

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



Réf :/UAMOB/F.SNV.ST/DEP.AGRO/2019

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV Filière : Sciences Alimentaires
Spécialité : Agroalimentaire et contrôle de qualité

Présenté par :

ZIANE HOURIA

Thème

**Effet d'incorporation de grain de lin (*Linum usitatissimum*)
dans la diète des poules pondeuses**

Soutenu le : 06/ 07 / 2019

Devant le jury composé de :

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
Mme Mehdi	MCA	FSNVST/Univ. de Bouira	Président
Mme Bensmail	MAA	FSNVST/Univ. de Bouira	Examineur
Mme Bourfis	MAA	FSNVST/Univ. de Bouira	Promoteur
Mme Ferhoum	MAA	FSNVST/Univ. de Bouira	Co-Promoteur
MR ZIAN	Directeur	Groupe avicole	Invité

Année Universitaire : 2018/2019

Table des matières	
Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction générale	01
Partie 1 : Synthèse bibliographique	
Chapitre I : Grain de lin	
I.1. Généralité sur le lin.....	02
I.2. Classification	02
I.3. Morphologie de grain de lin	03
I.4. Composition chimique de grain de lin.....	04
I.4.1.L'huile de lin	04
I.4.2. Protéine.....	04
I.4.3.Composé glucidique.....	05
I.4.4.Fibre de lin	05
I.5.Composition nutritionnel.....	05
I.6.grain de lin comme aliment fonctionnel.....	07
I.7.L'élément actif	07
I.8. Les variétés de grain de lin	07
I.9.Utilisation de lin	07
Chapitre II : l'œuf et alimentation des poules pondeuse	
II.1.Généralité.....	09
II.Aanatomie de l'appareil reproducteur de la poule	09
II.3. Structure et composition de l'œuf.....	10
II.3.1.le jaune d'œuf	12
II.3.2. blanc d'œuf	12
II.3.3 la coquille	12
II.4. Principaux facteur de variation de la composition d'œuf.....	13
II.4.1.l'effet de l'âge	13

II.4.2.Effet de l'alimentation des poules pondeuse	13
II.4.3.Effet de mode d'élevage	14
II.5.a base alimentation de la poule pondeuse	14
II.5.1.Alimentation des poules en période de croissance	14
II.5.2. Alimentation des poulettes en périodes d'élevage.....	14
II.5.3.Besoin alimentaire	15
II.5.3.1.Besoin énergétique	15
II.5.3.2.Besoin en protéine et en acide aminé	15
II.5.3.3.Besoin en oligo-élément	16
II.5.3.4.Besoin en minéraux	17
II.5.3.5.Besoin en eaux.....	17
Partie 2 : Matériel et méthodes	
III.1.Matériel végétale	19
III.2.l'étude expérimentale	20
III.3.Détermination des paramètres physicochimiques	21
III.3.1.détermination de la teneur en eau.	21
III.3.2Détermination de la teneur en cendre.....	21
III.3.3.Détermination de PH.....	22
III.3.4.Détermination de l'acidité titrable	22
III.4.La quantification des composés biochimiques	23
III.4.1. détermination de la teneur en lipide	23
III.4.2.Dosage de protéine soluble.....	24
III.5.Détermination de l'activité antioxydant	25
III.5.1.Détermination de la teneur en polyphénole	25
III.5.2.Détermination de la teneur en flavonoïde	27
III.5.3.Détermination de la teneur en caroténoïde totaux	28
III.6.Détermination de l'activité anti-radicalaire au radical DPPH.....	29
III.7.Caractérisation des œufs	30
II.7.1.lieu, période et durée de l'essai	30
II.7.2.Système d'élevage.....	30
II.7.3.Préparation de la diète destinée aux poules	31
II.7.4.La diète destinée aux poules	31

II.7.5.contrôle zootechnique	31
II.7.5.1.Poids des poules	32
II.7.5.2.Taux de consommation	32
II.7.5.3.Taux de mortalité	33
III.7.6.Caractérisation des œufs	33
III.7.6.1.Poids de l'œuf.....	33
III.7.6.2.Index de forme	33
III.7.6.3.poids de la coquille	34
III.7.6.4.Index de coquille	34
III.7.6.5.Poids de vitellus	34
III.7.6.6.Poids d'albumen.....	34
III.7.6.7.Pourcentage de la coquille, albumen, vitillus.....	35
III.7.6.8.Rapport jaune /blanc	35
III.7.6.9.Indice de couleur.....	35
III.7.6.10.Analyse sensorielle de l'œuf.....	35

Partie 3 : Résultat et Discussion

VI.1.1.Détermination des paramètres physicochimiques de grain de lin	38
VI.1.1.1.détermination de la teneur en eau	38
VI.1.1.2.Détermination de la teneur en cendre.....	38
VI.1.1.3.Détermination de PH.....	38
VI.1.1.4.détermination de l'acidité titrable	39
VI.1.2.La quantification des composés biochimiques de grain de lin	39
VI.1.2.1.Détermination de la teneur en lipide	39
VI.1.2.2.Dosage de protéine soluble.....	39
VI.1.3Détermination de l'activité antioxydant de grain de lin.....	40
VI.1.3.1Détermination de la teneur en polyphénole	40
VI.1.3.2.Détermination de la teneur en flavonoïde	40
VI.1.3.3.Détermination de la teneur en caroténoïde	41
VI.1.4..Test DPPH.....	41
VI.2.1.Détermination des paramètres physicochimiques de l'aliment de volaille.....	41
VI.2.1.1.Détermination de la teneur en eau	42
VI.2.1.2.Détermination de la teneur en cendre.....	42

VI.2.1.3. détermination de PH.....	42
VI.2.1.4. détermination de l'acidité titrable	43
VI.2.2. La quantification des composés biochimiques de l'aliment de volaille.....	43
VI.2.2.1. détermination de la teneur en lipide	43
IV.2.2.2. Dosage de protéine soluble.....	43
VI.2.3 Détermination de l'activité antioxydant de l'aliment volaille.....	44
VI.2.3.1 détermination de la teneur en polyphénole	45
VI.2.3.2. Détermination de la teneur en flavonoïde	45
VI.2.2.3. Détermination de la teneur en caroténoïde totaux.....	45
IV. Œuf.....	45
IV.3 performance zootechnique de volaille.....	45
IV.3.1 poids des poules	45
IV.3.2. L'ingestion d'aliment	47
VI.3.3. Indice de consommation	47
VI.1.4. La corrélation entre l'indice de consommation et l'ingestion d'aliment	
L'ingestion d'aliment	48
VI.3.5. La corrélation entre l'indice de consommation et le poids des poules	49
VI.3.6. La corrélation entre l'ingestion d'aliment et le poids des poules	50
IV.3.7. Taux de mortalité	50
VI.3.8. Taux de pont	50
VI.4. Analyse de l'œuf	52
VI.4.1 caractérisation physique	52
VI.4.1.2. Calibre de l'œuf	54
VI.4.1.3. Index de forme	54
VI.4.1.4. Poids et pourcentage de la coquille.....	55
VI.4.1.5. Poids et pourcentage de jaune d'œuf	56
VI.4.1.6. Poids et pourcentage de blanc d'œufs.....	57
VI.4.1.7. Le rapport jaune /blanc	58
VI.4.1.8. Indice de solidité	59
VI.4.1.9. Indice de couleur de blanc d'œuf.....	59
VI.4.1.10. Indice de couleur de jaune d'œuf.....	60
IV.4.2. Paramètre biochimie de sang	62
IV.4.2.1. Glycémie.....	62

IV.4.2.2. Cholestérol	62
IV.4.2.3. Triglycéride.....	63
IV.4.2.4. L'acide urique.....	63
IV.4.2.5. L'urée.....	63
IV.4.2.6. Créatinine.....	64
VI.5. Analyses organoleptiques de l'œuf.....	64

Conclusion	66
-------------------------	-----------

Références bibliographiques

Annexes

FAO: Food and Agriculture Organization

GA: Crème aigre

H: Humidité

IC: Indice de conservation

INRA: Institut national des recherches agronomiques

J: Jume d'œuf

MS: Matière sèche

MO: Matière organique

MG: Matière grasse

PA: Peau aigre

pH: Potentiel d'hydrogène

R: Coefficient de correction

AG: Acide gallique

AG: Acide gras

AGPI: Acide gras polyinsaturé

AGMI: Acide gras monoinsaturé

Résumé

Le présent travail porte sur la valorisation de grain de lin (*Linum usitatissimum*) en vue de l'enrichissement des œufs à des fins de fonctionnalité. Les résultats des analyses physico-chimiques de grain de lin montrent que ce dernier représente des teneurs appréciables en eau ($5.33\% \pm 0.88$), en cendre ($11\% \pm 1$), en polyphénols (992 ± 40 mg/100g), en flavonoïdes (119 ± 4.01 mg/100g), en protéines (26.92 ± 0.27 mg/100g), en caroténoïdes (16.89 ± 1.08 mg/g).

L'incorporation de grain de lin dans l'aliment de volaille à des différentes concentrations a été traduite par l'amélioration de la teneur en lipide et en protéine (témoin 7.75ug/g, 4% : 132.89 ug/g, 7% : 181.44 ug/g, 10% : 255.65ug/g).

Cette étude nous a permis d'évaluer l'influence de l'incorporation du grain de lin avec des proportions de 4%, 7% et 10% sur les performances zootechniques des poules pondeuses de souche NOVO GENE BROWN, paramètres biochimiques, la qualité des œufs et même sur la qualité organoleptique.

Les résultats obtenus indiquent que l'incorporation de paprika dans l'aliment de volaille a révélé un meilleur poids des poules ainsi que le taux de ponte dans le lot de 10% que les autres lots, par contre un changement remarquable a été enregistré dans le lot 7% que les autres lots, aussi changement bénéfique de la qualité organoleptique de l'œuf.

Mots clés : grain de lin, lipide, incorporation, aliments de volaille, poules pondeuse, œufs.

Abstract

The present work focuses on the development of flaxseed (*Linum usitatissimum*) for the enrichment of eggs for functionality. The results of physicochemical analyzes of dried flaxseed show that the latter represents appreciable levels of water $5.33\% \pm 0.88$, ash $11\% \pm 1$, polyphenols 992 ± 40 mg / 100g, flavonoids 119 ± 4.01 mg / 100g, in proteins 26.92 ± 0.27 mg / 100g, in carotenoids 16.89 ± 1.08 mg / g.

The incorporation of paprika into the poultry feed at different concentrations had been reflected by the improvement of the carotenoid content (control 7.75ug / g, 4%: 132.89 ug / g, 7%: 181.44 ug / g, 10%: 255.65ug / g).

This study allowed us to evaluate the influence of the incorporation of flaxseed with proportions of 4%, 7% and 10% on the zootechnical performances of laying hens of strain NOVO GENE BROWN, and parameter biochemical, the quality of the eggs and even on organoleptic quality.

The results obtained indicate that the incorporation of paprika in the poultry feed to reveal a better weight of the hens as well as the rate of laying in the batch of 10% than the other lots, however a remarkable change was recorded in the batch 7% than other batches, also beneficial change of organoleptic quality of the egg.

Key words: paprika, carotenoid, incorporation, poultry feed, laying hens, eggs.

ملخص

يركز العمل الحالي على تثمين الفلفل الحلو (بابريكا) لإثراء البيض لأغراض وظيفية. في هذا السياق، تظهر نتائج التحليلات الفيزيائية والكيميائية للبابريكا المجففة أن الأخير يمثل مستويات ملحوظة من الماء $5.33 \pm 0.88\%$ ، الرماد $11 \pm 1\%$ ، البولي فينول 992 ± 40 ملغ / 100 غرام، الفلافونويد 119 ± 4.01 ملغ / 100 غرام، في البروتينات 26.92 ± 0.27 ملغ / 100 غرام، في الكاروتينات 16.89 ± 1.08 ملغ.

دمج بابريكا مع علف الدواجن بتركيزات مختلفة (4% و 7% و 10%) انعكس على تحسين محتوى الكاروتينويد (7.75 ميكروغرام / غرام، 132.89 ميكروغرام / غرام، 181.44 ميكروغرام / غرام، 255.65 ميكروغرام / غرام لمختلف التركيزات 4% و 7% و 10%). سمحت لنا هذه الدراسة بتقييم تأثير دمج الفلفل الحلو بنسب 4% و 7% و 10% على العروض الفنية الحيوانية لوضع دجاجات سلالة NOVO GENE BROWN ومعايير الكيمياء الحيوية ونوعية البيض.

تشير النتائج التي تم الحصول عليها إلى أن إدراج الفلفل الحلو في علف الدواجن يكشف عن وجود وزن أفضل للدجاج بالإضافة إلى معدل وضعه في دفعة بنسبة 10%، ولكن تم تسجيل تغيير ملحوظ في دفعة 7% من دفعات أخرى، أيضا تغيير مفيد للجودة الحسية للبيض.

الكلمات الدالة: دمج، فلفل حلو (بابريكا)، كاروتينويد، غذاء الدواجن، البيض