

THESE DE DOCTORAT D'ETAT

En Sciences Agronomiques

Présentée

A l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique d'Alger
(ex INA d'El-harrach)

Par M. Kaddour BOUDEROUA

Pour Obtenir le Grade de Docteur d'Etat

**LIPOGENESE HEPATIQUE ET COMPOSITION EN ACIDES GRAS DU
TISSU ADIPEUX ET MUSCULAIRE DES POULETS DE CHAIR
NOURRIS PAR DES REGIMES A BASE DE GLANDS DE CHENE VERT
ET DE CHENE LIEGE**

Soutenue le 29 juin 2004

Devant le jury composé de:



Président	M. BELLAL	Professeur, ENSA Alger
Rapporteurs	G. SELSELET-ATTOU	Professeur, Université de Mostaganem
	J. MOUROT	Chargé de Recherche, INRA de Rennes
Examineurs	A. YOUYOU	Professeur, Université de Tizi-Ouzou
	O. KHEROUA	Professeur, Université d'Oran
	H. YAKHLEF	Maître de Conférences, ENSA Alger
Invité	Y. CHILLIARD	Directeur de Recherche, INRA de Clermont- Ferrand

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS

PUBLICATIONS

INTRODUCTION

Page

1

RAPPEL BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre 1 METABOLISME LIPIDIQUE

CHEZ LE POULET

5

1 . Digestion des lipides

5

1.1. Hydrolyse des triglycérides

5

1.2. Absorption

7

1.3. Facteurs de variation de la digestibilité des lipides alimentaires chez les oiseaux

8

2. Lipogenèse chez le poulet de chair

9

2.1. Sites de la lipogenèse chez le poulet

10

2.2. Facteurs de régulation de la lipogenèse

11

2.3. Synthèse des acides gras saturés

16

2.4. Synthèse des acides gras monoinsaturés:

importance de la $\Delta 9$ désaturase

18

2.5 Synthèse des acides gras polyinsaturés (AGPI)

19

2.6. Forme alimentaire des AGPI

19

2.7. Rôles et effets biologiques

20

2.8. Effet des AGPI sur les performances

de croissance et les paramètres sanguins.

22

Chapitre 2 LES LIPIDES DANS LES VIANDES DE VOLAILLES

EFFET DES ACIDES GRAS ALIMENTAIRES

25

1. Teneur en lipides	25
2. Composition en acides gras	26
3. Effet des AGPI n-3 sur la composition en acides gras des viandes de volailles	28
4. Effet des AGPI sur les qualités organoleptiques des viandes des volailles: oxydation des AGPI	30
5. Moyen de lutte contre l'oxydation des viandes enrichies en AGPI : utilisation de la vitamine E	32

Chapitre 3 APTITUDES NUTRITIONNELLES DES GLANDS DE CHENE EN ALIMENTATION DU POULET DE CHAIR

1 Composition chimique des glands	34
1.1 Humidité	34
1.2. Glucides	35
1.3. Lipides et acides gras	35
1.4 Protéines et acides aminés	36
1.5. Tannins: facteurs anti nutritionnels du gland	36
2. Aptitudes nutritionnelles et utilisation en alimentation du poulet de chair	37
2.1. Performances de croissance	37
2.3. Paramètres de carcasses	39
2.4. Composition chimique de la viande	40
CONCLUSION	41

ETUDES EXPERIMENTALES

OBJECTIFS DE L'ETUDE	43
-----------------------------	----

Chapitre 1 LIPOGENESE HEPATIQUE CHEZ LE POULET DE CHAIR NOURRI PAR DES REGIMES A BASE DE GLANDS 45

1. MATERIELS ET METHODES	45
1.1. Animaux et régimes	45
1.2. Prélèvement d'échantillon de foie et de gras abdominal	46
1.3. Activités lipogéniques	46
1.4. Analyses statistiques	47
2. RESULTATS	48
2.1. Composition corporelle	48
2.2. Activités lipogéniques	50
3. DISCUSSION	52

Chapitre 2 EFFET DES REGIMES A BASE DES GLANDS SUR LES PARAMETRES SANGUINS DU POULET DE CHAIR 55

1 MATERIELS ET METHODES	55
1.1. Animaux et régimes	55
1.2. Prélèvements de sang	55
1.3. Dosages sériques	57
2 RESULTATS	58
2.1. Glycémie	58
2.2. Triglycéridémie	58
2.3. Cholestérolémie	59
2.4. Protéines totales	59
2.5. Lipides totaux	59
3. DISCUSSION	60

**Chapitre 3 COMPOSITION EN ACIDES GRAS DES LIPIDES DU
TISSU ADIPEUX ABDOMINAL DES POULETS DE CHAIR
NOURRIS AUX GLANDS DE CHENE** 63

1. MATERIELS ET METHODES	63
2. RESULTATS	66
3. DISCUSSION	70

**Chapitre 4 ACIDES GRAS DES LIPIDES DU TISSU MUSCULAIRE
DE LA CUISSE DE POULETS DE CHAIR NOURRIS AUX GLANDS
DE CHENE VERT** 72

1. MATERIELS ET METHODES	72
2. RESULTATS	75
2.1. <i>Composition des régimes et performances de croissance</i>	75
2.2. <i>Composition en acides gras du muscle de la cuisse</i>	77
3. DISCUSSION	78

**Chapitre 5 CINETIQUE DU DEPOT DE GRAS ET
CARACTERISTIQUES DES VIANDES DE POULETS NOURRIS
AUX GLANDS DE CHENE VERT *ESSAI PILOTE*** 81

1. MATERIELS ET METHODES	81
1.1. <i>Aliments et Animaux</i>	82
1.2. <i>Composition des régimes alimentaires</i>	82
1.3. <i>Mesures et contrôles</i>	83
1.3.1. <i>Performances de croissance</i>	84
1.3.2. <i>Paramètres de carcasse</i>	84
1.4. <i>Analyse sensorielle des viandes</i>	85
1.5. <i>Techniques analytiques</i>	85
1.6. <i>Analyse statistique</i>	85

2. RESULTATS	85
2.1. <i>Caractéristiques biochimiques des régimes alimentaires</i>	85
2.2. <i>Performances de croissance</i>	87
2.2.1. <i>Poids vifs et gain de poids</i>	87
2.2.2. <i>Consommation alimentaire et indice de consommation</i>	89
2.3. <i>Mortalité</i>	91
2.4. <i>Cinétique du dépôt de gras abdominal et Paramètres pondéraux de carcasses</i>	92
2.5. <i>Qualités organoleptiques des viandes</i>	94
2.5.1. <i>Tendreté</i>	94
2.5.2. <i>Jutosité</i>	95
2.5.3. <i>La Flaveur</i>	95
2.6. <i>Evolution des Caractéristiques biochimiques des viandes</i>	96
3. DISCUSSION	97
4. CONCLUSION	99
DISCUSSION GENERALE	101
CONCLUSION GENERALE	105
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	107

Résumé

L'objectif de ce travail est d'étudier l'activité de la lipogénèse hépatique des poulets de chair nourris par des régimes à base de gland de chêne et de mesurer l'effet de ces régimes sur la composition en acides gras des lipides des tissus adipeux et musculaires de la viande.

Les régimes à base de gland de chêne vert et de chêne liège ont entraîné un gras abdominal deux fois plus faible que chez les poulets témoins. Les proportions d'acides palmitique et oléique des lipides du tissu adipeux sont comparables. En revanche, la proportion d'acide linoléique, apporté exclusivement par les régimes, a été significativement plus élevée dans le cas des poulets consommant les régimes à base de gland de chêne.

L'analyse de la composition en acides gras du muscle de la cuisse des poulets -gland montre une prédominance des acides oléique et linoléique. Ce dernier est en proportion importante chez les animaux nourris aux glands de chêne vert par rapport au régime standard, d'où la différence est hautement significative (17.2 vs 13.9%). L'acide palmitoléique serait plus important dans le muscle des viandes de poulets témoins comparativement au régime gland (7.2 vs 6.23%).

Les mesures d'activités des enzymes majeures de la lipogénèse hépatique montrent que les régimes à base de gland de chênes ont induit une synthèse de lipides plutôt réduite comparativement au "témoin maïs". L'activité de l'Enzyme malique induite par le témoin est supérieure de 24 et 40% respectivement par rapport au gland de chêne vert et de chêne liège. L'activité de l'Acétyl-CoA-Carboxylase est relativement plus élevée à la 6^{ème} et 8^{ème} semaine d'âge pour le régime témoin.

Gland de chêne / Lipogénèse/ Poulet / Acides gras

Abstract

The aims of this work is to study the hepatic lipogenic activity of broilers chickens fed oak acorn based diets and to measure fatty acids composition of lipids adipose and muscular tissue.

Green and cork oak acorns based diets entailed an abdominal fat pad two times weak than a control diet. Palmitic and oleic acid proportions in adipose tissue were comparable between the three diets. On the other hand, linoleic acid, brought exclusively by diets, was significantly higher in chickens fed acorns.

The fatty acid composition in muscular tissue of broilers showed a high percentage of oleic and linoleic acids (17.2 vs 13.9%). Reciprocally, palmitoleic acid was higher in muscle chickens control (7.2 vs 6.2 %).

The hepatic enzymatic activity showed a weak lipid synthesis in livers of broilers fed oak acorns than in control diet. The malic enzym activity induced with a corn diet was higher than oak acorn diets, about 24 to 40%. Acetyl-CoA -Carboxylase activity was higher in chickens control at 6th and 8th week old.

Oak acorn / Lipogenesis / Broilers / Fatty acid