# دراسة أثر إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا إلى الخلطات العلفية لدجاج اللحم في بعض المؤشرات الإنتاجية تحت ظروف محافظة دير الزور

**د . ممدوح سيد رباح** **د . مالك العمر**

قسم الإنتاج الحيواني

كلية الهندسة الزراعية بدير الزور– جامعة الفرات كلية الطب البيطري بدير الزور – جامعة الفرات

**د . حسن طرشه** **م . رشا الصالح (طالبة دكتوراه)**

قسم الإنتاج الحيواني

كلية الطب البيطري – جامعة حماه كلية الهندسة الزراعية بدير الزور – جامعة الفرات

## الملخص

تم تنفيذ البحث بمدجنة خاصة بقرية الشميطية التابعة لمحافظة دير الزور بالفترة الواقعة من 2023/10/1 م ولغاية 2023/11/30 م . وذلك باستخدام (150) صوصاً بعمر يوم من الهجين روس ووزعت الطيور عشوائياً في خمس مجموعات ، وضمت كل مجموعة (30) صوصاً ، وتم فصل المجموعات عن بعضها بإقامة حواجز شبكية وخشبية لضمان توفير نفس الظروف البيئية ، حيث تمت التغذية حسب الخلطة العلفية المبينة بمواد وطرق البحث مع إضافة المواد التالية : للمجموعة (الأولى 2 % آزولا – وللثانية 4 % آزولا – الثالثة 6 % آزولا – الرابعة 8 % آزولا ) . وكانت أهم النتائج :

التأثير الإيجابي لإضافة نبات الآزولا بنسب (2 ، 4 ، 6 ، 8) % على متوسط الوزن الحي والزيادة الوزنية ومعامل تحويل العلف مقارنةً مع مجموعة الشاهد والفروق كانت معنوية ($P < 0.05$) ، كما أدت إلى زيادة استهلاك العلف وزيادة الاستساغة والاستفادة منه بجميع المراحل العمرية .

**الكلمات المفتاحية :** نبات الآزولا ، الخلطات العلفية للفروج ، المؤشرات الإنتاجية .

**1 – المقدمة والدراسة المرجعية :**

تلعب صناعة الدواجن دوراً مهما في القطاع الزراعي حيث توفر اللحوم والبيض للاستهلاك البشري . وأن توفير علف عالي الجودة بسعر معقول يمكن أن يجعل إنتاج الدواجن أكثر ربحية (Basak *et al*, 2002) . حيث أصبحت صناعة الدواجن واحدة من أكثر القطاعات توسعاً في العالم لأنها تساعد على سد الفجوة في الموازنة بين متطلبات وتوافر البروتين عالي الجودة للاستهلاك البشري، مما يؤدي إلى زيادة الطلب على مصدر بروتين أعلى وأكثر أماناً (Alkhalf *et al*, 2010) .

تشكل تكاليف التغذية (50 – 75) % من تكاليف التربية في مجال الإنتاج الحيواني وبالتالي كلما تم خفض تكاليف التغذية كلما زاد هامش الربح في هذا المجال. وتعتبر التغذية ركناً أساسياً مهماً في صناعة الطيور الداجنة كونها تسهم في توفير جميع العناصر الغذائية التي تحتاجها الطيور لـغرض النمو والإنتاج والتكاثر ، يـتم الحصول عليها من خلطات علفية متزنة لذلك فهي تشكل العامل الرئيسي الـذي تتـوقف عليه العملية الإنتاجية (Lazim and Al–Abbas,2018) . لذا فالعامل الرئيسي لنجاح أي مشروع في تربية الدواجن هو توفير خلطات علفية متوازنة تحوي كافة العناصر الغذائية للوصول إلى معدلات نمو قياسية ، وتتضمن التغذية الجيدة لها تركيب خلطات علفية لكل نوع ولكل عمر ومرحلة إنتاجية (علي وعبد الله ، 2004) . وهذا ما يتوافق مع (الكسار ، 2012) الذي أكد بأن الخلطة العلفية يجب أن تكون متوازنة في محتواها من العناصر الغذائية لسد احتياجات الطير من الطاقة والبروتين .

يعتبر العلف أكبر تكلفة إنتاج منفردة في إنتاج دجاج اللحم ويمكن أن يشكل حوالي (80) % من إجمالي تكاليف الإنتاج الحيواني و (86 – 87) % من إجمالي تكلفة الإنتاج المتغيرة (Davis *et al*, 2013). يعد نقص الأعلاف من أهم المشاكل التي تعيق تطور صناعة الدواجن في جميع أنحاء العالم ( Nagh–shi *et al*, 2014) . حيث يعاني انتاج الثروة الحيوانية في البلدان النامية من نقص مواد العلف ، إذ أن العديد من المواد التقليدية المستخدمة في غذاء الدواجن مثل الذرة وفول الصويا أصبحت باهظة الثمن بشكل متزايد وبالتالي فإن أي محاولة لخفض تكلفة العلف تؤدي إلى انخفاض كبير في إجمالي الإنتاج (Swain *et al*, 2014) . يبحث مربو الدواجن والمزارعون عن مكونات علفية مستدامة واقتصادية لتغذية الدواجن للحصول على أفضل انتاج بأقل التكاليف المادية الممكنة (حبيب ، 2019) .

يعمل العديد من العلماء على مصادر أعلاف مختلفة غير تقليدية لزيادة الكفاءة الإنتاجية والاقتصادي (Abeke *et al*, 2008). إذ أدى تزايد المنافسة بين الدواجن والإنسان على المحاصيل الإستراتيجية مثل فول الصويا إلى إيجاد بدائل غذائية غير تقليدية لتقليل استخدام هذه المحاصيل في علف الحيوانات. في هذا السياق، يعد استخدام أوراق نبات الآزولا كمصدر للبروتين الغذائي في النظام الغذائي لدجاج اللحم مفيداً، والتي يمكن أن توفر كمية كبيرة من البروتين الخام (3 – 26) % (Kathirvelan *et al*, 2015) .

إذ أظهرت الأبحاث أن المصادر غير التقليدية يمكن أن تحل جزئياً محل الأعلاف المستوردة والمكلفة ، لذلك كان هناك حاجة ملحة للبحث عن مصادر بديلة للبروتين ، حيث تعتبر النباتات المائية كعلف رخيص وكبديل جزئي للبروتينات التقليدية باهظة الثمن في الخلطات العلفية لدجاج اللحم كما أنها مهمة لأي نظام بيئي ومصدر

لتزويد دجاج اللحم بالعناصر الغذائية والبروتين والكربوهيدرات وغذاء للإنسان والأسماك وكذلك الطيور المائية (Amitav *et al*, 2016) . وهذا ما يتفق مع (Ys Najim *et al*, 2022) الذين أشاروا أن استخدام نبات الأزولا كمصدر بديل للبروتين له دور مهم في تحسين الإنتاج ويقلل من تكلفة انتاج أعلاف الدواجن ويحقق سلامة الغذاء ، حيث لاحظوا أن إضافة نبات الأزولا بنسبة (5) % إلى علائق دجاج اللحم أدى إلى انخفاض تكلفة العلف الكلية مقارنةً مع معاملة الشاهد وبقية المعاملات (10 و 15) % أزولا .

يعد السرخس المائي أزولا من أهم المواد المستخدمة كعلف بديل مستدام للدواجن والذي انتشرت زراعته في كثير من دول العالم بشكل عام وبالوطن العربي بشكل خاص وبدأت

زراعته حديثاً في سوريا بهدف استخدامه لتغذية الدواجن والمواشي (Yang *et al*, 2022) . فالآزولا هي كلمة لاتينية تعني النبات الذي يموت بالجفاف وتسمى في جنوب شرق آسيا بالنبتة الذهبية لما لها من استخدامات عديدة وفو ائد هامة في المجال البيئي والغذائي . يعتمد إنتاج الآزولا بشكل رئيسي على الخصائص الكيميائية والبيولوجية للمياه وبغض النظر عن نوعية المياه ، يعد التوافر المستمر للمياه على مدار العام أمراً مهماً للغاية لإنتاج الكمية المطلوبة من الآزولا للاستخدام المنتظم . يمكن أن تنمو الآزولا بسرعة ، وتتضاعف خلال (2 – 5) أيام ( Sadeghi *et al*, 2013؛ Sadashiv *et al*, 2021 ) .

إن النسبة المثلى لإضافة الآزولا إلى الخلطات العلفية للدواجن تعتمد على الهدف من التربية ، حيث يمكن إضافة الآزولا بنسبة تصل إلى (5 ، 10) % من إجمالي الخلطة العلفية لتحسين النمو وجودة اللحوم ( Ys Najim *et al*, 2022) . إذ اقترح (Acharya *et al*, 2015) بأن إدخال نبات الآزولا إلى الخلطات العلفية يمكن أن يزيد من كفاءة تغذية الطيور وذلك بسبب احتواء نبات الآزولا على نسبة أكبر من المعادن والبروتين مقارنة بالنظام الغذائي الأساسي (Bolka, 2011) . حيث توصل (Wuthijaree *et al*, 2012 ؛ Acharya *et al*, 2015) إلى أن إضافة (10 و 15) % من الآزولا إلى الخلطات العلفية لدجاج اللحم ساعد في تحسين كفاءة تغذية الدجاج ، وتحسين معامل التحويل الغذائي. كما توصل (Ys Najim *et al*, 2022) عند دراستهم تأثير استخدام مستويات مختلفة من الآزولا في متوسط وزن الجسم والزيادة الوزنية ومعدل تناول العلف ومعامل التحويل الغذائي ومعدل النمو النسبي ومؤشر الإنتاج والمؤشر الاقتصادي للفترة (21 – 42) يوم في وزن الجسم بين معاملات الآزولا (10، 20 و30) % على التوالي ومعاملة الشاهد. إذ لم تكن هناك فروق معنوية في معدل الزيادة في الوزن بين معاملة الشاهد ومعاملات ( 10، 20 و30) % آزولا على التوالي ، كما أشارت نتائجهم إلى عدم وجود فروق معنوية في معدل تناول العلف بين معاملات الآزولا 5، 20 و30% على التوالي مقارنة بمعاملة الشاهد ، بالإضافة إلى ذلك، لم تكن هناك فروق معنوية في معامل التحويل الغذائي بين معاملات الآزولا (10، 20 و30) % على التوالي ومعاملة الشاهد. أما بالنسبة لمعدل النمو النسبي فلم تكن هناك فروق معنوية بين معاملات الآزولا (10، 20 و 30) % على التوالي ومعاملة الشاهد، أما بالنسبة لمؤشر الإنتاج فلم تكن هناك فروق معنوية بين معاملات الآزولا (10، 20 و30 ) % على التوالي ومعاملة الشاهد.

بينت نتائج (Namra *et al* , 2003) عند استخدام الآزولا الجافة في تغذية (150) صوص فروج من عمر يوم وحتى (7) أسابيع بنسب إضافة (2.5 ، 5 ، 7.5 ، 10) %على الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم ، عدم تأثر وزن الجسم الحي من الأسبوع الأول حتى السادس ، وانخفض وزن الجسم بالأسبوع السابع عند مستوى

الإضافة (5) % ولم تسجل المجموعات التجريبية اختلافاً معنوياً بمستوى استهلاك العلف ، ولكن مجموعة الإضافة عند (5) % كانت الأكثر استهلاكاً للعلف . وقد حققت مجموعة إضافة (10) % أقل زيادة معنوية في وزن الجسم .

فقد لاقى استخدام النباتات المائية اهتماماً كبيراً في معظم دول العالم وقامت عليها العديد من الأبحاث والتجارب في التغذية أو التسميد أو حتى في كشف تلوث المياه أو باستخدامها كمنظر لما تقدمه من فوائد سواء في المسطحات المائية والبرك ومن أهم هذه النباتات التي أدخلت في الآونة الأخيرة إلى الخلطات العلفية نبات الآزولا (Azolla) . وبالنظر إلى محتواه من العناصر الغذائية (Alalade and Iyayi, 2006 ؛ Balaji *et al*, 2009) بدأ استخدام الآزولا كمكونات علفية لأنواع الدواجن والخنازير والماشية. على الرغم من ملاحظة نتائج متفاوتة ، إلا أن معظم الأبحاث أشارت إلى تحسن في معايير الإنتاج والتكاثر في طيور الدواجن عندما تم تغذية الطيور بوجبة الآزولا لتحل محل العليقة الأساسية حتى مستوى معين .

**2 – هدف البحث :**

يهدف البحث إلى دراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا على الخلطة العلفية للفروج هجين روز في بعض الصفات الإنتاجية (متوسط وزن الجسم الحي ، الزيادة الوزنية الأسبوعية ، كمية العلف المستهلكة، معامل تحويل العلف) .

**3 – مواد وطرق البحث :**

**3 – 1 – موقع التجربة :**

تم تنفيذ التجربة بمدجنة خاصة في محافظة دير الزور في قرية الشميطية ، والتي تبعد حوالي (20) كم عن مدينة دير الزور باتجاه الغرب ، حيث نظام بناء الحظيرة من النوع المفتوح ، والتربية أرضية على فرشة من نشارة الخشب .

**3 – 2 – طيور التجربة :**

نفذت التجربة على (150) صوص من الهجين التجاري روس ، بعمر يوم واحد وزعت في خمس مجموعات بمعدل (30) صوصاً في كل مجموعة ، حيث يفصل بين المجموعات حواجز شبكية وخشبية لضمان توفر نفس الظروف البيئية ، وبمعدل (10) طيور بالمتر المربع .

**3 – 3 – تغذية الطيور خلال فترة التجربة :**

تم تغذية الطيور خلال فترة التجربة وفق الخلطات العلفية المبينة كما يلي :

**3 – 3 – 1– التغذية خلال الفترة الأولى من عمر يوم حتى عمر 21 يوم : خلطة الشاهد .**

الجدول رقم (1) تم استبدال نسبة من الخلطة العلفية للمجموعات التجريبية بنبات الآزولا المجففة هوائياً وذلك وفق النسب التالية :

| مجموعة الشاهد | المجموعة الأولى | المجموعة الثانية | المجموعة الثالثة | المجموعة الرابعة |
|---|---|---|---|---|
| نسبة الإضافة | نسبة الإضافة | نسبة الإضافة | نسبة الإضافة | نسبة الإضافة |
| (%) | | | | |
| 0 | 2 | 4 | 6 | 8 |

الجدول رقم (2): الخلطة العلفية خلال الفترة الأولى من عمر يوم حتى عمر 21 يوم .

| المواد العلفية | الشاهد | المجموعة / 1 / | المجموعة / 2 / | المجموعة / 3 / | المجموعة / 4 / |
|---|---|---|---|---|---|
| ذرة صفراء | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| كسبة فول صويا | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| فوسفات ثنائية الكالسيوم | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| كربونات الكالسيوم | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| مثيونين حر ولايسين | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| ملح طعام ميودن | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| كلوريد الكولين | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| خلطة فيتامينات | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| خلطة المعادن | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| مضاد كوكسيديا وفطريات | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| مجموع الكلي للمواد | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| البروتين الخام بالخلطة % | 21.24 | 20.96 | 20.68 | 20.4 | 20.16 |
| الطاقة التمثيلية ك ك/كغ | 2598.6 | 2554 | 2509.4 | 2464.8 | 2420.2 |
| نسبة الطاقة إلى البروتين | 122.344 | 121.891 | 121.344 | 120.823 | 120.05 |

الجدول رقم (3) : الخلطة العلفية خلال الفترة الثانية من عمر 22 يوم حتى نهاية التجربة 42 يوم .

| المواد العلفية | الشاهد | المجموعة / 1 / | المجموعة / 2 / | المجموعة / 3 / | المجموعة / 3 / |
|---|---|---|---|---|---|
| ذرة صفراء | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 |
| كسبة فول صويا | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| فوسفات ثنائية الكالسيوم | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| كربونات الكالسيوم | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| مثيونين حر ولايسين | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| ملح طعام ميودن | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| كلوريد الكولين | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| خلطة فيتامينات | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| خلطة المعادن | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| مضاد كوكسيديا | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| المجموع | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| البروتين الخام بالخلطة % | 19.14 | 18.86 | 18.58 | 18.3 | 18.02 |
| الطاقة التمثيلية ك ك/كغ | 2644.38 | 2599.78 | 2555.18 | 2510.58 | 2465.98 |
| نسبة الطاقة إلى البروتين | 138.159 | 137.846 | 137.523 | 137.190 | 136.85 |

**3-4 - التحصينات الوقائية :**

خضعت الطيور خلال فترة التجربة إلى برنامج تحصين للأمراض الشائعة لذلك تم إعطاء الطيور وفق البرنامج التالي اللقاحات اللازمة عن طريق العين :

- لقاح B130 كلون ولقاح برونشيت H1 20 بعمر سبعة أيام من خلال قطرة بالعين.
- لقاح D 78 ضد مرض الجامبورو بعمر أربعة عشر يوما من خلال قطرة بالعين .
- لقاح 30 كلون ضد مرض نيوكاسل يعطى بعمر 21 يوم ويكرر بعمر 36 يوم عن طريق قطرة بالعين .

**3 – 5 – المؤشرات الإنتاجية المدروسة :**

3 – 5 – 1 – وزن الجسم الحي (غ) : تم وزن الطيور في بداية التجربة وبنهاية كل أسبوع إفرادياً باختيار 10 طير عشوائياً من كل مجموعة باستعمال ميزان حساس وتم حساب متوسط وزن الجسم خلال أسابيع التجربة .

3 – 5 – 2 – الزيادة الوزنية الأسبوعية (غ) :

تم حساب الزيادة الوزنية في كل مجموعة وفق (ناجي وأحمد ، 1985) كما يلي :

الزيادة الوزنية الأسبوعية (غ) = وزن الجسم الحي في نهاية الأسبوع (غ) – وزن الجسم الحي عند بداية الأسبوع (غ)

3 – 5 – 3 – كمية العلف المستهلك في كل أسبوع (غ) : تم حسابها كالتالي :

كمية العلف المستهلك = كمية العلف المقدم في بداية الأسبوع (غ) – كمية العلف المتبقي في المعالف حتى نهاية الأسبوع (غ)

3 – 5 – 4 – معامل التحويل الغذائي : تم حسابه بشكل أسبوعي ولكامل فترة التجربة كما يلي :

معامل التحويل الغذائي = كمية العلف المستهلك خلال الفترة المدروسة / الزيادة الوزنية خلال نفس الفترة

3 – 6 – التحليل الإحصائي :

تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام اختبار (F) وحساب قيمة أقل فرق معنوي LSD لتقدير معنوية الفروق بين المتوسطات المدروسة ، عند مستوى معنوية 5 % بين المجموعات التجريبية ومجموعة الشاهد .

## 4 – النتائج والمناقشة :

### 4 – 1 – دراسة أثر إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا إلى الخلطات العلفية لدجاج اللحم في الوزن الحي (غ) :

يلاحظ من الجدول (4) تفوق المحموعات التجريبة على مجموعة الشاهد في متوسط وزن الجسم الحي خلال الأسبوع الأول وعلى امتداد فترة التجربة حتى الأسبوع السادس وكانت الفروق معنوية إحصائياً ($P < 0.05$) . كما يلاحظ من نتائج الجدول رقم (4) وجود تفوق معنوي في المحموعة الثالثة إضافة 6 % من نبات الآزولا بمؤشر متوسط الوزن الحي حيث بلغ بالأسبوع السادس 2891 غ مقارنةً بمجموعة الشاهد التي بلغت 2501 غ بنفس العمر أي بمقدار (15.59) % . وتعزى هذه الزيادة إلى احتواء نبات الآزولا على كميات جيدة من الفيتامينات وكميات كبيرة من المعادن مثل الحديد والكالسيوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم والفوسفور والمنغنيز وغيرها التي لها تأثير إيجابي على معدل النمو (Dhumal *et al*, 2009). وهذا ما يتفق مع ( Thafer *et al*, 2022) .

الجدول (4) : تأثير إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا في متوسط الوزن الحي (غ)

| الأسبوع | مجموعة الشاهد | المجموعة الأولى2% | المجموعة الثانية4% | المجموعة الثالثة6% | المجموعة الرابعة8% | LSD 5 % | CV % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بداية التجربة | 41.20 | 40.90 | 41.50 | 41.10 | 40.80 | ns | |
| 1 | 134.69 | 141.42 | 144.11 | 145.45 | 144.52 | 3.149* | 1.21 |
| 2 | 331.01 | 350.87 | 353.51 | 355.83 | 354.18 | 6.026* | 0.94 |
| 3 | 721.23 | 782.88 | 800.56 | 807.77 | 804.17 | 16.270 * | 1.53 |
| 4 | 1298.11 | 1453.88 | 1459.07 | 1466.86 | 1461.6 | 29.330 * | 1.96 |
| 5 | 1821.97 | 2046.07 | 2057.01 | 2071.57 | 2062.47 | 81.411 * | 2.22 |
| 6 | 2501.05 | 2826.18 | 2851.19 | 2891.21 | 2863.7 | 139.504 * | 2.77 |

**4 – 2 – دراسة أثر إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا إلى الخلطات العلفية لدجاج اللحم في الزيادة الوزنية الأسبوعية (غ) :**

تعد الزيادة الوزنية من الصفات التي تعتبر بأنها مؤشراً دقيقاً للتعبير عن الزيادة في الوزن أكثر من الوزن الحي ، لارتباطها بالحالة الصحية والفسيولوجية لجسم الطائر ، إذ تبين النتائج الموضحة في الجدول رقم (5) إلى وجود ارتفاع في قيم الزيادة الوزنية الأسبوعية بزيادة مستويات إضافة نبات الآزولا إلى الخلطات العلفية . حيث يلاحظ من الجدول (5) أن أعلى قيمة في الزيادة الوزنية الأسبوعية كمتوسط بلغت (2850.11) غ وبفروق معنوية ( P < 0.05) كانت في معاملة إضافة 6 % من نبات الآزولا إلى الخلطات العلفية ، بينما بلغت (2822.90) و(2809.69) و(2785.28) و (2459.85) غ على التوالي في معاملات إضافة نبات الآزولا (8 و 4 و 2) % وأخيراً معاملة الشاهد (بدون إضافة) وكانت الفروق معنوية . وتُعزى هذه الزيادة في وزن الجسم النهائي نتيجة غنى نبات الآزولا بالبروتين الخام ، وخاصةً الأحماض الأمينية الأساسية . علاوةً على ذلك، فإن الفيتامينات والمحتوى الكبير من العناصر المعدنية مثل الحديد والكالسيوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم والفوسفور والمنغنيز وغيرها لها تأثير مفيد على معدل النمو (Dhumal *et al*, 2009). وهذا يتفق مع (Sujatha *et al*,2013) و( Ys Najim *et al*, 2022) الذين لاحظوا زيادة في وزن جسم الدواجن والزيادة الوزنية الأسبوعية نتيجة زيادة محتوى نبات الآزولا بالعناصر الغذائية والفيتامينات والمعادن .

الجدول (5) : تأثير إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا في الزيادة الوزنية الأسبوعية (غ)

| الأسبوع | مجموعة الشاهد | المجموعة الأولى2% | المجموعة الثانية4% | المجموعة الثالثة6% | المجموعة الرابعة8% | LSD 5 % | CV % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 93.49 | 100.52 | 102.61 | 104.35 | 103.72 | 3.254 * | 1.77 |
| 2 | 196.32 | 209.45 | 209.40 | 210.38 | 209.66 | 2.825 * | 0.75 |
| 3 | 390.22 | 432.01 | 447.05 | 451.94 | 449.99 | 3.475 * | 0.44 |
| 4 | 576.88 | 671.00 | 658.51 | 659.09 | 657.43 | 3.66 * | 0.31 |
| 5 | 523.86 | 592.19 | 597.94 | 604.71 | 600.87 | 2.788 * | 0.26 |
| 6 | 679.08 | 780.11 | 794.18 | 819.64 | 801.23 | 2.698 * | 0.19 |
| التراكمي | 2459.85 | 2785.28 | 2809.69 | 2850.11 | 2822.90 | 3.254 * | 0.06 |

**4 – 3 – دراسة أثر إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا إلى الخلطات العلفية لدجاج اللحم في كمية العلف المستهلك في كل أسبوع (غ) :**

تبين معطيات الجدول رقم (6) تحسن في كمية العلف المستهلكة التراكمية بمقدار (10.13) % عن مجموعة الشاهد ، وكانت الفروق معنوية بدءاً من الأسبوع الأول وحتى السادس (P < 0.05) . إذ يلاحظ من نفس الجدول أن معاملة إضافة 8 % من نبات الازولا هي الأكثر بمعدل استهلاك العلف حيث بلغت (4830.38) غ ، وكانت الفروق معنوية بين المجموعات التجريبية ومجموعة الشاهد (P < 0.05) .

التحسن المعنوي في استهلاك العلف بجميع الأسابيع يعود لاستساغة الطيور لنبات الآزولا عند مستوى (8) % بالإضافة إلى دوره في التحفيز الإيجابي للقناة الهضمية لزيادة قابلية الهضم للبروتين digestibility والسلليلوز والدهن وبالتالي نتيجة زيادة الاستساغة من قبل الطيور.

الجدول (6) : تأثير إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا في كمية العلف المستهلك في كل أسبوع (غ)

| الأسبوع | مجموعة الشاهد | المجموعة الأولى2% | المجموعة الثانية4% | المجموعة الثالثة6% | المجموعة الرابعة8% | LSD 5 % | CV % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 149.60 | 154.20 | 157.57 | 159.23 | 164.8 | 3.038 * | 1.06 |
| 2 | 319.75 | 323.11 | 326.87 | 327.62 | 329.12 | 2.705 * | 0.45 |
| 3 | 620.70 | 659.40 | 692.50 | 695.10 | 699.86 | 2.152 * | 0.17 |
| 4 | 927.40 | 1029.90 | 1031.80 | 1032.50 | 1033.10 | 3.044 * | 0.16 |
| 5 | 1017.60 | 1082.70 | 1098.90 | 1109.60 | 1113.50 | 7.230 * | 0.36 |
| 6 | 1350.90 | 1436.50 | 1462.80 | 1500.89 | 1490.00 | 16.493 * | 0.62 |
| التراكمي | 4385.95 | 4685.81 | 4770.44 | 4824.94 | 4830.38 | 7.276 * | 0.08 |

**4 – 4 – دراسة أثر إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا إلى الخلطات العلفية لدجاج اللحم في معامل التحويل الغذائي :**

تفوقت جميع المجموعات التجريبية على مجموعة الشاهد بشكل معنوي في معامل تحويل العلف طوال فترة التجربة ، حيث يلاحظ من الجدول رقم (7) تساوي معامل تحويل االعلف في الأسبوعين الأول والخامس للمحموعات التجريبية الأولى والثالثة والتي بدورها تفوقت على جميع المجموعات بالأسبوع السادس بمعامل التحويل الأسبوعي كما نلاحظ تفوق معامل تحويل العلف التراكمي بالمجموعة الأولى تليها الثالثة ثم الثانية ولم تكن الفروق معنوية بين المجموعات التجريبية بمعامل تحويل العلف التراكمي .

الجدول (7) : تأثير إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا في معامل التحويل

| الأسبوع | مجموعة الشاهد | المجموعة الأولى2% | المجموعة الثانية4% | المجموعة الثالثة6% | المجموعة الرابعة8% | LSD 5 % | CV % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.60 | 1.53 | 1.54 | 1.53 | 1.59 | NS | 3.11 |
| 2 | 1.63 | 1.54 | 1.56 | 1.56 | 1.57 | 0.0053 * | 1.86 |
| 3 | 1.59 | 1.53 | 1.55 | 1.54 | 1.56 | 0.814 * | 2.82 |
| 4 | 1.61 | 1.53 | 1.57 | 1.57 | 1.57 | 0.041 * | 1.45 |
| 5 | 1.94 | 1.83 | 1.84 | 1.83 | 1.85 | 0.061 * | 1.83 |
| 6 | 1.99 | 1.84 | 1.84 | 1.83 | 1.86 | 0.041 * | 1.21 |
| التراكمي | 1.73 | 1.63 | 1.65 | 1.64 | 1.67 | 0.055 * | 1.82 |

**5 – الاستنتاجات** : بعد تحليل النتائج توصلنا لما يلي :

1– تفوق المجموعة الثالثة (المضاف لها نبات آزولا بنسبة 6 %) على مجموعة الشاهد ، وعلى باقي المجموعات في مؤشر متوسط الوزن الحي ، وذلك بزيادة قدرها ( 16 % ) بنهاية التجربة ، وبكامل المراحل العمرية المختلفة بالمقارنة مع مجموعة طيور الشاهد ، وكان الفرق معنوياً اعتباراً من الأسبوع الثاني لمعظم المجموعات التجريبية واستمر حتى نهاية التجربة .

2– تفوق المجموعة الثالثة بمؤشر الزيادة الوزنية الأسبوعية تفوقاً معنوياً بفارق ( 391) غ أي بنسبة ( 16 % ) بالمقارنة مع مجموعة الشاهد .

3– كانت المجموعات التجريبية أكثر استهلاكاً للعلف من مجموعة الشاهد وهي الأقل بمعدل استهلاك العلف حيث بلغت 43850.95 غ ، وكانت الفروق معنوية بين المجموعات التجريبية ومجموعة الشاهد بكمية العلف

4– مجموعة إضافة الآزولا (2) % حققت أفضل معامل تحويل علف ، تليها المجموعة الثالثة (6) % ثم الثانية (4) % وذلك بفروق معنوية عن مجموعة الشاهد التي بلغ معامل التحويل فيها ( 1.73 ) بينما كان (1.63 و 1.64 و 1.65) على التوالي في المجموعات الأولى والثالثة والثانية .

**6 – التوصيات :**

1 – ينصح بإضافة نبات الآزولا إلى الخلطات العلفية بنسب حتى (8) % إذ يؤدي ذلك إلى زيادة متوسط الوزن الحي والزيادة الوزنية بكافة مراحل التجربة .

2 – تؤدي إضافة نبات الآزولا إلى زيادة استهلاك العلف دون زيادة بسعر العلف لأن نبات الآزولا هو علف مجاني يحسن من كفاءة الاستفادة من العلف .

3 – يؤثر إضافة نبات الآزولا بشكل إيجابي وملحوظ على معامل تحويل العلف ويؤدي إلى فروق معنوية بين مجموعة الشاهد والمجموعات التجريبية للإضافة .

**7 – المراجع العربية والأجنبية :**

1– الكسار ، علي محمود عامر (2012) . تغذية الدواجن . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . ط1 . جامعة الكوفة ، كلية الطب البيطري . الصفحة 247 – 250 .

2– حبيب ، حمزة غالي (2019) . تأثير إضافة أكسيد الحديد والنحاس وخليطهما في ماء الشرب في بعض الصفات الإنتاجية والمناعية والفسلجية لفروج اللحم . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة المثنى ، العراق.

3– علي ، صلاح أبو الوفا أحمد وعبد الله ، عبده جاد محمد (2004) . " دليل المربي في تغذية الطيور الداجنة " ، الإدارة العامة للثقافة الزراعية ، وزارة الزراعة المصرية ، نشرة فنية رقم (2) لسنة 2004 .

4– ناجي ، سعد عبد الحسين وأحمد ، حامد عبد الواحد (1985) . إنتاج الدواجن ومشاريع فروج اللحم. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . مؤسسة المعاهد الفنية.

5- Abeke FO, Ogundipe SO, Sekoni AA, Adeyinka IA, Oni OO (2008). Effect of Dietary Levels of Cooked Lablab purpureus Beans on the Performance of Broiler Chickens. Am. J. Food Technol. 3(1): 42-49.

6- Acharya P, Mohanty GP, Pradhan CR, Mishra SK, Beura NC, Moharana B 2015. Exploring the effects of inclusion of dietary fresh azolla on the performance of White Pekin broiler ducks. Vet. world. 8(11): 1293-1299.

7- Alalade and E.A. Iyayi (2006). Chemical composition and the feeding value of Azolla pinnata meal for egg-type chicks. *Intntnl. J. of Poult. Sci.*, **2**:137-141.

8 - Alkhalf A, Alhaj M, Al-homidan I (2010). Influence of probiotic supplementation on blood parameters and growth performance in broiler chickens. Saudi J. Biol. Sci. 17(3): 219–225.

9- Amitav Bhattacharyya, Pankaj Kumar Shukla, Debashis Roy and Mayank Shukla (2016). Effect of Azolla Supplementation on Growth, *Immunocompetence & Carcass Characteristics of Commercial Broilers*., 6 (5): 941-945.

10- Balaji, K., A. Jalaludeen, R.R. Churchil, P.A. Peethambaran and S. Senthilkumar (2009). Effect of dietary inclusion of Azolla (*Azolla pinnata*) on production performance of broiler chicken. *Indian J. Poult. Sci.*, 44: 195-198.

11- Basak, B., A.H. Pramanik, M.S. Rahmnan, S.U. Taradar and B.C. Roy (2002). Azolla (*Azolla pinnata*) as a feed ingredient in broiler ration. *Intntnl. J. of Poult. Sci.*, 1: 2924.

12- Bolka P.C. Ph.D Thesis. Bidar: Karnataka Veterinary Animal and Fisheries Sciences University; 2011. Nutritional evaluation of azolla (Azollapinnata) in broilers and layers.

13- Davis CG, Harvey D, Zahniser S, Gale F, Liefert W (2013). Assessing the growth of US broiler and poultry meat exports. A Report from the Economic Research Service, USDA.1-28.

14- Dhumal MV, Siddiqui MF, Siddiqui MBA, Avari PE 2009.Performance of broilers fed on different levels of Azolla meal. Indian. J. Poult. Sci. 44 (1): 65-68.

15- Kathirvelan C., s.b. Banupriya, M.R. Purushothaman (2015) . Azolla – an alternat and sustainable feed for livestock . International Journal of Science , Environment and Technology , 4 (2012), PP. 1153 – 1157 .

16- Lazim , J.S. and Abbas , R.S. 2018 . Comparative the effect of using locally prepared premix with some imported premixes in some characteristics of carcasses of broilers (Ross 308). Proceeding of the First International symposium for creativity . Babylon university . 28 – 29 Novembe .

17- Naghshi H, Khojasteh S, Jafari M. Investigation the effect of different levels of *Azolla* (*AzollaPinnata*) on performance and carcass characteristics of cob broiler chicks. *Int. J. Farming Allied Sci.* 2014;3(1):45–49.

18- Namra, M. M. M.; A. A., Darwish ; N. A., Hataba ; H. M., Abdel Wahed ; E. M. Omar. (2003b) .Air dried azolla as a feedstuff for broilers .Egypt .Poult.Sci. Vol. 23 (I): 71 – 79 .

19- Sadashiv D., Nimbalkar, and Deepak S. P., Performance of yield and nutritional quality of Azolla pinnata cultivated under different water sources, International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. (2021) 10, no. 12, 36–42.

20- Sadeghi R., Zarkami R., Sabetraftar K., and Van Damme P., A review of some ecological factors affecting the growth of Azolla spp, Caspian Journal of Environmental Sciences. (2013) 12, 65–76.

21- Sujatha T, Udhayakumari D, Kundu A, Jeyakumar S, Sundar J, Kundu M.S. (2013) . Utilization of raw *Azolla* as a natural feed additive for sustainable production in Nicobari fowl. *Anim. Sci. Reporter.* 2013;7:146–152.

22- Swain BK, Naik PK, Singh NP (2014). Unconventional feed resources for efficient poultry production. Tech. Bull. 47, ICAR-ICAR Research Complex for Goa, Old Goa 403 - 402, Goa, India.

23- Thafer . Th Mohammed and Najim Y.S. and Hussain F.M. (2022) . The Effect of the use of Different levels of Azolla to male broilers diets in the productive and physiological performance . December 2022 , Journal of Life Science and Applied Research 3(2) . DOI:10.59807/jlsar.v3i2.44 .

24- Wuthijaree K, Poungnamang A, Tongmoon T, Tartrakoon W (2012). Utilization of dried duckweed in broiler diets and Utilization of dried Azolla in Broiler Diets. The 01 Naresuan Agricultural Conference. 262-267.

25- Yang Y. Q., Deng S. F., Yang Y. Q., and Ying Z. Y., Comparative analysis of the endophytic bacteria inhabiting the phyllosphere of aquatic fern Azolla species by

high-throughput sequencing, BMC Microbiology. (2022) 22, no. 1, https://doi.org/10.1186/s12866-022-02639-2.

26- YS Najim, T. Mohammed, F. Hussain, Prof. Dr. Zafer Muhammad (2022) . Effect of Different Doses of Azolla on Diets of Male Broiler Chickens in terms of Economic Feasibility and Physiological Performance . Journal of Life Sciences and Applied Research .

# Study of the effect of adding different levels of Azolla plant to feed mixtures of broilers in some production indicators under the conditions of Deir El Zour governorate

**Dr . Mamdouh Sayed Rabah**
Department of Animal Production
Faculty of Agric at Deir El zour

**Dr . Malik Al Omar**
Faculty of Veterinary Medicine at Deir El Zour
Al Furat University

**Dr . Hassan Tarsha**
Faculty of Veterinary Medicine
Al Hama University

**Rasha El Saleh (Ph . D. Student)**
Faculty of Agric at Deir El zour
Al Furat University

Department of Animal Production

## Abstract

The research was conducted in a private vegetable garden in the village of Al-Shamitiya, belonging to the province of Deir al-Zour, from 1/10/2023 to 30/11/2023. This was done using (150) 1-day-old sows of hybrid Ross and randomly distributed the birds into five groups, each group included (30) sows, and the groups were separated from each other by erecting mesh and wooden barriers to ensure the provision of the same environmental conditions. and research methods with the addition of the following materials : for the group (first 2% Azolla – and for the second 4% Azolla– third6% Azolla -fourth 8% Azolla ) . The main resultus were:

The positive effect of the addition of Azolla plant at the proportions of (2, 4, 6, 8) % on mean live weight, weight gain, feed conversion coefficient compared to the witness group and differences was moral ( $P < 0.05$), as it led to increased feed consumption and increased tolerance and utilization at all age stages.

**Keywords :** Azolla plant , brood feed mixtures , productive indice