant des régimes sub-carencés en énergie, protéines, minéraux (tableau 3)... et ce même dans un scénario alimentaire maïs - tourteau de soja^{23 24 25}.

Tableau 3. Effet de la supplémentation enzymatique sur les performances de croissance des porcs recevant un régime sub-carencé ou non en énergie digestible et en lysine ²⁶.

	Régimes*	
	RNC	RC
+ enz1	RC + enz2	
Croissance (g/j)	905	
a	762	
b	812	
ab	872	
a		
Ingestion (g/j)	2325	2325
	2295	2363
Crois./Inges. (g/g)	0,39	
a	0,33	
b	0,35	
ab	0,37	
a		

* RNC : régime non carencé, RC : régime carencé, RC + enz 1 et 2 : régime carencé plus xylanase, glucanase et cellulase.

Un cocktail contenant une xylanase, une amylase et une protéase pourrait agir favorablement via une amélioration de la solubilisation des protéines et de l'amidon dans le

chyme gastrique, ce qui réduirait la sécrétion de pepsine et d'HCl et entraînerait une diminution de la sécrétion intestinale de mucine et donc une diminution des pertes endogènes et une amélioration des digestibilités apparentes de certains acides aminés²⁷. De même, l'emploi d'un cocktail contenant une xylanase, une amylase et une protéase permet de limiter l'activité de la microflore intestinale et de réduire les pertes endogènes d'azote²¹.

Quelles enzymes pour demain ?

La recherche devra poursuivre son travail de compréhension de l'action des différents enzymes et de leur mélange sur la mise à disposition pour le métabolisme animal des nutriments contenus dans les aliments. Elle permettra de définir les scénarios alimentaires favorisant l'action bénéfique des préparations enzymatiques tant sur les performances animales que sur les rejets dans l'environnement. Un travail conséquent sera certainement de pouvoir transposer l'effet enzymatique en termes de supplément d'énergie métabolisable, d'acides aminés digestibles, de phosphore disponible selon le scénario alimentaire. Cette étape est cruciale pour que la formulation alimentaire au moindre coût puisse bénéficier pleinement des avantages des enzymes exogènes en alimentation porcine et avicole. **Le développement des cocktails enzymatiques ouvre la porte à une utilisation plus importante d'aliments secondaires et de co-produits industriels actuellement peu employés chez les volailles et les porcs.**

Les enzymes de demain devront aussi pouvoir s'exprimer efficacement sur les hydrates de carbone de structure solubles et insolubles³, voire préférentiellement dans certaines parties du tube digestif des porcs et des volailles. Leur pH optimal d'activité²⁸ et leur résistance à la digestion sont des caractéristiques essentielles à leurs succès. La mise à disposition de préparations enzymatiques thermorésistantes, mais aussi actives aux températures corporelles des animaux, constituera un avantage certain lors de la fabrication de régimes devant subir un traitement thermique.

Les enzymes exogènes de demain permettront très certainement de piloter la flore microbienne colonisant le tube digestif des porcs et des volailles. Le contrôle indirect des micro-organismes via les nutriments disponibles à un endroit donné du tube digestif est très certainement d'application, bien que peu documenté quant aux effets sur les performances animales²⁹. Certaines enzymes pourront être vraisemblablement utilisées comme facteur antimicrobien en s'opposant à la fixation des micro-organismes aux muqueuses intestinales,

voire en induisant la lyse de la paroi des micro-organismes, en modifiant la flore compétitive induite par les produits de l'hydrolyse enzymatique³⁰ ou comme facteur stimulant le système immunitaire localisé de l'animal.

Pour toutes ces raisons, **il est indéniable que l'usage des enzymes exogènes chez le porc et la volaille ne cessera de s'amplifier dans le futur.** Cependant, cet usage devra probablement être davantage piloté par un retour maximum sur investissement que par un coût minimum à la tonne d'aliment. Il importera dès lors de pouvoir quantifier les effets des enzymes exogènes suivant cette voie.

Remerciements

Ces travaux sont financés par la Direction Générale Opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement de la Région wallonne (DGARNE, Namur, Belgique) et la société BELDEM sa (Andenne, Belgique).

Références

1 Beckers Y., A. Théwis, 2004. Influence sur les performances zootechniques de quatre xylanases ajoutées à un régime riche en froment chez le poulet de chair. Rapport final sur la prestation de service entre l'Unité de Zootechnie de la Faculté universitaire des Sciences agronomiques à Gembloux et la société Beldem s.a., 10 p.

2 Vandeplas et al., 2009. Effect of the bacterial or fungal origin of exogenous xylanases supplemented to a wheat-based diet on performances of broiler chickens and nutrient digestibilities of the diet. *Canadian Journal of Animal Science* (soumis).

3 Cowieson et al., 2006. Evolving enzyme technology : impact on commercial poultry nutrition. *Nutrition Research Reviews*19: 90-103.

4 Garcia et al., 2008. Influence of enzyme supplementation and heat processing of barley on digestive traits and productive performance of broilers. *Poultry Science*87: 940-948.

5 Fang et al., 2009. Effects of enzyme addition on the nutritive value of broiler diets containing hulled or dehulled Chinese double-low rapeseed meals. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*93: 467-476.

6 Kiarie et al., 2007. Growth performance, gastrointestinal microbial activity, and nutrient digestibility in early-weaned pigs fed diets containing flaxseed and carbohydrase enzyme. *Journal of Animal Science*85: 2982-2993.

7 Cowieson A. J., 2005. Factors that affect the nutritional value of maize for broilers. *Animal Feed Science and Technology*119: 239-305.

8 Nielsen et al., 2008. Environmental assessment of digestibility improvement factors applied in animal production. *International Journal of Life Cycle Assessment*13: 49-56.

9 Nortey et al., 2008. Effects of xylanase supplementation on the apparent digestibility and digestible content of energy, amino acids, phosphorus, and calcium in wheat and wheat by-products from dry milling fed to grower pigs. *Journal of Animal Science*86: 3450-3464.

10 Poulsen et al., 1999. Phosphorous consumption, utilisation and losses in pig production in France, The Netherlands and Denmark. *Livestock Production Science*58: 251-259.

11 Selle P. H. Ravindran V., 2008. Phytate –degrading enzymes in pig nutrition. *Livestock Science*113: 99-122.

12 Selle P. H., Ravindran V., 2007. Microbial phytase in poultry nutrition. *Animal Feed Science and Technology*135: 1-41.

13 Pointillart A., 1994. Phytates, phytases : leur importance dans l'alimentation des monogastriques. *INRA Production Animale*7: 29-39.

14 Nyannor et al., 2009. Corn expressing an Escherichia coli-derived phytase gene : comparative evaluation study in broiler chicks. *Poultry Science*87: 20015-2022.

15 Jendza et al., 2005. Escherichia coli phytase improves growth performance of starter, grower, and finisher pigs fed phosphorous-deficient diets. *Journal of Animal Science*83: 1882-1889.

16 Cowieson et al., 2004. The effects of phytase and phytic acid on the loss of endogenous amino acids and minerals from broiler chickens. *British Poultry Science*45: 101-108.

17 Selle et al., 2009. Consequences of calcium interactions with phytate and phytase for poultry and pigs. *Livestock Science*124: 126-141.

18 Nyannor et al., 2007. Corn expressing an Escherichia coli-derived phytase gene : A proof-of-concept nutritional study in pigs. *Journal of Animal Science*85: 1946-1952.

19 Rodehutschord M., 2008. Approaches for saving limited phosphate resources. *Archiv für Tierzucht* 51: 39-48.

20 Thorpe J., Beal J. D., 2001. Vegetable protein meals and the effects of enzymes. In Bedford, M. R., Partridge, G. G. (Ed.) *Enzymes in farm nutrition*. CAB international, pp. 125-144.

21 Hong et al., 2002. Addition of enzyme to starter and grower diets for ducks. *Poultry Science*81: 1842-1849.

22 Cowieson A.J., Adeola O., 2005. Carbohydrases, protease and phytase have an additive beneficial effect in nutritionally marginal diets for broiler chicks. *Poultry Science*84: 1860-1867.

23 Francesch M., Geraert P. A., 2009. Enzyme complex containing carbohydrases and phytase improves growth performance and bone mineralization of broilers fed reduced nutrient corn-soybean-based diets. *Poultry Science*88 : 1915-1924.

24 Tahir et al., 2008. An effective combination of carbohydrases that enables reduction of dietary protein in broilers : importance of hemicellulase. *Poultry Science*87: 713-718.

25 Olukosi et al., 2007. Supplementation of carbohydrase or phytase individually or in combination to diets for weaning and growing-finishing pigs. *Journal of Animal Science* 85: 1702-1711.

26 Emiola et al., 2009. Growth performance and nutrient digestibility in pigs fed wheat distillers dried grains with solubles-based diets supplemented with a multicarbohydrase enzyme. *Journal of Animal Science* 87: 2315-2322.

27 Cowieson A. J., Ravindran V., 2008. Effect of exogenous enzymes in maize-based diets varying in nutrient density for young broiler: growth performance and digestibility of energy, minerals and amino acids. *British Poultry Science* 49: 37-44.

28 Ao et al., 2008. In vitro evaluation of feed-grade enzyme activity at pH levels simulating various parts of the avian digestive tract. *Animal Feed Science and Technology* 140: 462-468.

29 Carneiro et al., 2008. Effects of dietary fibre source and enzyme supplementation on faecal apparent digestibility, short chain fatty acid production and activity of bacterial enzymes in the gut of piglets. *Animal Feed Science and Technology*146: 124-136.

30 Vandeplas et al., 2009. Efficiency of a Lactobacillus plantarum-xylanase combination on growth performances, microflora populations, and nutrient digestibilities of broilers infected with Salmonella Thyphimurium. *Poultry Science*88: 1643-1654.

Sources : 9ème Journée Productions porcines et avicoles - 2009

L'AMIDON DU TRITICALE BIEN DIGÉRÉ PAR LE POULET

News@lim est distribué gratuitement par voie électronique sur simple demande à la rédaction et téléchargeable sur www.arvalis-infos.fr. Juin 2015 N° 40

Avec près de 2 millions de tonnes produites chaque année en France, le triticale peut être une matière première d'intérêt dans l'alimentation des volailles de par ses caractéristiques nutritionnelles. Les triticales testés dans cette étude sont issus de la récolte 2014 et proviennent d'un essai «variétés» réalisé par ARVALIS-Institut du végétal en Bretagne. Les 14 lots de triticales ont été sélectionnés en fonction de leur composition chimique (protéines et amidon) et de leur Viscosité Spécifique(VS), de façon à avoir une certaine variabilité (tableau 1).

La VS des triticales est très variable (2,3 à 5,1ml/g MS). Elle est indépendante des teneurs en protéines et en amidon, ces deux derniers critères étant fortement corrélés négativement ($R = -0,80$; $P < 0,001$).

Tableau 1 : Caractéristiques chimiques des triticales
Variété MS, % Amidon,% MS Protéines, % MS VS*,ml/g

MS	MS	Amidon,%	Protéines, %	MS VS*,ml/g
TR1	85,4	69,5	10,7	4,9
TR2	85,5	69,2	11,2	3,6
TR3	85,2	67,9	11,2	4,0
TR4	85,4	70,6	10,3	3,2
TR5	85,4	67,3	12,8	4,1
TR6	85,5	68,4	11,1	4,0
TR7	85,3	67,6	12,0	3,2
TR8	85,3	67,8	11,6	3,0
TR9	85,2	69,5	11,0	2,9
TR10	85,2	68,7	11,5	3,8
TR11	85,7	69,4	11,1	5,2
TR12	85,3	68,3	11,8	2,3
TR13	85,5	69,3	11,0	4,7
TR14	85,5	69,9	10,9	5,1

*Viscosité Spécifique, norme NF V03 – 749

L'essai a été réalisé de 7 à 24 jours d'âge sur des poulets mâles de souche COBB 500 (10 répétitions par traitement). Les poulets ont reçu ad libitum pendant cette période un aliment granulé de type croissance (MAT = 19,5 %; EM = 2900 kcal/kg) sans ajout d'anticoccidien et d'enzymes. Le triticale a été incorporé au taux de 50 %. Les aliments ont été formulés pour être iso-protéines, iso-acides aminés digestibles et iso-énergie. Trois collectes partielles des fientes ont été effectuées à J10, J17 et J24. La teneur en amidon des fientes a été déterminée par spectrométrie dans le proche infrarouge (SPIR). La digestibilité des nutriments (amidon, azote et énergie) a été mesurée à J24 (méthode avec marqueur: TiO₂). Les performances de croissance (consommation, gain de poids et indice de consommation) ont été mesurées de J7 à J24. La teneur moyenne d'amidon dans les fientes est assez faible mais augmente significativement ($P < 0,001$) avec l'âge des poulets (1,3 -2,1 -3,0 %MS à

10, 17 et 24 jours; figure 1).

Ces résultats corroborent ceux observés par Danel et al. (2015), avec des aliments à base de blé et par Métayer et al. (2015), tous types de profils matières premières confondus. Cependant, dans cette étude, ces teneurs sont en moyenne plus faibles (2,2 %MS) en comparaison à des aliments base blé (données ARVALIS non publiées

: 4,3%MS) tous âges confondus. Cette augmentation de la teneur en amidon dans les fientes avec l'âge est plus ou moins importante (voire nulle) selon les aliments et donc la variété de triticale incorporée.

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un projet ARVALIS -Institut du végétal, «STARChick», dont l'objectif est de mettre en évidence les facteurs de variation de la digestibilité des nutriments et en particulier de l'amidon des céréales à paille. Des études précédentes (Danel et al., 2015 ; Métayer et al., 2015) ont montré que l'incorporation dans les aliments de certains blés pouvait dégrader la digestibilité de l'amidon chez le poulet, avec une variabilité individuelle importante et ceci d'autant plus que l'animal est âgé. De plus, une consommation d'aliment élevée en fin de journée augmente la teneur en amidon retrouvée dans les fientes et par conséquent diminue la digestibilité de l'amidon (News@lim N°27, mars 2011). Dans cette étude, nous avons voulu vérifier si cela est avéré également pour le triticale (hybride de blé et de seigle

). L'objectif de cet essai était donc d'étudier chez le jeune poulet la digestibilité de l'amidon en particulier mais aussi des autres nutriments (azote, énergie) d'aliments à base de triticale. L'effet de la variété et de l'âge des poulets sur la digestibilité des nutriments ainsi que les performances de croissance des poulets ont été étudiés.

Figure 1: Effet de l'âge des poulets sur la teneur en amidon des fientes

Tableau 2: Valeurs nutritionnelles des aliments
A J24 Moy ET min max EMAn, kcal/kgMS
3118 33 3050 3182

EMAn/EB,% 69,1 0,7 67,4 70,3
CUD amidon, % 97,9 0,6 96,6 98,6
CUDa N,% 83,0 0,7 81,7 84,1

Les valeurs nutritionnelles des aliments figurent dans le tableau 2.

La valeur énergétique EMAn ne diffère pas significativement entre les aliments ($P=0,11$), l'écart maximum entre les valeurs extrêmes est de 4% soit 130 kcal/kg MS. En moyenne, l'EMAn des aliments est légèrement sous-estimée de 40 kcal/kg par rapport à la valeur de formulation (2900 kcal/kg). Dans cet essai, l'EMAn du triticale est estimée à 3150 kcal/kg MS. La valeur énergétique des aliments n'a pas été affectée par la VS plus ou moins élevée des triticales. La digestibilité de l'amidon mesurée à J24 confirme la forte corrélation entre la teneur en amidon des fientes et la digestibilité de l'amidon des aliments (Métayer et al., 2015). L'amidon des fientes explique 98% de la digestibilité de l'amidon.

Cette relation est intéressante car il est possible de prédire rapidement et à moindre coût, la digestibilité de l'amidon et de détecter des désordres digestifs au niveau de l'élevage. La digestibilité de l'énergie (EMAn/EB) des aliments est dépendante en premier lieu de la digestibilité apparente de l'azote (figure 2; $R^2= 0,45$; $P<0,001$) en accord avec les résultats rapportés par Danel et al. (2015) avec des aliments à base de blé. La deuxième variable explicative de la digestibilité de l'énergie est la digestibilité de l'amidon (figure 3; $R^2= 0,36$; $P < 0,001$).

Cette relation est plus ou moins forte selon les aliments. Le R^2 varie ainsi de 0,05 (un aliment avec des digestibilités très homogènes entre individus) à 0,82, selon les lots de triticale incorporés dans les aliments. L'analyse des résultats montre une différence significative entre les aliments uniquement pour la consommation journalière, l'écart maximum étant de 11g/jour. Tous aliments confondus, les IC sont très faiblement corrélés à la valeur nutritionnelle des aliments et en particulier avec le CUDa N. Toutefois, l'IC le plus dégradé (1,46) est obtenu avec l'aliment ayant la digestibilité de l'azote la plus faible (81,7%).

Figure 2: Relation digestibilité de l'azote et de l'énergie des aliments à base de triticale

Figure 3: Relation digestibilité de l'amidon et de l'énergie des aliments à base de triticale

Les performances de croissance moyennes mesurées de J7 à J24 sont rapportées dans le tableau 3.

Tableau 3: Performances de croissance de J7 à J24

Poids J24 g	GMQ g/j	CMJ g/j	I C g/g
Moy. 1198	61,8	88,1	1,43
min 1128	57,7	81,6	1,41
max 1239	64,1	92,7	1,46

P NS	0,10	<0,05	NS	ETR	CVR(%)
97	8,1	5,4	8,7	7,3	8,3 0,04 3,1

En conclusion, l'amidon du triticale est bien digéré par le poulet de chair et avec une faible variabilité individuelle. Les niveaux de viscosité spécifique élevés pour certains lots de triticale n'affectent pas la digestibilité de l'amidon, ce qui corrobore l'indépendance de ces deux facteurs. Comme pour le blé, la digestibilité de l'azote explique la part la plus importante de la digestibilité de l'énergie (45%) suivi de la digestibilité de l'amidon (36%). Les résultats de cette étude confirment que les jeunes poulets digèrent mieux l'amidon que les poulets plus âgés. Il ressort également de cette étude que la valeur nutritionnelle du triticale peut varier entre les lots, mais cette variation reste faible.

Jean-Paul MÉTAYER

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Danel J., Métayer J.P., Vilariño M., 2015. 11èmes Journ. Rech. Avicole et Palmipèdes à Foie Gras. Tours, 25 et 26 mars, 509-513.
Métayer J.P., Lescoat P., Bastianelli D., Bouvarel I., Fournis Y., Vilariño M., 2015. 11èmes Journ. Rech. Avicole et Palmipèdes à Foie Gras. Tours, 25 et 26 mars, 504-508.

Sources : News@lim N°27, mars 2011.

Comité de rédaction : Jean-Paul METAYER Rédaction : Justine DANEL Editeur : ARVALIS - Institut du végétal

3 rue Joseph et Marie Hackin - 75116 PARIS

www.arvalisinstitutduvegetal.fr

PROPHYLAXIE 47

BADREDDINE BENYOUCEF: CONTRE LA MALADIE DE NEW CASTLE INVESTIR DANS LA PREVENTION.

Entretien 2014

Badreddine BENYOUCEF est un agro-économiste qui connaît bien la filière avicole tant en France qu'en Algérie. Et pour cause, il a eu à diriger des élevages des 2 côtés de la Méditerranée. Nous lui avons demandé son avis suite au cheptel avicole récemment décimé à Sétif par cette peste aviaire.

Mr Benyoucef, qu'est ce que la maladie de NC et comment se manifeste-t-elle?

La maladie de Newcastle, appelée communément peste aviaire » est due à virus qui peut être à l'origine d'épizooties redoutables qui peuvent décimer des troupeaux entiers en un temps très court. La sournoiserie du virus fait qu'il est très difficile à détecter et on a longtemps fait croire à la communauté scientifique qu'il s'agissait d'une banale bactérie facile à éradiquer.

Le virus naturel est véhiculé par les oiseaux migrateurs qui peuvent le transmettre aux troupeaux de volailles, qui si les pratiques avicoles ne sont pas saines, peut provoquer des dégâts incommensurables. Dans les pays développés on rencontre de moins en moins de peste aviaire car les troupeaux sont très protégés et les pratiques avicoles sont menées selon les normes admises par l'académie. Par contre, dans les pays où ces normes ne sont pas respectées, le virus trouve un terrain favorable pour son installation et sa propagation fulgurante.

Comment se transmet-elle?

On vient de voir que le virus est véhiculé en grande partie par les oiseaux migrateurs et dès lors qu'il y a une déficience quelconque dans un élevage intensif dit moderne, il y a de suite propagation. Précisons qu'il s'agit d'une épizootie qui est une maladie frappant, dans une région plus ou moins vaste, une espèce animale espèce animale ou un groupe d'espèce dans son ensemble.

Heureusement pour notre pays que le risque sanitaire est nul pour l'Homme qui n'est pas censé être sensible au virus. Il n'a donc pas d'incidence importante sur la

salubrité des produits de la volaille et des oeufs, pour la consommation humaine. Bien entendu les produits provenant d'un animal atteint de peste aviaire, sont de moindre qualité.

En Algérie, les mesures de prévention sont-elles suffisantes?

C'est là où justement le bât blesse dans notre pays. Lorsque les conditions d'élevage laissent à désirer, le virus trouve un environnement favorable pour son installation et sa propagation. Je parle des conditions d'élevage dans leur ensemble. Les bâtiments doivent être comme « intelligents », c'est-à-dire qu'ils doivent obéir au doigt et à l'œil de l'éleveur. Par exemple si la température augmente de 2°, on doit être en mesure d'abaisser la température en appuyant sur un simple bouton. Ce n'est pas hélas le cas en Algérie où les bâtiments sont construits en différents matériaux non adaptés. Mais, le facteur le plus important est la formation de l'éleveur. Un bon éleveur rompu aux techniques d'élevage doit détecter d'un simple coup d'œil, dès son entrée du bâtiment, ce qui ne va pas. Hélas, en Algérie, on voit se disséminer des élevages quelque fois immenses et confiés à de simples ouvriers qui n'ont pas été familiarisés à l'élevage avicole. Très souvent, il s'agit de jeunes sans emploi qui résident dans la périphérie du bâtiment et qu'on embauche comme hommes de peine.

La conséquence de cela est justement une attaque imprévue de peste aviaire et autres fléaux bien plus dangereux qui peuvent atteindre l'homme et provoquer un risque sanitaire certain à la population.

Que préconisez vous?

Il suffit d'éliminer les causes à savoir commencer d'abord par une formation sérieuse des éleveurs. En

Algérie, on est devenus hélas les champions du mimétisme et très souvent des personnes étrangères à tout point de vue de l'élevage avicole, font des opérations sur une feuille blanche et s'imaginent milliardaires à foison. On devrait exiger au moins un diplôme de technicien pour autoriser une personne à s'installer comme éleveur avicole. J'ai un exemple édifiant à vous dévoiler : Lors d'un élevage de poulets de chair, la mortalité admise en cours d'élevage en France est de 2%. En Algérie, lorsque l'éleveur exhibe un taux de 15% on le sanctifie et on lui tresse des lauriers. Je ne sais si vous réalisez, sur 1000 poussins installés, il en perd 150 en cours d'élevage, je ne sais pas si vous réalisez la perte supportée !...

Il en est ainsi pour toutes les autres conditions de l'élevage. Tout est à l'avenant, les systèmes de chauffage sont très souvent rudimentaires et on ne compte plus le nombre d'éleveurs asphyxiés ou les incendies de bâtiments par exemple. Sans parler des mesures prophylactiques qui ne sont pas du tout respectées et qui devraient constituer ; dans un pays où les normes sont respectées ; un véritable rempart contre toute attaque. C'est là un minimum à respecter.

Un dernier mot ?

Le chantier est ardu mais on devrait tout d'abord installer au plus vite des conditions draconiennes pour l'installation de nouveaux élevages. On devrait par exemple exiger, pour toute éligibilité à un prêt bancaire, que le propriétaire de l'éleveur doit être au moins technicien ou bien lui imposer qu'il en recrute un. Avec le chômage, on devrait même participer à offrir des postes d'emploi à des jeunes formés à grands frais et qui ne trouvent pas de travail.

Sans parler des normes d'installation d'élevage qui ne sont pas respectées en Algérie. On a même vu des élevages de poulets de chair dans des bâtiments destinés à l'habitation non finies et en plein centre ville !... C'est une aberration. Pour tout vous dire, la tâche est immense et toute viabilité d'un élevage avicole doit répondre d'une manière drastique aux normes énoncées par la faculté et éviter ainsi que le désastre de Sétif se reproduise à l'avenir.

Entretien réalisé le 6.6.2014

TEMOIGNAGES ET REALISATIONS 49

AEK KHIDER, GERANT DE AV KHIDER. UNE REUSSITE A LA FORCE DES BRAS

Sonia Dahbi « le jour d'Algérie » 16.07.2007

Installée sur plus de 28 hectares dans les Hauts plateaux algériens, l'Eurl AV Khider Abdelkader est une entreprise spécialisée dans l'aviculture, particulièrement l'élevage et la reproduction de poulets de chair, et depuis 2004, l'élevage et la reproduction de dindes de chair, une première en Algérie. Abdelkader Khider, son gérant, est fier du parcours qu'il a effectué pour arriver, enfin, à récolter les fruits de son dur labeur.

«Ma société existe depuis 2002, mais j'ai commencé avec un registre du commerce individuel en 1985», nous confie-t-il. C'est grâce à la volonté de son initiateur, et ce, malgré les risques d'«avortement» qu'il a pu traverser, que ce projet a pu être mené à bien.

Des débuts difficiles

«Mes débuts, je les ai effectués avec l'un de mes frères dans les années 1970, à Staouéli, à la maison. Nous avons commencé l'activité avec l'élevage de 200 poussins de chair destinés à la consommation», raconte cet éleveur.

Au vu de l'ampleur que commençait à prendre l'activité, Abdelkader Khider eut l'idée de quitter Alger pour aller vers les Hauts plateaux pour y pratiquer l'élevage de poussins. «J'ai quitté Alger parce que les espaces d'activité se faisaient rares et le problème du foncier commençait déjà à surgir. Toutes les terres agricoles étaient envahies par le béton», poursuit-il.

Il s'établit, donc, avec son beau-père et se lance dans l'élevage de 2 000 poussins. «Nous nous sommes installés à Rebaïa, dans la wilaya de Médéa, en 1982. Je me suis installé comme éleveur sur un terrain dont j'ai hérité de ma famille. J'ai commencé petit à petit, avec 2 000 poussins puis 5 000, puis cela s'est agrandi au fur et à mesure», relate-t-il. Sur ces terrains vagues, il a dû creuser un puits pour en exploiter l'eau et faire venir les services concernés pour lui installer l'électricité. «En 1985, j'ai fait construire des bâtiments d'élevage. Cinq en tout. J'ai fait tout ça seul, sans l'aide de ma famille»,

révèle-t-il. Un bâtiment était réservé aux poules

pondeuses, les quatre autres à l'élevage de la dinde de chair destinée à la consommation. «C'est à ce moment-là que l'idée m'est venue de lancer la reproduction de poulets de chair, mais j'ai échoué», avouera-t-il. A l'époque, il était très difficile de réaliser cette activité. «Le secteur étatique étant prédominant, le privé n'avait pas le droit à ce type d'activité. Le monopole de la reproduction des poulets de chair était le monopole de l'Etat», explique-t-il. Nul n'était autorisé à se faire délivrer un agrément pour l'élevage de poulets. Tous les éleveurs se trouvaient dans l'obligation d'acheter le surplus de production des offices d'aviculture de l'Etat, tel que l'ex-ORAC. «En fait, je me procurais des poussins reproducteurs de 8 à 15 semaines, élevés dans les centres avicoles du secteur étatique. Les excédents étaient mis en vente par l'Etat qui avait une capacité de mise en production limitée de 8 à 9 000 poussins reproducteurs, alors qu'il ramenait 10 000. Ne pouvant donc tous les mettre dans les bâtiments d'élevage, il les revendait, ce qui m'a incité à acheter ces excédents», renseigne-t-il. Et c'est comme cela que Abdelkader Khider, fait son entrée dans le monde de la reproduction du poulet de chair.

Une expérience hors du commun

Mis devant une conjoncture de fait, qui n'était pas pour lui faciliter l'existence, Abdelkader Khider tenta une expérience hors du commun.

Voyant qu'il ne pouvait pas avoir accès aux poulets reproducteurs appelés dans le jargon les parentaux, il essaya, tant bien que mal, de créer ses propres reproducteurs, sélectionnés à partir de la descendance, à savoir des poulets de chair. «Comme c'est le domaine de la génétique, j'ai échoué», reconnaît-il. En fait, il a tenté de créer sa propre reproduction à partir

du poulet de chair.

«C'était puéril de ma part», avoue-t-il. Mais dans le contexte de l'époque cela se tenait «vu que tout était fermé, on n'avait pas accès à toutes les informations qui existent de nos jours. Aujourd'hui, je n'aurai jamais tenté une telle expérience parce que j'ai d'autres connaissances beaucoup plus riches», considère cet éleveur.

A la période qui suit, 1986-1987, il commence le couvoir, c'est-à-dire, qu'il a installé un établissement d'incubation pour y mettre à l'intérieur des œufs à couvrir qu'il produisait lui-même. «J'ai donc ajouté un couvoir dans les autres bâtiments que je possédais déjà dans la wilaya de Médéa. Cela a très bien marché», poursuit-il.

La dimension familiale commence à prendre forme
L'Eurl AV Khider est vraiment une société familiale. Tout le monde y est impliqué. «Comme mes enfants étaient en core petits, mon frère s'occupait de l'élevage de reproducteurs, ma femme du couvoir et des poules pondeuses et moi, je me chargeais de la distribution des produits ainsi que de l'approvisionnement en matières premières», dira-t-il. C'est comme cela que commençait à se constituer le noyau de l'entreprise familiale. «Je tiens à rendre un hommage particulier à ma femme, qui sans elle, je n'aurais jamais pu réaliser le projet de ma vie», tient-il à souligner.

Au moment où tout se mettait sur rails, un événement inattendu a tout fait basculer. Au début de l'année 1990, la situation sécuritaire s'est dégradée. Le terrorisme est apparu. «J'ai dû tout abandonner en 1993, et j'ai recommencé tout à zéro. Tout ce que j'avais construit à Médéa, je l'ai laissé tomber pour aller m'installer ailleurs», dira notre interlocuteur l'air un peu navré.

En 1993, donc, il prend son courage à deux mains et reprend ses activités, ici même à Aïn Oussera, dans la wilaya de Djelfa. «J'ai réalisé des forages pour les puits, j'ai construit un bâtiment et j'ai loué d'autres bâtiments ailleurs, pour remettre sur pied toute l'activité, à savoir la reproduction de poulets de chair, c'est-à-dire les parents des poulets de chair. J'ai financé moi-même l'installation électrique du site et j'y ai planté des arbres fruitiers pour contrecarrer les vents de sable, très nombreux dans la région», précise-t-il. Comme c'est une zone à forte présence de vents de sable, il est obligé de protéger ses bâtiments, donc au lieu d'arbres communs, il y a planté des pommiers. J'ai repris tout, patiemment, avec un pincement au

cœur», relatera-t-il, non sans émotion.

Une reprise à zéro en deux étapes

Dans une première étape, Abdelkader Khider a d'abord acquis 28 hectares de terrain dans ce site situé à Aïn Oussera. Acheté auprès d'un particulier, il entreprend les formalités auprès des services concernés (commune, daïra et wilaya). «Le prix du terrain était raisonnable», précise-t-il. Le développement de son activité se fait grandissant. Chaque année, elle s'accroît. Ce travailleur infatigable a commencé avec un seul bâtiment ensuite il en a construit plusieurs autres. Pour avoir une disponibilité de poussins à la vente toute l'année, il est impossible de travailler avec un seul bâtiment, il faut posséder quatre bâtiments au minimum pour pouvoir les mettre en place tous les 3 ou 4 mois, et ce, pour pouvoir proposer sur le marché une offre régulière. Le gérant de AV Khider a donc commencé par un bâtiment, puis deux, trois, quatre, pour enfin arriver aujourd'hui, sur ce site, à six bâtiments.

Dans une seconde étape, il a éprouvé la nécessité d'être plus autonome sur le plan de l'alimentation de la volaille. Il faut comprendre que dans cette activité, l'alimentation représente à elle seule 90% des charges d'élevage, ce qui mobilise un budget important. Il a donc décidé de produire ses propres aliments. Dans un premier temps, il s'est associé avec des tiers, dans une petite entreprise de fabrication d'aliments pour bétail. Dans un second temps, il a acheté un autre centre et a agrandi sa superficie d'élevage et ce, dans le but de réaliser à part un site d'élevage et un site de production dans le but de séparer le site d'élevage du site de production. Pour des raisons purement sanitaires, on ne peut pas mélanger des usages différents sur un seul site. Ce n'est pas recommandé sur le plan de la sécurité sanitaire.

En l'an 2000, Abdelkader Khider quitte ses associés pour monter sa propre usine d'aliments pour volaille parce que ses besoins devenaient de plus en plus grands. Il avait, déjà, suffisamment d'élevage pour rentabiliser la production d'une usine à lui tout seul. Après quoi, il a agrandi son couvoir pour qu'il réponde aux normes européennes et internationales, et changer les machines pour de plus modernes et plus sophistiquées, alors qu'à ses débuts, le couvoir était traditionnel. Ces normes exigent d'instaurer un sens unique en séparant la salle d'incubation de la salle d'éclosion.

Une fois cette phase de développement de la reproduction du poulet de chair terminée, il a voulu passer à une seconde phase un peu plus

compliquée : celle de produire des dindonneaux de chair – jusqu’alors importés à 100% – c’est-à-dire à mettre en place une reproduction de dindes de chair. Ce qui d’ailleurs, ne se faisait pas encore en Algérie.

Une reproduction de dindes de chair décriée

Quand il a voulu se lancer dans la reproduction de dindes de chair, ses partenaires européens ne cessaient de lui dire que ce n’était pas possible, que c’était irréalisable, surtout en Afrique du Nord, tout particulièrement en Algérie. En fait, ils s’appuyaient sur un cas malheureux d’échec de mise en place de reproduction de dindes dans la région de Médéa. Cela a été un échec cuisant, malheureusement.

Pendant 2 ou 3 ans, Abdelkader Khider et ciollaborateur-vétérinaire, qui le suit depuis le début, se sont concertés avant de se lancer dans la reproduction de dindes. «Nous en avons discuté longuement. Nous avons bien réfléchi et sommes arrivés à la conclusion suivante : il fallait, de toutes les manières, franchir d’abord des étapes techniques à notre niveau, car c’est une production qui demande une certaine technicité et une certaine rigueur dans le travail. Nous nous sommes mis d’accord pour mettre au point la machine de production de poulets de chair aux normes européennes. Nous nous sommes dit qu’une fois que franchi cette étape, nous pourrions raisonnablement envisager de passer à une autre, un peu plus compliquée, la reproduction de dindes», dira-t-il.

La décision finale a été prise de façon concertée en 2003. La première étape consistait à prendre contact avec un sélectionneur européen, qui vend les poussins, futurs reproducteurs de dindes. «Nous avons tout fait pour le convaincre du sérieux de notre projet pour qu’il puisse nous les livrer. Nous lui avons présenté des arguments sérieux qui ont penché en notre faveur. Ceux qui s’opposaient, en fait, ce sont les clients du sélectionneur. Lui ne voyait aucun inconvénient à développer son marché», relate-t-il. Ses clients l’empêchaient de vendre en Afrique du Nord, où le marché est naturel. L’Algérie était, ce que l’on appelle en France, un marché de dégageant, c’est-à-dire qu’à chaque fois qu’ils ont un excédent dans leur production, ils le vendent en Algérie ou au Maroc.

Le défi relevé

«Donc, une fois que nous avons pris cette décision et après l’avoir convaincu, nous avons discuté avec lui des étapes à suivre pour lancer la reproduction de dindes», développe-t-il.

La première étape que Abdelkader Khider s’est fixé, c’est d’aller visiter des sites en France, en compagnie de son fils et du vétérinaire. Une fois sur place, «nous observions attentivement ; nous notions toutes les contraintes rencontrées et tous les facteurs à réunir pour pouvoir commencer l’activité sans obstacles. Après chaque visite, nous faisons des

debriefings et analysions au mieux la situation pour voir ce que nous devons faire afin de pouvoir se lancer, avec des chances de succès, dans cette activité», confie-t-il. Le premier aspect que l’équipe de Khider a tenu à mettre en avant est le côté sanitaire, qui, dans cette activité, est primordial. «Nous avons d’abord procédé à l’acquisition d’un site assez éloigné, mais suffisamment proche pour pouvoir être présent en permanence et sur l’un et sur l’autre, en cette phase de démarrage», dit-il.

L’Eurl AV Khider a commencé à réaliser un premier bâtiment équipé de douches pour l’hygiène du personnel. «A ce moment-là, nous avons commencé à réfléchir à la manière de concevoir des bâtiments spécifiques à l’entreprise. Les bâtiments ont été conçus et construits selon nos spécificités, tout en restant dans les normes et les exigences européennes. Nous avons construit un premier bâtiment qui a servi de poussinière ensuite nous avons construit un autre, assez spécial, pour la production. Nous l’avons construit différemment de ceux qui existent en Europe, en changeant les systèmes de fonctionnement et en tenant compte des conditions climatiques de la zone où nous nous sommes établis. Ici, les pics de température atteignent 50° C, les vents de sable sont fréquents et en même temps le climat est très sec. C’est pour cette raison que nous avons décidé de réaliser des bâtiments spécifiques répondant aux données de cette zone», souligne-t-il.

Une insémination artificielle réussie

«On nous avait dit que la reproduction de dindes est impossible à réaliser dans les zones chaudes. Donc pour y parvenir, nous avons réuni tous les moyens pour isoler les bâtiments, comme des chambres froides, qui ne chauffent pas en été et qui ne se refroidissent pas en hiver», soutient-il.

Un deuxième écueil leur restait à passer, celui de l’insémination artificielle. «En fait nous sommes devant un cas de dimorphisme sexuel où la femelle est petite et le mal géant, il a des gènes de gigantisme. Pourquoi ? Parce que l’on veut faire des dindonneaux qui ont une croissance rapide, donc qui font beaucoup de viande rapidement, autrement dit, qui transforment bien l’aliment. Si l’on produit une femelle et un mâle

gros, la femelle grosse ne pond pas beaucoup, donc ce n'est pas rentable. Alors on opte pour une femelle de petite morphologie pour bien pondre, qui fait beaucoup de poussins, et un mâle gros pour que les poussins qui naissent grossissent plus vite. Du fait de cette contrainte, il fallait faire de l'insémination artificielle. Il ne peut y avoir accouplement naturel», explique cet éleveur averti.

Début 2004, plus particulièrement au sujet de ce contretemps, on avait demandé à nos partenaires de désigner deux personnes à former en insémination artificielle, en France. «Nous avons bien réfléchi et nous avons établi les contraintes que cela pouvait nous poser, entre autres le risque que les personnes désignées partent et ne reviennent plus. Autre problème : la formation pouvait nous coûter beaucoup trop cher. Alors nous nous sommes concertés et nous avons préféré faire appel à un spécialiste français ou européen qui sera totalement pris en charge en Algérie afin de former nos agents aux techniques de l'insémination artificielle. Et nous avons décidé également que cette formation ne sera pas destinée uniquement à des universitaires, tels que des agronomes ou des vétérinaires, mais aussi, à des ouvriers, pour que cela soit un acte quotidien et non pas un acte spécifique», affirme-t-il. Le sélectionneur a bien compris leur sollicitude, et a tout mis en œuvre pour que cela puisse aboutir. «Il nous a orientés vers la personne souhaitée pour qu'elle nous aide techniquement à démarrer d'un bon pied la reproduction de dindes de chair et à maîtriser l'insémination artificielle qui nous aidera à bien gérer notre élevage. Nous avons été assistés de bout en bout par le sélectionneur. Le contrat que nous avons signé avec lui, il l'a honoré», ajoute-t-il fièrement.

Le 28 novembre 2004, AV Khider a réussi à mettre au monde le premier poussin de dinde algérien par insémination artificielle.

A partir de là, il a agrandi ce créneau comme il l'avait fait pour la reproduction de poulets de chair. Il a mis en place un grand couvoir spécialement conçu pour la reproduction de dindes, le premier et unique en son genre en Algérie, tout en développant l'élevage en parallèle.

Lorsque cet éleveur s'est lancé dans la reproduction de dindes de chair, le marché de la consommation s'est, lui aussi, développé. La qualité des produits importés s'est améliorée. Il est, de ce fait, devenu un concurrent redoutable des Européens. Il a commencé à concurrencer les Européens qui livraient 100% de poussins de dindes à l'Algérie. «J'ai pris une part du

marché et cela a dérangé de nombreux intérêts», déclare-t-il. Pour faire face à cette situation, ils ont dû améliorer la qualité des dindonneaux qu'ils expédiaient en Algérie. Ensuite les prix ont commencé à baisser jusqu'à plus de 50%. Depuis, de nombreux éleveurs se sont, eux aussi, intéressés à l'activité. Au cours de cette année 2007, nombre d'entre eux ont mis en place la reproduction de dindes de chair. En 2008, ils commenceront la production, maintenant, ils sont en élevage, pendant 9 mois (un cycle à respecter).

La levée des barrières avec l'UE mal vécue

Au moment où l'Algérie signait les accords avec l'Union européenne, tous les dindonneaux importés d'Europe étaient exonérés des taxes douanières. «Cela me posait problème parce que je ne pouvais pas baisser mes prix, j'ai des coûts de revient fixes. Je paye la TVA alors que les Européens, qui étaient mes concurrents lorsqu'ils exportaient, étaient, eux, subventionnés», avance-t-il. Les poussins de dindes, exportés vers l'Algérie, étaient subventionnés par l'Union européenne, et en même temps exonérés des droits de douanes, en application de l'accord avec l'Union européenne. Cela devenait de plus en plus dur pour Abdelkader Khider, surtout qu'il était en début d'investissement.

Les exportateurs européens ont, par la suite, essayé de noyer le marché algérien, en expédiant de grosses quantités de dindonneaux, pour tenter à tout prix, de lui créer des difficultés financières.

«En 2005, l'Algérie a importé 5 millions de dindonneaux, alors que 2 ans auparavant le marché absorbait un million de dindonneaux», dira-t-il à titre illustratif. L'offre a été multipliée par 3,5. Cette situation a été le premier choc reçu par cet éleveur. Le deuxième choc est survenu l'année suivante, en 2006, avec l'épidémie de la grippe aviaire, qui a touché pratiquement toute la profession. Cela c'est traduit par une mévente totale pour tout le secteur de l'aviculture.

Un travailleur infatigable

Membre du bureau de l'Association nationale de la filière avicole, créée suite à la crise de la grippe aviaire, Abdelkader Khider ne cesse de mener son combat pour défendre son point de vue sur l'évolution de la profession et les contraintes rencontrées sur le terrain.

Du haut de ses 54 ans, il est un mari, un père et un grand-père attentif aux besoins de sa famille. Il voyage énormément avec sa femme, en Algérie et à travers le monde, pour rattraper le temps investi dans le travail et l'éducation de leurs neuf enfants. S. D.

ELEVAGES DIVERS 54

BADREDDINE BENYOUCEF: L'ELEVAGE DE CAILLES, UNE ACTIVITE FACILE A MAITRISER.

Badreddine BENYOUCEF est un agro-économiste qui possède une solide expérience de terrain et cela des deux côtés de la Méditerranée. Son expertise est plus qu'intéressante pour tout investisseur potentiel.

D. BELAID 27.05.2014

Vous avez une grande expérience de l'aviculture, que pensez-vous de l'élevage de cailles comme moyen de proposer des activités pour jeunes chômeurs ?

Il y a des éleveurs qui se sont déjà lancés dans l'élevage de cailles, principalement en Kabylie. Effectivement, c'est une activité très facile à maîtriser et qui ne nécessite pas de gros moyens. C'est une réelle alternative au chômage des jeunes. Mais, il y a quelques contraintes que je pourrais développer si vous le désirez.

Comment démarrer son élevage et notamment trouver des poussins ? Peut-on les produire soi-même? Que faut-il pour cela ?

L'élevage de cailles ne nécessite pas un très gros investissement. Les cages peuvent très facilement être fabriquées soi-même. Quelques sites proposent des kits de fabrication de cages et l'ensemble n'exige pas de très grands bâtiments comme pour l'élevage de la pondeuse par exemple. Un simple garage suffit amplement.

Pour le cheptel, rien de plus facile. Il y a déjà des éleveurs installés du côté de Bouira qui proposent des œufs fécondés à un prix très abordable. On peut ainsi acquérir une couveuse ou en fabriquer une et démarrer ainsi son propre élevage où l'on peut constituer un cheptel très rapidement. L'œuf de caille n'a besoin que de 16 à 17 jours de couaison et les générations se succèdent à un rythme d'enfer. Une caille peut pondre jusqu'à 300 œufs par saison, je vous laisse le soin de constater que l'on peut détenir un cheptel important en un temps très court. Il faut juste penser à s'échanger les mâles entre éleveurs pour éviter ainsi le problème

posé par la consanguinité.

QUESTION : Que faut-il pour leur alimentation?

La caille n'est pas très exigeante. Elle affectionne un régime diversifié qui peut s'adapter à la réalité algérienne. Les aliments proposés en Algérie pour l'élevage des pondeuses peuvent convenir parfaitement. La première semaine, on peut se contenter du produit de démarrage du poussin chair. A titre indicatif, on peut emprunter un tableau qui résume les besoins nécessaires à l'alimentation d'une caille.

On remarque hélas que les éléments stratégiques qui rentrent dans la composition de la ration (blé-maïs-soja) sont les mêmes que pour les élevages de poules et que ces derniers ne sont pas produits en quantités suffisantes en Algérie.

Du point de vue sanitaire, quelles sont vos recommandation ?

La caille se distingue par un caractère rustique qui peut supporter des températures basses et qui ne nécessitent pas de bâtiments adaptés comme pour les poules pondeuses. On peut même démarrer l'élevage dans une simple volière.

Le seul rempart contre les maladies est une hygiène irréprochable des locaux d'élevage. L'indication la plus probante est que l'on doit rien sentir de désagréable lorsqu'on pénètre dans l'élevage. Deux affections classiques de la caille et qui sont facilement détectables par l'éleveur lui-même. La première, le coryza est une affection des voies respiratoires. Les

sujets atteints éternuent sans cesse et semblent vouloir dégager les voies respiratoires d'impuretés qui les obstruent. N'hésitez pas à isoler dans un premier temps les sujets malades et à les éliminer si le mal persiste.

La seconde est la plus classique et se distingue par l'attaque d'une coccidie, c'est la coccidiose reconnaissable à des sujets qui semblent inertes et désintéressés par la vie sociale dans la cage. Des fientes liquides sont également un indicateur fiable. Le seul traitement connu à ce jour est à base d'antibiotiques et l'intervention d'un vétérinaire est indispensable. L'isolement des sujets atteints peut constituer un bon réflexe prophylactique.

Mais, au risque de me répéter, le seul traitement consiste en une hygiène irréprochable. Je ne peux qu'apporter un conseil aux jeunes éleveurs qui doivent considérer le lieu d'élevage comme étant une chambre de leur habitation et faire le ménage régulièrement.

Un dernier mot pour quelqu'un qui souhaiterait démarrer ce type d'élevage.

On a vu que rien n'est plus simple que l'installation d'un élevage de cailles qui peut constituer une activité principale ou d'appoint. Une simple ménagère qui dispose d'une courette peut démarrer un élevage de cailles et espérer très rapidement des revenus conséquents. Il n'y a pas de très grandes contraintes si ce n'est l'acquisition d'une couveuse si on ne peut pas en réaliser soi-même.

Il existe une foultitude de sites spécialisés dans l'élevage de cailles qui proposent des conseils à toutes les étapes de l'activité.

La pratique est le seul enseignement que je conseille à

un néophyte.

Quels sont les contraintes dont vous aviez fait allusion ?

La première est inhérente au mode de consommation de l'Algérien et elle est consubstantielle à son pouvoir d'achat. La viande de caille comparée à la viande blanche est nettement plus chère. Lorsqu'une caille de 300 grammes est proposée aux environs de 200 ou 300 dinars on comprend de fait que la consommation de cailles ne peut intéresser l'algérien lambda qui se débat déjà dans des difficultés financières. On remarque d'ailleurs que les éleveurs de cailles réservent le plus souvent leur production à des hôtels et des restaurants huppés. De plus, la consommation de viande de caille n'est pas intégrée dans le modèle de consommation algérien.

La seconde est relative à l'alimentation de la caille qui est constituée principalement de céréales et chacun sait que l'Algérie importe bon an mal an pour plus de 70% de cette denrée si précieuse. On ne fera donc qu'aggraver la situation.

Quoique pour un éleveur entreprenant, il peut exister des alternatives non négligeables. Les issues de meuneries et les déchets végétaux divers (épluchures de légumes et autres, pains secs...), bien hachés peuvent constituer un sérieux complément et apporter une touche écolo à l'élevage.

Enfin, la troisième peut intervenir en aval de la production. Un éleveur consciencieux peut très vite se retrouver avec une quantité astronomique de cailles prêtes à rôtir. Il ne faudrait pas qu'il attende une telle éventualité pour constituer un circuit de commercialisation fiable. Le bouche à oreille est très souvent un précieux allié.

AVICULTURE EN CONDITIONS ARIDES 55

IMPACT DU SAVOIR FAIRE LOCAL SUR LES PERFORMANCES DU POULET DE CHAIR EN MILIEU OASIEN

Adamou A., Bouzegag B. Université Kasdi Merbah Ouargla # Laboratoire Protection des Ecosystèmes en Zones Arides et Semi-arides. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et Sciences de la Terre et de l'Univers 30000 Ouargla Algérie

RESUME

Les spécificités des régions sahariennes font que les produits animaux sont globalement moins disponibles et plus coûteux qu'ailleurs, ce qui a encouragé certains autochtones à investir dans les élevages notamment ceux qui ne nécessitent pas de gros investissements à l'image de l'élevage du poulet de chair. Malheureusement, les initiatives prises ont été vouées à l'échec car non adaptées aux conditions climatiques et écologiques locales ce qui a contraint la plupart de ces aviculteurs à s'orienter vers d'autres créneaux plus porteurs. Seuls quelques-uns, grâce à leur savoir empirique, ont pu faire face aux contraintes du milieu en continuant à produire même en période estivale. C'est dans cette optique que nous avons suivi pendant une année dans la région du Souf (Sud-est algérien) l'un de ces « innovateurs » en analysant ses pratiques notamment en matière d'alimentation et de régulation de la température. Les résultats obtenus sont plus qu'encourageants. En effet, non seulement, l'aviculteur **n'est pas contraint à la trêve estivale forcée** mais il arrive à produire en 56 jours des poulets d'un poids vif moyen de 2640 grammes avec un rendement moyen de la carcasse commerciale de 68%, un rendement moyen des abats consommable de 6.6% et un rapport viande/os de 2.

L'aviculteur a pu contourner les contraintes du milieu et a pu s'imposer sur un marché de concurrence grâce à son savoir local.

Mots clés : poulet de chair, performances, savoir faire, oasis

1. INTRODUCTION

L'environnement hostile caractérisant les régions sahariennes (rudes du climat) accentué par des contraintes spécifiques à ces régions (problème de distance, de capacité de stockage, d'accès au marché et de productivité pastorale) fait que les produits animaux sont moins disponibles et plus coûteux qu'ailleurs (Adamou et Faye, 2007). Pour trouver une solution à ce déficit en protéines animales, l'Etat algérien, dans sa stratégie de développement régional, a déboursé des sommes considérables dans des actions de relance de l'élevage à travers notamment l'achat d'animaux et l'aménagement des bâtiments. Malheureusement, ce soutien n'a pas apporté les fruits escomptés. Ce constat d'échec est plus accentué chez la filière avicole où aujourd'hui la production globale de la viande blanche (poulet de chair) couvre moins de 1%

des besoins de la population des régions sahariennes en matière de consommation des viandes (toutes espèces confondues) (Adamou, 2010 a)

D'ailleurs, dans certaines régions sahariennes, le nombre d'aviculteurs a chuté considérablement à l'image de la wilaya de Ouargla où seuls 03 d'entre eux continuent à survivre sur les 70 recensés (Adamou, 2010 b) à l'époque où l'activité avicole était florissante stimulée par les politiques suivies à partir des années 80 en matière de production (exonération des impôts, faibles taux d'intérêts, facteurs de productions subventionnés et un pouvoir d'achat de la population relativement élevé). Ce déclin de l'activité avicole est à l'origine de plusieurs contraintes dont la principale reste la contrainte environnementale. Connaissant la sensibilité de la volaille, les aviculteurs sont dans l'obligation de vendre la dernière bande avant les fortes chaleurs (fin mai). Les aviculteurs évitent l'activité avicole en période estivale car d'autres charges (frais d'électricité liés à la climatisation) viendront se greffer aux autres charges.

Par ailleurs, les bâtiments d'élevage n'offrant pas les conditions d'ambiance requises dans la mesure où aucun modèle de bâtiment répondant aux exigences de

la spécificité du milieu n'a été proposé. Cette contrainte a une incidence directe sur le prix de revient du poulet de chair produit dont l'augmentation est à l'origine de l'abandon de l'activité qui ne pourra concurrencer le poulet de chair ramené du nord avec un prix plus bas. Pourtant, certains aviculteurs, grâce à leur savoir empirique, ont pu contourner en partie cette contrainte par l'adoption de pratiques, à même de pouvoir se maintenir sur un marché de concurrence.

C'est dans ce contexte que nous avons approché l'un de ces « innovateurs » pour mener une étude dont la finalité est de nous permettre d'évaluer l'impact du savoir faire local sur les performances du poulet de chair en milieu oasien.

2. MATERIEL ET METHODES

Le travail est basé sur un suivi durant une année auprès d'un aviculteur quinquagénaire implanté dans la commune de Débila située dans la région du Souf (sud est algérien). Le bâtiment d'élevage de chair au nombre de 03 ont une capacité de 3000 sujets chacun. L'enquête est basée sur des observations directes des techniques et pratiques d'élevage ainsi que des entretiens pour mieux comprendre les stratégies adoptées par l'aviculteur en fonction de ses objectifs et des contraintes du milieu.

3. RESULTATS ET DISCUSSION

L'investigation menée auprès de l'éleveur nous a permis de relever le constat suivant :

Les bâtiments avicoles sont implantés au sein d'une palmeraie ce qui crée un micro climat favorable à l'élevage se traduisant par une baisse de température et une réduction des effets néfastes des vents. Le climat caractérisant les régions sahariennes étant l'une des contraintes majeures. L'éleveur a essayé d'atténuer cette entrave en utilisant le matériau local à savoir la pierre pour la construction des murs enduits de chaux (Fig.1), aussi bien de l'intérieur que de l'extérieur pour une meilleure isothermie. La toiture est confectionnée à base de plaques ondulées couramment utilisées dans la région tout en intercalant une couche de palmes sèches surélevées par des briques (Fig.2).

Fig. 1 . Murs enduits de chaux

Fig.2. composante de la toiture

Cet espace vide de 25 cm isolant les plaques ondulées des palmes provoque une certaine fraîcheur l'été, et pour mieux renforcer cette fraîcheur, l'éleveur a placé sur la toiture deux asperseurs (Fig.3)

Palmes sèches

Briques

Espace entre les palmes et la toiture

Plaques ondulées alimentés par une citerne couverte avec des sacs de jute, de manière à imbiber les palmes sèches accroissant ainsi la fraîcheur de l'espace vide créé entre la toiture et les palmes. Quant à la litière, elle est faite de sable plus frais en période estivale, et ce durant la phase de croissance et la phase de finition. Les fenêtres se limitent à de simples ouvertures dépourvues de cadres. Durant les phases croissance et finition, elles sont couvertes de l'extérieur avec des sacs de jute que l'éleveur arrose de temps en temps pour créer une certaine fraîcheur. Concernant les équipements, l'aviculteur, dans un souci de minimiser les charges, utilise comme mangeoire première âge les alvéoles destinées au ramassage des œufs. Quant au matériel d'abreuvement, l'aviculteur a confectionné pour les besoins des phase de croissance et de finition, un modèle d'abreuvoir artisanal (fig. 4) en utilisant des tubes en plastique d'un diamètre de 110 cm qu'il coupe en 03 tubes de 1.33 m chacun pour les couper ensuite longitudinalement, obtenant ainsi 06 abreuvoirs. Pour finir, il passe au feu les extrémités en les pliant pour former des abords évitant ainsi le débordement de l'eau obtenant à la fin des abreuvoirs linéaires de 1 m. Pour éviter que les poussins ne tombent à l'intérieur de l'abreuvoir. L'alimentation en eau potable se fait automatiquement grâce à une conduite reliée à une citerne. Chaque abreuvoir est utilisé pour 500 sujets en hiver et 300 en été.

Fig.3. Les deux asperseurs sur la toiture

Fig.4. Abreuvoir linéaire de confection artisanale

Pour atténuer l'effet de la chaleur excessive, l'aviculteur procède à l'ouverture des portes des bâtiments le soir pour laisser les poulets divaguer aux abords de l'exploitation et regagner de leur propre gré à la tombée de la nuit les bâtiments restés ouverts et éclairés.. En adoptant ces pratiques, l'aviculteur a pu non seulement continuer l'élevage en période estivale mais obtenir un rendement satisfaisant comparé aux résultats obtenus dans d'autres régions du nord au climat plus clément (Tableau 1). (Berchiche et Chaou, 2009).

Table 1. Rendement à l'abattage

Paramètres	Moyenne El Oued	Moyenne Tizi 2
Poids vif à l'abattage (g)	2640	2349
Poids de la carcasse (PAC) (g)	1800	1672
Rendement de la carcasse commerciale (%)	68	71.17
Poids des abats consommables (g)		
Rendement des abats consommables (%)	120	6.6 109 4.6

4. CONCLUSION

A l'instar des autres wilaya du Sud, la région de Oued

Souf est caractérisée par un climat très chaud en période estivale et connaissant la sensibilité de la volaille, les aviculteurs, en l'absence d'un modèle de bâtiment répondant aux exigences de la spécificité du milieu, sont dans l'obligation de vendre la dernière bande avant les premières chaleurs et s'ils veulent assurer la continuité de l'élevage, d'autres charges (frais d'électricité liés à la climatisation) viendront se greffer aux autres charges. Au niveau de l'exploitation objet de l'étude, l'aviculteur, grâce à certaines pratiques a pu contourner cette contrainte et a pu obtenir un rendement appréciable en mettant sur le marché local des poulets d'un poids moyen de 2640 g obtenus à moindre coût grâce à certaines pratiques et au recours au matériau local. Ainsi, l'aviculteur a pu faire face à la concurrence du poulet ramené du nord.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

#Adamou A. et Faye B. (2007). L'élevage camelin en Algérie : contraintes et perspectives de développement. Les Cahiers du CREAD. N°1. 79#80.pp 77#97.

#Adamou A. (2010 a.). Essai d'un aliment local dans la croissance du poulet de chair. Annales des sciences et technologie, Université Kasdi Merbah Ouargla. Vol.2, N°1..pp 93#98.

#Adamou A. (2010 b.). Le dysfonctionnement de l'aviculture dans la région de Ouargla :(cas du poulet de chair) 1er Symposium National des Sciences Avicoles. Université Hadj Lakhdar – Batna, du 09 au 11 novembre 2010.

#Berchiche M et Chaou T. (2009). Caractérisation de l'abattage du poulet de chair dans la région de Tizi Ouzou.1er Symposium National des Sciences Avicoles. Université Hadj Lakhdar – Batna, du 09 au 11 novembre 2010.

Sources : Revue des Régions Arides Numéro Spécial n° 35 (3/2014) # Actes du 4ème Meeting International "Aridoculture et Cultures Oasisennes : Gestion des Ressources et Applications Biotechnologiques en Aridoculture et Cultures Sahariennes : perspectives pour un développement durable des zones arides, 17#19/12/2013. 2087-2090

RACES LOCALES DE POULES 59

Caractéristiques morpho-biométriques et systèmes d'élevage des poules locales en Algérie occidentale (Oranie)

Volume 23, numéro 6, Novembre-Décembre 2014 Cahiers Agricultures

Fatima Zohra Mahammi 1 * Souheil Bachir Samir Gaouar 2 Nacera Tabet-Aoul 3 Michèle Tixier-Boichard 4 Nadhira Saïdi-Mehtar 1

1 Université des sciences et de la technologie d'Oran-Mohamed Boudiaf (USTO-MB) Laboratoire de génétique moléculaire et cellulaire BP 1505 El M'naouar Oran 31000 Algérie

2 Université de Tlemcen Département de biologie Tlemcen 13000 Algérie

3 Université d'Oran Es-Senia Département de biotechnologie Oran 31000 Algérie

4 Inra UMR1313 Génétique animale et biologie intégrative 78352 Jouy-en-Josas cedex France

* Tirés à part

Des enquêtes ont été menées dans 48 élevages répartis sur les 9 wilayas de la région de l'Oranie afin de caractériser les populations de poules locales et leur mode d'élevage. Ces enquêtes ont porté sur les caractéristiques des élevages (état socio-économique de l'éleveur, mode d'élevage, reproduction et destination des produits d'élevage) et sur la description phénotypique de 334 poules locales. Les résultats montrent que les femmes sont les principales responsables des élevages avicoles et qu'elles utilisent le revenu modeste de ce type d'exploitations pour répondre à certaines charges domestiques. Les poules sont élevées dans des conditions médiocres et leur productivité est faible. Les mensurations corporelles considérées (poids corporel, longueur des pattes et des barbillons, diamètre des pattes et hauteur des crêtes) confirment le dimorphisme sexuel connu dans cette espèce, avec des valeurs de poids corporel significativement plus élevées chez le mâle ($1\ 817 \pm 297$ g) que chez la femelle ($1\ 335 \pm 227$ g). Cette étude sera complétée par une caractérisation génétique et moléculaire. Ainsi, l'association de l'information phénotypique et génétique et l'amélioration des conditions d'élevage pourront aider les éleveurs à améliorer les performances de cette activité.

Fatima Zohra Mahammi 1 *

Les races animales locales représentent un patrimoine original et unique du fait qu'elles ont développé des aptitudes zootechniques particulièrement utiles, en termes de performances de production et de qualités d'adaptation (Naves, 2011). Dans les pays en développement, les poules locales sont souvent classées en fonction de leurs phénotypes ou de leurs localisations géographiques. Elles sont élevées dans des systèmes semi- ou totalement divagants, exprimant ainsi un faible niveau de performances (Akouango et al., 2004). En revanche leur rusticité leur confère un avantage exceptionnel leur permettant de s'adapter aux conditions d'élevage et de climat difficiles (Fotsa, 2008).

En Algérie, comme dans les autres pays du Maghreb, l'aviculture traditionnelle représentait, jusqu'aux

années 1960, la seule source de produits avicoles, mais le développement du secteur industriel a entraîné la marginalisation progressive du secteur traditionnel (AnGR, 2003 ; Raach-Moujahed et al., 2011). En l'absence d'une politique publique de gestion des ressources génétiques avicoles locales, ce secteur est ainsi très menacé par l'érosion génétique.

En revanche, les produits avicoles en provenance des élevages traditionnels restent toujours une source de viande bien appréciée, économique et facilement disponible pour la population rurale (Benabdeljelil et Arfaoui, 2001). Des stratégies de gestion et de valorisation des ressources avicoles locales sont donc nécessaires, à la fois, pour le développement économique rural et la sauvegarde de la biodiversité. La connaissance préalable de ces ressources et de leurs

performances est recommandée. Dans ce contexte, notre étude a pour but de caractériser les populations de poules locales sur le plan morpho-biométrique ainsi que leur mode d'élevage dans la région de l'Oranie.

Matériel et méthode

Présentation de la zone d'étude

L'étude a eu lieu dans l'Oranie, une région comprenant tout le Nord-Ouest de l'Algérie qui s'étend sur une superficie de 63 785 km² entre les méridiens 2° Ouest et 4° Est et entre les latitudes 34°20' et 36°15' Nord. Elle est limitée au nord par la Méditerranée et à l'ouest par la frontière algéro-marocaine. Elle correspond administrativement aux 9 wilayas (départements) suivantes : Oran, Tlemcen, Ain-Temouchent, Mostaganem, Sidi Bel-Abbes, Relizane, Mascara, Saida et Tiaret (figure 1).

La région étudiée est caractérisée par un climat méditerranéen avec un hiver relativement froid et pluvieux et un été chaud et sec. La partie littorale est caractérisée par un climat doux et une humidité relativement élevée. Dans le sud de la région, le climat est semi-aride. La pluviométrie annuelle moyenne est de 500 mm et la température moyenne est de 35 °C.

Enquêtes sur le terrain et échantillonnage

Dans chaque wilaya, trois à quatre villages bien éloignés ont été visités pour réaliser un échantillon aussi représentatif que possible. Deux à trois éleveurs par village ont été choisis pour participer à cette étude ; ces éleveurs ont été interrogés, par la même personne, avec un questionnaire semi-dirigé portant essentiellement sur l'état socio-économique de l'éleveur, l'historique et la conduite des élevages, la productivité et la destination des volailles locales (tableau 1).

Chez chaque éleveur, 5 à 10 poules ou coqs adultes ont fait l'objet d'observations et de mensurations. En conséquence, 334 animaux ont été échantillonnés chez un total de 48 éleveurs dans 29 villages répartis dans les 9 wilayas.

Chaque animal a fait l'objet d'une description phénotypique, directe ou sur la base d'observations visuelles des photographies prises. Les données qualitatives décrites portent sur le sexe, les caractéristiques du plumage, de la crête, des pattes, de la peau, des barbillons, des oreillons, des yeux et du bec. Les mesures quantitatives concernent le poids corporel de l'oiseau, la hauteur de la crête, la longueur/diamètre des tarses et la longueur des barbillons. Elles ont été réalisées à l'aide d'une balance digitale précise au gramme et d'un mètre ruban.

Analyses statistiques

Les analyses statistiques descriptives ont été réalisées par le logiciel R (version 2.14.2). L'effet du sexe a été testé par une analyse de la variance et les coefficients de corrélation de Pearson ont été calculés entre les variables continues.

Résultats

Caractéristiques des élevages

État socio-économique de l'éleveur

Les personnes interviewées sont supposées être les principaux responsables des élevages. 72,9 % des éleveurs sont des femmes (35 femmes vs 13 hommes). L'âge des éleveurs varie entre 14 et 76 ans, avec une moyenne de 45 ans.

En ce qui concerne le niveau d'éducation, sept éleveurs (14,6 %) sont analphabètes et sont généralement des veilles femmes dépassant les 65 ans, 28 (58,3 %) ont reçu une éducation primaire, 10 (20,8 %) ont fait des études secondaires, et trois (6,3 %) ont un niveau universitaire.

Parmi les éleveurs femmes, deux travaillent dans le domaine de l'éducation, les autres sont des femmes au foyer. Concernant les hommes, quatre éleveurs sont retraités, sept ont des activités agricoles, et deux éleveurs (14 et 15 ans) suivent encore leurs études secondaires.

Historique et conduite du troupeau

Les enquêtes ont révélé que les élevages sont de constitution récente, avec une création remontant en moyenne à 3 ans et demi, et au maximum à 10 ans. 45,8 % des éleveurs déclarent que leur élevage est en augmentation, 39,6 % des élevages sont considérés comme étant stables et 14,6 % en déclin. La quasi-totalité des élevages sont conduits en mode ouvert, avec l'introduction d'animaux adultes achetés soit dans les marchés quotidiens des villages soit dans les marchés hebdomadaires des wilayas ; seuls deux élevages (3,8 %) sont en mode fermé. Le choix des reproducteurs est fait sans critère déclaré. Le nombre moyen d'animaux présents par élevage est de 31 avec une variation de 7 à 80 (y compris les poussins) et une moyenne d'un coq adulte pour 4.5 poules matures.

Concernant l'habitat, 18,8 % des élevages sont en liberté totale, 4,2 % des élevages sont totalement abrités (jour et nuit), 77,1 % étaient en semi-liberté (avec un abri pour la nuit). Les abris fournis sont construits avec des matériaux locaux (bois, plastique, tôle de zinc, grillage et roseaux) (figure 2). Les poules mères et leurs poussins sont séparés du reste du

troupeau pendant la couvaison et quelques semaines après l'éclosion. Le matériel fourni à ces poules est généralement constitué de bidons en fer, de pneus ou de boîtes plastiques (figure 3).

Les poules se nourrissent de ce qu'elles trouvent dans leur milieu (graines, insectes, vers, sable, cailloux et quelques céréales) en plus de ce que leur donnent les éleveurs une à deux fois par jour. Généralement, les éleveurs distribuent les restes de cuisine (pain, vermicelle, riz, couscous...). Dans 39,6 % des élevages, un mélange constitué essentiellement de déchets de maïs et de grains d'orge est distribué aux poules.

Selon les dires des éleveurs, leurs poules locales entrent en ponte à l'âge moyen de 6 mois. Elles couvent, de 2 à 6 fois par an, un nombre de 6 à 16 œufs par couvaison. La production annuelle moyenne par poule est de 78 œufs/an.

Concernant les causes de perte des volailles déclarées par les éleveurs, la prédation, généralement causée par les chats et les chiens domestiques, se classe en premier lieu avec un pourcentage de 58 %, suivie par les pathologies avec 33,8 %, et ensuite les vols avec 8,2 %. Les pathologies les plus fréquemment observées par les éleveurs sont celles qui sont liées aux puces, poux et autres parasites externes.

Destination des produits d'élevage

Le but de l'élevage traditionnel des poules dans les régions étudiées est rarement l'autoconsommation seule (17,3 % des cas), mais le plus souvent une association entre l'autoconsommation et la vente des œufs (30,8 % des cas) ou bien entre la vente des œufs et de sujets vivants (51,9 % des cas). Les prix moyens pratiqués sont de 820 DA (7,32 euros) pour le mâle adulte et 650 DA (5,81 euros) pour la femelle. Le prix moyen de vente de l'œuf est de 20 DA (0,17 euro).

Caractérisation morpho-biométrique

Les enquêtes ont révélé une vaste diversité phénotypique chez les poules locales du Nord-Ouest algérien. Les résultats de la description morphologique sont récapitulés dans le tableau 2 et le tableau 3 ainsi que les effectifs par sexe.

Caractéristiques du plumage

Les couleurs de plumage les plus rencontrées sont : le doré (figure 4) (21,3 %), le froment (15,6 %), le noir (12,6 %) et le mille-fleurs (10,2 %). Les autres couleurs – blanc, caillouté, coucou, noir cuivré, rouge, saumon, gris, herminé, marron et perdrix – sont rencontrées avec des fréquences variant de 0,6 à 8 %.

Chez les mâles, les plumages noirs ou blancs sont les plus fréquents (figures 5 et 6) (19,1 %), alors que chez les femelles la couleur dominante du plumage est le doré (23,3 %), suivie par le froment (17 %).

Le type de plumage est normal chez la quasi-totalité des poules échantillonnées. Le type frisé n'a pas été rencontré. La répartition normale des plumes sur le corps est la plus représentée au sein des populations avec une fréquence de 84,7 %. La huppe est plus fréquente chez les femelles avec 11,1 % contre 1,6 % chez les mâles. Le phénotype « cou nu » (figure 6) ne représente qu'environ 6 % des effectifs et, à l'inverse du phénotype huppé, il est plus fréquent chez les mâles que chez les femelles (12,7 % vs 4,4 %).

Coloration de la peau et des tarsi

La coloration de la peau est soit jaune (43,4 %), blanche (33,2 %), rose (20,1 %) ou plus rarement noire (3,3 %). En ce qui concerne les tarsi, la couleur jaune est la plus fréquente (50,3 %), suivie par la couleur grise (23,1 %) et blanche (15,3 %), alors que les couleurs verte et noire sont plus rares (6,6 % et 4,5 %).

Caractéristiques de la crête

La crête simple est largement majoritaire (92,2 %). On observe également la crête double, en pois, rosacée et en noix mais en de faibles proportions (respectivement 2,7 %, 2,1 %, 1,5 % et 1,5 %). La coloration des crêtes est le plus souvent rouge (87,1 %) et rarement rose (12,9 %).

Forme et coloration des barbillons et des oreillons

La couleur des barbillons est le plus souvent rouge (88 %), parfois rose (10,5 %) et rarement noire (1,5 %). Les barbillons roses n'ont pas été observés chez les mâles alors qu'ils sont observés chez 15,9 % des femelles. La forme des oreillons est généralement ovale (84,1 %) et rarement ronde (15,9 %). Leur couleur est le plus souvent rouge (48,8 %) ou blanche (29,3 %), voire rose (18,9 %) ; les autres couleurs (blanc centré, pigmentée noir, ou jaune) sont très rarement observées (1,5 %, 0,9 % et 0,6 %).

Coloration des yeux

La coloration rouge orangée (type sauvage) des yeux est majoritaire (71,6 %). Elle est suivie par la coloration jaune (20,1 %) et brun noir (8,4 %). Cette dernière coloration est relativement plus fréquente chez les femelles (9,6 %) que chez les mâles (3,2 %).

Forme et coloration du bec

Le bec est soit courbe (72,5 %) soit droit (27,5 %). La coloration de type « corne » est la plus fréquente (53,3 %), devant la coloration jaune (23,7 %), blanche (14

%) et noire (9 %).

Poids et mensurations corporelles

Le tableau 4 présente la moyenne et l'écart type de chaque variable quantitative mesurée, avec les résultats de l'analyse de variance. Les mâles sont significativement ($p < 0,001$) plus lourds que les femelles (à l'âge adulte). De même, les autres mensurations considérées confirment le dimorphisme sexuel, avec des valeurs significativement ($p < 0,001$) plus élevées chez le mâle que chez la femelle, et des coefficients de variation allant de 13,58 à 31,98 % pour les mâles et de 13,67 à 57,36 % pour les femelles. Le tableau 5 présente la corrélation entre les différentes mensurations du corps des poulets locaux de l'Oranie. La longueur des barbillons est clairement ($p < 0,001$) et fortement corrélée avec la longueur de la crête (0,87). Le poids corporel est significativement ($p < 0,01$) corrélé avec la longueur des barbillons (0,67), la hauteur de la crête (0,64), le diamètre des pattes (0,61) et la longueur des pattes (0,40). Ce dernier paramètre est corrélé (0,31) ($p < 0,01$) avec le diamètre des pattes.

Discussion

En Algérie, peu d'études ont été réservées à la poule locale. La caractérisation phénotypique et les performances de croissance de la poule locale Kabyle au niveau de la Kabylie (région dans le Nord-Est algérien) ont été étudiées par Moula et al. (2009). Concernant les populations des poules locales du Nord-Ouest algérien, il y a, à notre connaissance, une seule tentative de caractérisation phénotypique par Halbouche et al. (2009) qui repose sur une enquête menée dans quelques villages des wilayas de Mostaganem et Relizane. La présente étude s'étend sur un territoire plus vaste (29 villages dans 9 wilayas du Nord-Ouest algérien), porte sur un nombre plus important d'animaux et concerne plusieurs composantes de l'élevage traditionnel de la poule locale, à savoir le contexte socioculturel et socio-économique de l'éleveur ainsi que la description morpho-biométrique des poules selon les recommandations de la FAO.

Les enquêtes ont révélé que les femmes sont majoritaires dans l'élevage de poules locales. La plupart des femmes dans les régions rurales sont des femmes au foyer, qui trouvent dans le revenu de vente des poules et des œufs (malgré sa modestie) un moyen pour assurer certains achats, tels que les vêtements et les affaires scolaires de leurs enfants. Ces derniers interviennent dans ce type d'élevage, ils aident leurs mères dans la distribution de la nourriture et dans le ramassage des œufs et parfois leur vente. Les hommes interviennent le plus souvent dans l'achat et la vente

des oiseaux dans les marchés, une intervention due à des considérations socioculturelles qui réservent aux hommes ce rôle de responsable et de gestionnaire de la famille (Moula et al., 2012). Par ailleurs, les hommes sont plus concernés par l'élevage des ruminants (les ovins principalement), qu'ils considèrent prioritaire par rapport à l'élevage des poules.

La plupart des éleveurs ne se soucient pas d'offrir un logement à leurs volailles, et ceux qui le font n'assurent qu'un abri très sommaire. Plus des trois quarts des élevages sont en semi-liberté. Les poules passent le jour à se déplacer pour chercher leur nourriture et la nuit à l'intérieur des poulaillers. Ces derniers sont généralement exigus et ne protègent pas correctement les animaux contre les intempéries, les prédateurs et les agents pathogènes.

Les éleveurs interrogés ne pratiquent aucun système d'alimentation rationnel, les oiseaux se nourrissent de ce qu'ils trouvent au cours de la divagation. Le complément, constitué de déchets de maïs et de grains d'orge, est généralement prodigué en quantité insuffisante ; de plus, il est dépourvu de tout supplément vitaminique ou minéral.

Ces conditions d'élevage expliquent la faible productivité de la poule locale. En général, les performances trouvées dans cette étude sont comparables aux performances rapportées pour la poule locale dans des pays voisins et des pays africains.

L'âge d'entrée en ponte observé dans cette étude est supérieur à celui qui est observé au Congo (Akouango et al., 2010) mais il est largement inférieur à celui au Soudan (Yousif et al., 2011). La production annuelle d'œufs rapportée dans la littérature pour les poules locales varie entre 25 et 150 (Fotsa et al., 2010) ; dans la présente étude elle est de 78 œufs/an, proche de celle observée au Maroc (Benabdeljelil et Arfaoui, 2001), mais elle se situe à près de la moitié de la moyenne observée chez la poule locale Fayoum, la race Dandarawi en Égypte (Akouango et al., 2010) et chez la poule locale en Tunisie (Bessadok et al., 2003). Ces faibles performances pourraient être améliorées par l'amélioration des conditions d'élevage et par la mise en place de plans de gestion et de sélection génétique.

Par ailleurs, le revenu modeste de la production avicole locale aide les éleveurs à assurer certains achats mais le poulet local lui rend des services beaucoup plus importants que les revenus budgétaires qu'il peut en tirer. Il est utilisé pour les sacrifices, surtout dans des fêtes religieuses, telles que la fête d'Achoura où la majorité des familles sacrifient des poulets locaux par

préférence. Il est aussi utilisé comme cadeaux, les femmes rurales offrant des œufs à leurs visiteurs, à leur départ, pour exprimer leur générosité. Enfin, il est aussi utilisé dans certains traitements naturels (comme par exemple le traitement des angines par des pattes de poules mélangées à de l'oignon ou par des œufs mélangés à de la farine).

Concernant la caractérisation morpho-biométrique, une importante diversité phénotypique a été observée chez les poules locales de l'Oranie. Cette variation du phénotype caractérise généralement les poules locales et indique la présence de plusieurs mutations morphologiques qui résultent de la domestication et du mode de reproduction au hasard.

Quatorze couleurs de plumage ont été observées chez les populations de poules locales du Nord-Ouest algérien (doré, froment, noir, mille-fleurs, blanc, rouge, perdrix, caillouté, noir cuivré, coucou, saumon, gris, herminé et marron) avec des fréquences variant de 21,3 à 0,6 %. La grande variété des couleurs des plumages est ainsi le résultat de multiples croisements non contrôlés depuis plusieurs décennies entre volailles ayant différents coloris de plumage, qui donnent naissance à d'autres combinaisons existant en faibles proportions (Akouango et al., 2004). Cette variation de couleurs de plumage chez les poules présente certains avantages : par exemple, à cause de l'absence de moyens d'étiquetage, les éleveurs utilisent certains traits, comme la couleur et les motifs des plumes, pour distinguer leurs poules les unes des autres.

Les mêmes couleurs de plumage ont été observées chez la poule kabyle mais avec des fréquences différentes. La couleur noire et la couleur blanche étaient les plus abondantes (16,8 et 15,9 %) (Moula et al., 2009). De même, ces variétés de couleurs de plumage ont aussi été observées dans plusieurs pays africains (Bénin, Cameroun, Congo Brazzaville et Sénégal) avec une répartition différente (Missohou et al., 1998 ; Akouango et al., 2004 ; Youssao et al., 2010 ; Fotsa et al., 2010).

Selon la répartition du plumage sur le corps, on distingue plusieurs phénotypes : « cou nu », « frisé », « targes emplumés », « huppé » et « barbu avec favori » qui sont dus à des gènes à effets visibles (Fotsa et al., 2007). Dans notre étude, le plumage normal est le plus fréquent. La fréquence des autres phénotypes : « cou nu » et « huppé » est faible. Le gène cou nu (Na) est décrit comme l'un des principaux gènes chez les poules locales qui a un effet sur la tolérance à la chaleur (Mérat, 1986). Néanmoins, le nombre de poules exprimant ce gène est assez faible dans nos populations

d'étude (6 %). Le phénotype huppé est plutôt mieux représenté, surtout chez les femelles (11,1 %). Les poules portant ce phénotype sont souvent préférées pour leurs bonnes performances en termes de reproduction (Keambou et al., 2007). D'autres phénotypes tels que le « frisé » et les « targes emplumés », cités dans d'autres pays africains, n'ont pas été observés dans la zone de notre étude.

La couleur des pattes est contrôlée par une ou plusieurs gènes (E, W, ID), de sorte que toute une variété de couleurs comme le blanc, le jaune, le vert et le noir peut apparaître. Le type sauvage (pattes grises, locus ID) est plus fréquent chez les femelles que chez les mâles. Une forte proportion de pattes jaunes est observée surtout chez les coqs. Ces résultats concordent avec ceux de Moula et al. (2009) pour la poule kabyle. Les mêmes observations ont été faites pour la couleur de la peau. La forte présence de la coloration jaune des pattes et de la peau pourrait indiquer un phénomène d'introgession dans la population de poules locales car de nombreuses lignées commerciales ont la peau jaune. La fréquence importante de ce caractère pourrait aussi être un caractère d'adaptation à considérer.

Les caractéristiques observées pour la forme et la couleur des oreillons, la couleur des barbillons et des yeux et les caractéristiques du bec, sont semblables à celles qui sont rapportées pour les poules locales dans d'autres pays africains (Missohou et al., 1998 ; Benabdeljelil et Bordas, 2005 ; Keambou et al., 2007).

Le dimorphisme sexuel se traduit par une croissance plus rapide chez les mâles par rapport aux femelles, et a été décrit chez les volailles locales dans les travaux de Mallia (1998), Missohou et al. (1998), Benabdeljelil et Bordas (2005) ainsi que Keambou et al. (2007). Ce dimorphisme en faveur du mâle suggère qu'un programme de sélection sur les caractères de croissance serait plus avantageux avec ces derniers qu'avec les femelles (Keambou et al., 2007), mais il faut veiller à maintenir les capacités de reproduction de ces oiseaux.

La corrélation positive entre le poids et les autres mensurations corporelles (longueur des barbillons, hauteur de la crête, diamètre et longueur des pattes) suggère que la sélection pour l'un de ces paramètres corporels entraînerait une amélioration indirecte du poids corporel, résultat similaire à celui que rapportent Apuno et al. (2011).

Conclusion

Les performances de la poule locale algérienne sont

faibles par rapport à celles des souches exotiques, mais elles sont dans les moyennes déclarées pour la poule locale dans les pays en développement, en considérant les résultats obtenus dans un certain nombre de pays africains (maghrébins et subsahariens). Une diversité phénotypique considérable a été observée chez cette population, diversité qui s'explique par l'absence de sélection directionnelle, par la diversité des conditions environnementales dans lesquelles vivent ces animaux, mais peut-être aussi par l'existence d'introductions non contrôlées à partir de souches commerciales. L'étude de la diversité phénotypique des autres populations locales du pays, notamment celles du Sud algérien, devrait être effectuée pour compléter l'information sur la diversité globale de cette espèce au niveau national et pour étudier l'effet de différentes conditions climatiques sur la fréquence de certains phénotypes (par exemple l'effet de la chaleur sur le gène NA responsable du phénotype « cou nu »). Ainsi, la mise en place de stratégies de gestion et d'amélioration des conditions d'élevage pourra permettre l'amélioration de la productivité de la poule locale. Ultérieurement, la caractérisation génétique par des marqueurs moléculaires devrait être effectuée afin d'évaluer la diversité génétique de cette population au niveau du génome entier. L'association des informations phénotypiques et génétiques permettra d'orienter les choix des éleveurs pour développer des souches performantes et adaptées aux conditions d'élevage locales.

Références bibliographiques

[Akouango et al., 2004] Akouango F., Mouangou F., Ganongo G. Phénotypes et performances d'élevage chez les populations locales de volailles de genre au Congo Brazzaville. *Cahiers Agricultures*. 2004;13:257-262. *Gallus gallus*

[Akouango et al., 2010] Akouango F., Bandtaba P., Ngokaka C. Croissance pondérale et productivité de la poule locale en élevage fermier au Congo. *Animal Genetic Resources*. 2010;46:61-65. *Gallus domesticus*

[AnGR, 2003] AnGR. Rapport national sur les ressources génétiques animales : Algérie, 2003. Alger : ministère de l'Agriculture et de Développement rural. 46 p. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1250e/annexes/CountryReports/Algeria.pdf>.

[Apuno et al., 2011] Apuno A.A., Mbap S.T., Ibrahim T. Characterization of local chickens () in Shelleng and Song Local Government Areas of Adamawa State, Nigeria. *Agriculture and Biology Journal of North America*. 2011;2:6-14. *Gallus gallus domesticus*

[Benabdeljelil et Arfaoui, 2001] Benabdeljelil K., Arfaoui T. Characterisation of Beldi chicken and turkeys in rural poultry flocks of Morocco. Current statement and future outlook. *Animal Genetic Resources Information*. 2001;31:87-95.

[Benabdeljelil et Bordas, 2005] Benabdeljelil K., Bordas A, 2005. Prise en compte des préférences des éleveurs pour la caractérisation des populations locales de poulets au Maroc. Sixièmes Journées de la Recherche Avicole, St Malo, 30 et 31 mars 2005.

[Bessadok et al., 2003] Bessadok A., Khochilef I., El Gazzah M. Etat des ressources génétiques de la population locale du poulet en Tunisie. *Tropicicultura*. 2003;21:167-172.

[Fotsa, 2008] Fotsa J.C., 2008. Caractérisation des populations de poules locales (*Gallus gallus*) au Cameroun. Thèse de doctorat, AgroParisTech, Paris.

[Fotsa et al., 2010] Fotsa J.C., Rognon X., Tixier-Boichard M., Coquerelle G., Poné Kamdem D., Ngou Ngoupayou J.D. Caractérisation phénotypique des populations de poules locales () de la zone forestière dense humide à pluviométrie bimodale du Cameroun. *Animal Genetic Resources*. 2010;46:49-59. *Gallus Gallus*

[Fotsa et al., 2007] Fotsa J.G., Poné D.K., Manjeli Y., Mafeni Mase J. Étude des systèmes d'élevage et description phénotypique des poules locales () en milieu rural de la zone forestière du Cameroun. *Cameroon Journal of Agricultural Science*. 2007;3:40-47. *Gallus gallus*

[Halbouche et al., 2009] Halbouche M, Dahloun L, Mouats A, Didi M, Ghali S, Boudjenah W, Fellahi A, 2009. Inventaire phénotypique des populations avicoles locales dans le Nord-Ouest algérien. Actes des premières journées d'étude ressources génétiques avicoles locales : potentiel et perspectives de valorisation, 23 et 24 juin 2009, université de Mostaganem.

[Keambou et al., 2007] Keambou T.C., Manjeli Y., Tchoumboue J., Teguaia A., Iroume R.N. Caractérisation morphobiométrique des ressources génétiques de poules locales des hautes terres de l'ouest Cameroun. *Livestock Research for Rural Development*. 2007;19:article # 107.

[Mallia, 1998] Mallia J.G. The black Maltese : a Mediterranean, light breed of poultry. *Animal Genetic Resources Information*. 1998;24:41-48.

[Mérat, 1986] Mérat P. Potential usefulness of the Na (Naked Neck) gene in poultry production. *World's Poultry Science Journal*. 1986;42:124-142.

[Missohou et al., 1998] Missohou A., Sow R.S., Ngwe-Assoumou C. Caractéristique morphologique des poulets du Sénégal. *Animal Genetic Resources Information*. 1998;24:63-69.

[Moula et al., 2009] Moula N., Antoine-Moussiaux N., Farnir F., Detilleux J., Leroy P. Réhabilitation socioéconomique d'une poule locale en voie d'extinction : la poule Kabyle (Thayazit lekvayel). *Annales de Médecine Vétérinaire*. 2009;153:178-186.

[Moula et al., 2012] Moula N., Detiffe N., Farnir F., Antoine-Moussiaux N., Leroy P. Aviculture familiale au Bas-Congo. République Démocratique du Congo (RDC). *Livestock Research for Rural Development*. 2012;24. <http://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/124718/1/LRRD.pdf>

[Naves et al., 2011] Naves M., Alexandre G., Mahieu M., Gouridine J.L., Mandonnet N. Les races animales locales : bases du développement innovant et durable de l'élevage aux Antilles. *Innovations Agronomiques*. 2011;16:193-205.

[Raach-Moujahed et al., 2011] Raach-Moujahed A., Moujahed N., Haddad B. Local poultry populations in Tunisia : Present and alternatives. A review. *Livestock Research for Rural Development*. 2011;23:article # 96.

[Yousif et Eltayeb, 2011] Yousif I.A., Eltayeb N.M. Performance of Sudanese native Dwarf and Bare Neck Chicken raised under improved traditional production system. *Agriculture and Biology Journal of North America*. 2011;2:860-866.

[Youssao et al., 2010] Youssao I.A.K., Tobada P.C., Koutinhoun B.G., Dahouda M., Idrissou N.D., Bonou G.A. Phenotypic characterisation and molecular polymorphism of indigenous poultry populations of the species *Gallus gallus* of Savannah and Forest ecotypes of Benin. *African Journal of Biotechnology*. 2010;9:369-381.

LIENS ET VIDEOS 65

Cailles au Maroc.

www.youtube.com/watch?v=KSTH2t2EmQk

Conserves de cailles

Il est possible de réaliser des conserves de cailles en bocaux. Les bocaux doivent être mis à 116°C dans un autoclave pour stérilisation.

Les conserves sont un moyen pour valoriser son élevage de cailles, lapins, canards, ... Il est également possible de réaliser des conserves de légumes et des plats cuisinés.

www.youtube.com/watch?v=A-fFAlldDKM

Maroc coq modavic

Elevage étonnant de plein air. Les poules ont l'air de bien profiter de l'herbe. Le fait qu'elles suivent l'aviculteur montre qu'elles ont faim et veulent avoir des grains. L'idéal est de ne pas les faire courrir (pertes énergétiques). Il serait intéressant de voir ce que donne l'apport de fumier et une irrigation d'appoint pour favoriser la vie du sol (vers de terre, ...).

www.youtube.com/watch?v=yWaMIRXPBmw

Bulletin Infos Elevage N°7 * * * *

Un article intéressant qui montre l'intérêt de la bentonite dans les élevage de poulets de chair. Son usage permet des fientes moins liquides. L'ambiance de l'élevage est améliorée pour les animaux et pour l'éleveur.

www.minagri.dz/pdf/BMI/ITELV/Bulletin_Infos_Elevage_n07.pdf

L'utilisation de la bentonite comme additive alimentaire est de plus en plus habituelle surtout chez les aviculteurs de l'ouest d'Algérie.

La marne un produit naturel dans le régime du poulet de chair

www.inst-elevage.asso.fr/jra/data/articles/000010.pdf

2Centre Universitaire el Tarf, 036000 Algérie ... certaines argiles comme la bentonite, la kaolinite, la sépiolite, la ... de volailles, se caractérisent par une période.

Un poulailler innovant dans le Bas-Rhin

Cette vidéo est intéressante pour au moins deux choses:

- les extracteurs d'air tournés vers des bassins d'eau qui permettent de réduire les odeurs pour ne pas gêner le village,
- le chauffage qui utilise l'air des extracteurs d'air en hiver. Ainsi, l'air est préchauffé et cela permet des économies.

www.youtube.com/watch?v=0DZQGK61x5I

Abattoir volailles * * * * الجزائر: الأخضر الدائم، إنتاج اللحوم البيضاء و تربية

Excellent reportage:

- élevage de dindes (remarquez les extracteurs d'air),
- élevage de poulets de chair,
- abattoir moderne Alger

www.youtube.com/watch?v=eoUAIzfZMTU

REPORTAGE APS تربية الدواجن في ولاية المسيلة

www.youtube.com/watch?v=qV0cA0JFh0I

Poulets de Loué de plein air

Remarquez comment les poulets peuvent sortir. Durée d'élevage 90 jours!!! Cela en fait des quantités supplémentaires d'aliments à avaler...

www.youtube.com/watch?v=qLQP4zSSm0

Regard sur une ferme de Loué

www.youtube.com/watch?v=xzoMZw_FbJ8

POULET DE BRESSE AOP

4 mois d'élevage!!!

www.youtube.com/watch?v=iKj8vj8rFHo

Utilisation des enzymes exogènes en alimentation avicole * * * *

Article fondamental afin d'essayer de donner plus d'orge à la place du maïs.

www.cra.wallonie.be/img/page/pubtech/.../JPPV2009_Beckers.pdf

de Y Beckers - Utilisation des enzymes exogènes en alimentation avicole.