# دراسة أثر إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا في بعض المؤشرات الدموية لدجاج اللحم (روس)

**د . ممدوح سيد رباح**
قسم الإنتاج الحيواني
كلية الزراعة بدير الزور– جامعة الفرات

**د . مالك العمر**
كلية الطب البيطري بدير الزور – جامعة الفرات

**د . حسن طرشه**
كلية الطب البيطري – جامعة حماة

**م . رشا الصالح (طالبة دكتوراه)**
قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة بدير الزور – جامعة الفرات

## الملخص

نُفذ البحث في مدجنة خاصة بقرية الشميطية التابعة لمحافظة دير الزور في الفترة الواقعة من 2023/10/1 م ولغاية 2023/11/30 م بهدف دراسة أثر إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا إلى الخلطات العلفية لدجاج اللحم في بعض المؤشرات الدموية . استخدام (150) صوصاً بعمر يوم من الهجين روس 308 ووزعت الطيور عشوائياً في خمس مجموعات ، وضمت كل مجموعة (30) صوصاً ، تم فصل المجموعات عن بعضها بإقامة حواجز شبكية وخشبية . وغذيت صيصان مجموعة الشاهد على الخلطة العلفية الأساسية أما صيصان المجموعات التجريبية فقد تم إضافة مسحوق نبات الآزولا إلى الخلطة العلفية بنسب مختلفة 2 % – 4 % – 6 % – 8 % على التوالي. بينت النتائج : عدم وجود فروق معنوية ($P > 0.05$) في تركيز البروتين الكلي في مصورة الدم بين مجموعة الشاهد والمجموعات التجريبية . وحققت إضافة نبات الآزولا بنسبة (8) % أعلى قيمة في عدد الكريات الحمراء حيث بلغت (2.40) مليون/سم$^3$ وكانت الفروق غير معنوية ($P > 0.05$) مقارنةً مع مجموعة الشاهد . كما ازداد عدد كريات الدم البيضاء مع زيادة نسبة الإضافة من نبات الآزولا مقارنةً بمجموعة الشاهد . الفروق كانت معنوية ($P < 0.05$) . كذلك لوحظ وجود فروق معنوية ($P < 0.05$) في مستوى سكر الدم لدى طيور المجموعات التجريبية ومجموعة الشاهد ، بينما كانت الفروق غير معنوية ($P > 0.05$) في مستوى الكوليسترول في دم طيور المجموعات التجريبية والشاهد .

**الكلمات المفتاحية** : نبات الآزولا ، فروج اللحم ، روس ، المؤشرات الدموية .

**1 – المقدمة والدراسة المرجعية :**

تعتبر مسألة الأمن الغذائي في الوطن العربي عامة وفي سوريا بشكل خاص هامة فقد أكدت السياسات الزراعية في سوريا على استثمار كافة الطاقات والموارد الزراعية لإنتاج وتوفير الغذاء (درويش، 2013) . قد يكون انتاج الدواجن هو الحل لتغذية مستدامة لعدد سكاني متوقع يبلغ (10) مليارات نسمة بحلول عام (2050) . إذ يتمتع انتاج الدواجن بالقدرة على تعزيز واستدامة الأمن الغذائي (Seyoum *et al*, 2018) .

تشكل تكاليف التغذية (50 – 75) % من تكاليف التربية في مجال الإنتاج الحيواني وبالتالي كلما استطعنا خفض تكاليف التغذية كلما زاد هامش الربح في هذا المجال. وتعتبر التغذية ركناً أساسياً مهماً في صناعة الطيور الداجنة كونها تسهم في تجهيز جميع العناصر الغذائية التي تحتاجها الطيور لـغرض النمو والإنتاج والتكاثر ويـتم الحصول عليها من علائق متزنة لذلك كانت العامل الرئيسي الـذي تتـوقف عليه العملية الإنتاجية ( Lazim and Al-Abbas,2018) .

تعتبر الأعلاف ذات الأصل النباتي، مثل النباتات الخضراء، مصادر ممتازة للبروتين والدهون. في الآونة الأخيرة، اكتسبت النباتات المائية اهتمامًا كبيرًا في مجال البحوث الغذائية والطبية الحيوية نظرًا لمجموعة واسعة من الاستخدامات مثل الغذاء البشري والأعلاف الحيوانية والأسمدة الحيوية (Samad *et al*, 2020) .

وتعتبر مشكلة نقص الغذاء هي الأهم في تطوير صناعة الدواجن الأمر الذي دفع الباحثين للانجذاب إلى مصادر غذائية أخرى بما في ذلك المنتجات الغذائية غير التقليدية وأظهروا كثير من الجهود في البحث عن مصادر الغذاء المتاحة (Biplop *et al*, 2002) . تتجه الدراسات الحديثة في مجال صناعة الدواجن إلى استخدام بدائل للأعلاف التقليدية ، تتميز بقيمة غذائية عالية وانخفاض سعر تلك المواد مقارنة بالأعلاف التقليدية (كسبة فول الصويا – ذرة صفراء – ...) (Cherry *et al*, 2019) .

تم ادخال النباتات المائية في الخلطات العلفية مثل السراخس أو التريدية (pteridophta) التي نشأت وتطورت منها النباتات البذرية المختلفة (Spermatophyta) (المياج والحميم،1991) ، ولأن النباتات المائية تعتبر مهمة لأي نظام بيئي ومصدر لتزويد المياه بالأوكسجين فضلاً عن كونها مصادر غنية بالبروتين والكربوهيدرات وغذاء للإنسان والأسماك (Ali and Lesson, 1994) فقد لاقت اهتمام كبير في معظم الدول وقامت عليها العديد من الأبحاث والتجارب في التغذية أو التسميد أو حتى في كشف تلوث المياه أو حتى كمنظر جمالي لما تقدمه من فوائد سواء في المسطحات المائية والبرك ومن أهم هذه النباتات التي أدخلت في الآونة الأخيرة إلى الخلطات العلفية نبات الأزولا (Azolla). وهو نبات سرخسي صغير يعيش طافياً على أسطح المجاري المائية في حقول الأرز المغمورة بالماء ولا يكون بمفرده ، حيث يرتبط مع البكتريا الخضراء المزرقة التي تقوم بتثبيت الآزوت الجوي في الفص الأمامي لنبات الآزولا وهذا ما يفسر محتواه العالي من البروتين الذي تتراوح قيمته من (23 – 30) % (Mishra *et al* , 2016 ؛ Raja *et al*, 2012).

أشار (Acharya *et al*, 2015 ؛ Naghshi *et al*, 2014) إلى أن إضافة نبات الآزولا له تأثير محفز لتكوين الأجسام المضادة في جسم الطائر . والذين بينوا بأن نبات الآزولا يحتوي على البوليمرات الاصطناعية

والكاروتينات التي تعمل كعوامل تحفيز المناعة الطبيعية ومضادات الأكسدة التي تساهم في ارتفاع مستوى الإنتاج الحيواني والصحة .

وقد بينت نتائج (Namra *et al* , 2003) بأنه لم يكن لإضافة نبات الآزولا بمستوياتها المختلفة أي تأثير معنوي في التركيب الكيميائي للحم الفروج ومحتوى الهيموغلوبين والهيماتوكريت في الدم ، وكذلك على محتوى الدم من الكولسترول والكالسيوم والفوسفور .

وقد لاحظ (الملاح وآخرون ، 2005) أن المستويات المستخدمة من مسحوق الطحالب أو الآزولا أدت إلى ارتفاع في كل من البروتين الكلي ، الألبومين ، الجلوبيولين بلازما الدم باستثناء مستوى (5) % آزولا، كذلك خفض مستوى (15) % آزولا من مستوى الليبيدات الكلية في البلازما بينما ارتفع مستوى الكوليسترول في البلازما مع استخدام (10 أو 15) % آزولا ، كما أدى استخدام الطحالب أو الآزولا إلى رفع تركيز حمض اليوريك بالبلازما . كما لاحظ (Balaji *et al*,2009) و(Balaji *et al*, 2010) أن إضافة 4.5٪ أزولا في النظام الغذائي للفروج أدى إلى انخفاض محتوى الكوليسترول في المصل واللحوم دون أي تأثير غير مرغوب فيه على أداء الإنتاج.

وقد توصل (Deepesh *et al*, 2016) إلى أن إضافة نبات الآزولا يمكن أن يحل محل الخلطة العلفية لدجاج اللحم حتى مستوى (7.5) % دون التسبب في حدوث أي تأثير سلبي في الصفات البيوكيميائية للدم .

هناك ندرة في المعلومات حول الدراسات التي أجريت على الصفات الكيميائية الحيوية للدم حول الأنظمة الغذائية القائمة على الآزولا (Mishara *et al*, 2016) .

**2 – هدف البحث :**

يهدف البحث إلى دراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا إلى الخلطة العلفية للفروج (هجين روس) في بعض المؤشرات الدموية .

**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 ، تمت التربية في حظيرة من النوع المفتوح المفتوح ، على أرضية مفروشة بنشارة الخشب .

**3 – 2 – طيور التجربة :**

نفذت التجربة على (150) صوص من الهجين التجاري روس ، من عمر يوم حتى عمر 42 يوماً في خمس مجموعات ، (30) صوص في كل مجموعة ، تم الفصل بين المجموعات بحواجز شبكية وخشبية ، وربيت المجموعات ضمن كثافة (10) طيور بالمتر المربع .

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

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

**التغذية خلال الفترة الأولى من عمر يوم حتى عمر21 يوم : خلطة الشاهد كما هو موضح في الجدول (1) :**

| 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 |

تم استبدال نسبة من الخلطة العلفية للمجموعات التجريبية بنبات الآزولا المجففة هوائياً وفق نسب الإضافة : (0 % لمجموعة الشاهد ، 2 % للمجموعة الأولى ، 4 % للمجموعة الثانية ، 6 % للمجموعة الثالثة ، 8 % للمجموعة الرابعة) .

**التغذية خلال الفترة الثانية من عمر22 يوم حتى عمر42 يوم : خلطة الشاهد كما هو موضح في الجدول (2) :**

| 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 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ولايسين | | | | | |
| 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 |

تم استبدال نسبة من الخلطة العلفية للمجموعات التجريبية بنبات الآزولا المجففة هوائياً وفق نسب الإضافة : (0 % لمجموعة الشاهد ، 2 % للمجموعة الأولى ، 4 % للمجموعة الثانية ، 6 % للمجموعة الثالثة ، 8 % للمجموعة الرابعة) .

**3-4 - التحصينات الوقائية :**

خضعت الطيور خلال فترة التجربة إلى برنامج تحصين للأمراض الشائعة حيث أعطيت اللقاحات اللازمة عن طريق العين للاستفادة من اللقاح بشكل كامل وفق البرنامج التالي :

- 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 – جمع عينات الدم :**

تم أخذ عينات الدم من الطيور بنهاية التجربة من (ثلاث طيور) في كل مجموعة من الوريد الوداجي تحت الجناح وبمعدل (3) مل دم قُسمت إلى قسمين : الأول تم وضعه في أنابيب حاوية مانع التخثر (EDTA)/(هبارين) لتقدير بعض الصفات الخلوية والنصف الثاني وضع في جهاز الطرد المركزي لمدة 15 دقيقة وبسرعه 3000 دورة في الدقيقة لفصل المصل عن مكونات الدم، وبعد ذلك تم جمع المصل ووضع في الثلاجة على درجة حرارة (8) م° إلى حين إجراء التحاليل .

**3 – 6 – المؤشرات الفيزيولوجية المدروسة (مواصفات الدم) :**

**3 – 6 - 1- الصفات الخلوية للدم:**

**أ- العدد الكلي لخلايا الدم الحمراء( Red Blood Cell a count (RBC :**

تم استعمال ماصة خاصة لتقدير عدد خلايا الدم الحمراء تحتوي على حجرة صغيرة ، حيث سُحب الدم فيها إلى علامة0.5 وبعدها خُفف الدم إلى 200 مرة باستعمال محلول (Natt and Herrik, 1952) إذ سُحب من هذا المحلول حتى الوصول إلى علامة 101 الموجودة في الماصة وبعدها تم رج الماصة بهدوء لمدة دقيقتين لخلط

الدم مع المحلول بداخل الحجرة ومن ثم تم التخلص من أول ثلاث قطرات خرجت من الماصة لكونها تمثل محلول التخفيف فقط ثم تم وضع قطرة من مزيج الدم والمحلول على شريحة زجاجية خاصة لأغراض العد (Hemocytometer) بعد وضع الغطاء الزجاجي والانتظار بضع دقائق لحين سكون الخلايا عن الحركة ثم تم عد الخلايا باستعمال مجهر ضوئي، عدد الخلايا الحمراء بداخل 5 مربعات من مجموع 25 مربعاً (المربع المركزي) وحُسب العدد الكلي لخلايا الدم الحمر بتطبيق المعادلة الآتية وفقاً للطريقة المشار إليها من قبل (Natt and Herrik, 1952) كما يلي :

عدد خلايا الدم الحمراء (مليون/ ملم$^3$) = عدد خلايا الدم الحمر المحسوبة في المربعات الصغيرة × 10000

**ب – العدد الكلي لخلايا الدم البيض :**

تم استعمال الطريقة نفسها التي حُسبت فيها عد خلايا الدم الحمراء إذ خُفف الدم بالمحلول نفسه و تم حساب عدد خلايا الدم البيض في التسعة مربعات الكبيرة الموجودة في شريحة العد (Hemocytometer) إذ تظهر كريات الدم البيض بلون أزرق غامق ويمكن أن تظهر حبيبية الشكل، وبعد ذلك تم حساب خلايا الدم البيض وفقاً لـ (الدراجي وآخرون ، 2008) حسب المعادلة الآتية:

عدد خلايا الدم البيضاء (ألف/ ملم) =عدد الخلايا في تسعة مربعات+10 %من عدد هذه الخلايا × 200 خلية .

**3 – 6 – 2 – الصفات البيوكيميائية للدم :**

تم تحليل وتقدير تركيز السكر والكوليسترول باستخدام مقياس الطيف الضوئي والبروتين الكلي في مخابر خاصة .

**3 – 7 – 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 المواصفات المورفولوجية للدم :**

تبين النتائج الموضحة بالجدول رقم (3) بأن مجموعة إضافة نبات الآزولا بنسبة (8) % حققت أعلى قيمة ملحوظة ولم تكن الفروق معنوية ($P < 0.05$) في عدد الكريات الحمراء حيث بلغت (2.40) مليون/سم$^3$، بينما كانت بمجموعة الشاهد (2.33) مليون/سم$^3$ .

كما يلاحظ من نفس الجدول أن عدد كريات الدم البيضاء ازداد كلما زادت نسبة الإضافة من نبات الآزولا، حيث ارتفعت من (22953) ألف/مم$^3$ في مجموعة الشاهد إلى (23332) ألف/مم$^3$ في مجموعة إضافة نبات الآزولا بنسبة (8) % . وربما تعزى الزيادة إلى المركبات الفعالة الموجودة في نبات الآزولا ومستخلصاته لها تأثيرات واسعة ومتباينة في صحة الطيور الداجنة . عمل تلك المركبات مع بعضها البعض بشكل مباشر أو غير مباشر أدى إلى خلق تداخلات محسنة تؤثر على أداء الطيور الداجنة (Lee *et al*, 2004) . والتي تؤدي لتحسن ملحوظ في أعداد الكريات البيض فضلاً عن الخواص الستيروئيدية الطبيعية (استيروجينات نباتية) والتي تعمل

على تنظيم الهرمونات وتعزيز نمو الأنسجة (Ciftci *et al* , 2005) وهذا يعمل على زيادة مستوى الجلوبولينات المناعية في مصل الدم وزيادة في أعداد كريات الدم البيضاء الدفاعية التي تهاجم الأحياء الدقيقة إضافة إلى دوره في تعزيز عملية الالتهام Phago cytosis التي تحدث داخل خلايا الكبد (خلايا كوبفر) وبطانة الأوعية الدموية ، وعليه فإنه ينعكس بالمحصلة النهائية على تعزيز المناعة الخلوية ، ورفع مناعة الجسم ( Newall *et al* , 1996) .

الجدول (3) : تأثير إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا في المواصفات المورفولوجية لدم الطيور

| الأسبوع | مجموعة الشاهد | المجموعة الأولى2% | المجموعة الثانية4% | المجموعة الثالثة6% | المجموعة الرابعة8% | LSD 5 % | CV % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| كريات الدم الحمراء مليون/مم$^3$ | 2.33 | 2.37 | 2.39 | 2.41 | 2.40 | NS | 27.58 |
| الكريات البيضاء ألف /مم$^3$ | 22953 | 23377 | 23411 | 23495 | 23332 | 8.697* | 6681.18 |

**4 – 2 – دراسة أثر إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا إلى الخلطات العلفية لدجاج اللحم في المواصفات البيوكيميائية لدم الطيور :**

بينت النتائج في الجدول رقم (4) أن مستوى السكر في دم طيور المجموعات التجريبية الأربعة تراوح بين أعلى مستوى له في دم طيور المجموعة الثانية (نسبة إضافة 2 %) وبمقدار (220.79) ملغ/ دل وأدنى مستوى له في دم طيور المجموعة الرابعة (نسبة إضافة 8 %) وبمقدار (215.22) ملغ/ دل وبذلك فإن مستواه في دم طيور المجموعات الأربعة أدنى من مستواه في دم طيور مجموعة الشاهد البالغ (242.15) ملغ/ دل . إذ كانت الفروق معنوية ($P < 0.05$) ما بين مستوى سكر الدم في طيور المجموعات التجريبية ومجموعة الشاهد. وقد يعزى ذلك إلى احتواء نبات الآزولا على مركبات مشابهة لعمل الأنسولين أو منشط لإفراز الأنسولين وبالتالي خفض مستوى السكر بالدم (Moreki, 2008) .

كما دلت النتائج في الجدول (4) أن مستوى الكوليسترول في دم طيور المجموعات التجريبية الأربعة تراوح بين (127.72 – 128.12) ملغ/دل وكانت أعلى قيمة للكوليسترول في دم مجموعة الشاهد والتي بلغت ( 128.65 ) ملغ/دل ، تلتها مجموعة إضافة نبات الآزولا بنسبة (2) % ثم مجموعة الإضافة (4) % فمجموعة (6) % فمجموعة (8) %، وذلك بفروق حسابية طفيفة لم تصل لحد المعنوية ($P > 0.05$) . وهذا يتفق مع نتائج (Balaji *et al*,2009) و(Balaji *et al*, 2010) الذين أكدوا أن إضافة 4.5٪ آزولا في النظام الغذائي للفروج أدى إلى انخفاض محتوى الكوليسترول في المصل واللحوم دون أي تأثير غير مرغوب فيه على أداء الإنتاج .

إن الانخفاض في تركيز الكوليسترول عند استخدام نبات الآزولا في الخلطة العلفية يعود إلى دوره ، في تقليل الأنزيمات التي تفرز من الكبد ويبني الأحماض الدهنية أو قد يكون الانخفاض في تركيز الدهون الثلاثية بسبب تثبيط Acetyle CoA Synthetase (Bhattacharyya *et al*, 2015) .

الجدول (4) : تأثير إضافة مستويات مختلفة من نبات الآزولا في المواصفات البيوكيميائية لدم الطيور

| الأسبوع | مجموعة الشاهد | المجموعة الأولى2% | المجموعة الثانية4% | المجموعة الثالثة6% | المجموعة الرابعة8% | LSD 5 % | CV % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الغلوكوز mg/dl | 242.15 | 220.79 | 219.41 | 217.67 | 215.22 | 2.936 * | 0.72 |
| الكوليسترول mg/dl | 128.65 | 128.12 | 127.85 | 127.64 | 127.72 | NS | 1.21 |
| البروتين الكلي لمصورة الدمg/dl | 3.22 | 3.41 | 3.43 | 3.47 | 3.46 | NS | 7.270 |

أما بالنسبة إلى البروتين الكلي لمصورة الدم ، فقد بينت النتائج الجدول رقم (4) أن الزيادة في قيمة هذا المؤشر لم تكن معنوية $P > 0.05$، بل كانت حسابية فقط بين مجموعة الشاهد والمجموعات التجريبية . حيث كانت أعلى قيمة في مجموعة إضافة نبات الآزولا بنسبة (8) % حيث بلغت (3.46) g/dl ، بينما كانت أدنى قيمة في مجموعة الشاهد وبمقدار (3.22) g/dl . وقد تُعزى هذه الزيادة الحسابية إلى اعتبار نبات الأزولا علف بروتيني بسبب المحتوى العالي من البروتين في كتلته الحيوية والتي تشير التقارير إلى أنه يتراوح بين (20 – 40) % من الوزن الجاف ( Kumar and Chander, 2017) . حيث أظهر المحتوى العالي من البروتين في نبات الأزولا، خاصةً عند استخدامه بنسبة (5 و 10) % تحسناً ملحوظاً في نمو الدجاج اللاحم . وهذا يتفق مع النتائج التي توصل إليها (Al-Rekabi *et al*, 2020) الذين كشف أن دجاج اللحم الذي تم تغذيته بالأزولا كان لديه تركيز أعلى من البروتين الكلي مقارنة بمجموعة الشاهد . وهذا يتفق كذلك مع (أحمد وآخرون ، 2010) الذين لاحظوا أن بيانات مصل الدم زادت بشكل غير معنوي في قيم البروتين الكلي والألبومين والجلوبيولين في سيرم دم الأرانب المغذاة على أنواع من السيلاج مختلفة مقارنة بالشاهد وزادت القيم بزيادة نسبة الآزولا في السيلاج .

وقد بينت الأبحاث التي قام بها (Basak *et al*, 2002) أن أسباب زيادة متوسطات البروتين الكلي والجلوبيولين عند إضافة نبات الآزولا إلى اعتباره نباتاً طبياً مما يساعد على تحسين الهضم عند الطيور ، وهذا يساهم في زيادة نسبة المغذيات ، بما في ذلك البروتين المرتبط بالجلوتاثيون في الكبد وبالتالي زيادة نسبة بروتين Y-Globulin في الدم . أو قد يعمل نبات الآزولا على تقليل تعرض الطيور لأي نوع من الإجهاد من خلال زيادة إفراز هرمون الغدة الدرقية وبالتالي زيادة معدلات التمثيل الغذائي وزيادة التفاعلات الحيوية في الجسم ومن ثم بناء الأنسجة العضلية في الجسم ، مما يؤدي إلى الحفاظ على متوسط مرتفع من البروتين الكلي والجلوبيولين في دم الطيور . (Balaji *et al*, 2009)

**5 – الاستنتاجات :**

1 – حققت مجموعة إضافة نبات الآزولا بنسبة (8) % أعلى قيمة ملحوظة في عدد الكريات الحمراء وبفروق غير معنوية ($P > 0.05$) حيث بلغت (2.40) مليون/سم$^3$ ، بينما كانت بمجموعة الشاهد (2.33) مليون/سم$^3$ .

2 – ازدياد عدد كريات الدم البيضاء كلما زادت نسبة الإضافة من نبات الآزولا ، حيث ارتفعت من (22953) ألف/مم$^3$ في مجموعة الشاهد إلى (23332) ألف/مم$^3$ في مجموعة إضافة نبات الآزولا بنسبة (8) % .

3 – لوحظ أن الزيادة في قيمة البروتين الكلي لمصورة الدم لم تكن معنوية ($P > 0.05$) بين مجموعة الشاهد والمجموعات التجريبية . حيث كانت أعلى قيمة في مجموعة إضافة نبات الآزولا بنسبة (8) % حيث بلغت (3.46) ملغ/دل ، بينما كانت أدنى قيمة في مجموعة الشاهد وبمقدار (3.22) ملغ/دل .

4 – وجود فروق معنوية ($P < 0.05$) ما بين مستوى سكر الدم في طيور المجموعات التجريبية ومجموعة الشاهد .

5 – لوحظ وجود فروق حسابية طفيفة لم تصل لحد المعنوية ($P > 0.05$) في مستوى الكوليسترول في دم طيور المجموعات التجريبية الأربعة والشاهد ، حيث كانت أعلى قيمة للكوليسترول في دم مجموعة الشاهد (128.65) ملغ/دل ، تلتها مجموعة إضافة نبات الآزولا بنسبة (2) % ثم مجموعة الإضافة (4) % فمجموعة (6) % فمجموعة (8) % .

**6 – التوصيات :**

1 – ننصح بإضافة نبات الآزولا إلى الخلطات العلفية لدجاج اللحم وبنسب مختلفة (2 – 4 – 6 – 8) % كونها لم تؤثر سلباً على المواصفات الخلوية والبيوكيميائية للدم .

2 – نوصي المربين بإضافة نبات الآزولا إلى الخلطات العلفية لدجاج اللحم بنسبة (6) % حيث كان لها تأثير إيجابي على عدد كريات الدم البيضاء مما حسن من مناعة الطيور ضد الأمراض .

3 – الاستمرار في إجراء المزيد من الأبحاث على نبات الآزولا لمعرفة تأثيره على فروج اللحم والدجاج البياض .

**7 – المراجع العربية :**

1 – أحمد ، فاطمة جلال وحنان ، أحمد محمود حسانين وإلهام ، محمد محمود عارف (2010) . استخدام سيلاج الآزولا في تغذية الأرانب النامية، بيولوجيا التربة، المجلة المصرية لعلوم الأرانب، العدد 20 (2) ، ص 67 – 82 .

2 – الدراجي ، حازم جبار والحياني ، وليد خالد والحسني ، علي صباح (2008) . فسلجة دم الطيور . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة .

3 – الملاح ، جمال منصور وليلى ، دسوقي عبد السميع وشوقي ، أحمد محمد إبراهيم (2005) . القيمة الغذائية للطحالب والآزولا المجففة كغذاء للدجاج. مجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية – 2 – الإنتاج الحيواني والدواجن، مجلد 30 العدد (9) . ص 5081 – 5092 .

4 – المياج ، عبد الرضا أكبر والحميم ، فريال حميم (1991) . النباتات المائية والطحالب. مطبعة دار الحكمة، جامعة البصرة، ص 735 .

5 – درويش، نضال (2013). دراسة تحليلية اقتصادية لتربية دجاج اللحم (الفروج) في محافظة اللاذقية. مجلة جامعة تشرين، سلسلة العلوم البيولوجية، العدد 35 (3) .

## 8 – Reference :

1 - 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.

2- Ali, M. A. And Leeson, S. (1994). Nutritional Value and Utilization of Aquatic Weeds in The Diet of Poultry. Worlds Poult. SCI. 50(3);237- 251.

3- Al-rekabi MM, Ali NA, Abbas FR (2020). Effect of partial and total substitution for azolla plant (azolla pinnata) powder instead of soybean meal in broiler chickens' diets on blood biochemical traits. Plant arch. 20 (1): 1344-1348.

4- 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.

5- 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.

6- Balaji, K., Jalaludeen, A. and Kannan, A. (2010) . Effect of dietary Azolla on cholesterol content in broiler chicken. Indian Veterinary Journal. 87 (5): 478-480.

7- Bhattacharyya, A., P.K. Shukla, D. Roy and M. Shukla (2015). Effect of feeding Azolla (*Azolla pinnata*) on growth and immunocompetence of commercial broilers. Proceeding of 9th International poultry show and seminar organized by World's Poultry Science Association. Dhaka, Bangladesh, 116.

8-Biplob Basak, Mdahsan Habib pramanik, Muhammad Siddiqur Rahman, Sharif Uddin, int (2002). j. poult. SCI 1(11), 29-34, Azolla (Azolla piñata) asa feed ingredient in broiler ration.

9- Cherry P., Yadav S., Strain C.R., Allsopp P.J., McSorley E.M., Ross P., Stanton C.(2019) . Prebiotics from Seaweeds: An Ocean of Opportunity? Mar. Drugs. 2019;17:327. doi: 10.3390/md17060327.

10- Ciftic ., Guler , T.; Dalkilic , B. and Ertas , N. O. (2005) . The Effect of anise oil ( Pimpinella anisuml ) on broiler performance . Int . J . Poult . Sci ., 4 : 851 – 855 .

11- Deepesh Bharat Mishra, Debashis Roy, Vinod Kumar, Amitav Bhattacharyya, Muneendra Kumar, Raju Kushwaha, and Shalini Vaswani (2016) . Effect of feeding different levels of Azolla pinnata on blood biochemicals, hematology and immunocompetence traits of Chabro chicken . Veterinary World 2016 Feb ; 9(2) : 192 – 198 .

12- Kumar G, and Chander H **(**2017). AStudy on the Potential of Azolla pinnata as Livestock Feed Supplement for Climate Change Adaptation and Mitigation. Asian J. Adv. Basic Sci. 5(2): 65-68.

13- 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 .
14- Lee, K. W., Everts, H. and Beynen, A. C. (2004) . Essential oils in broiler nutrition . International Journal Poultry Science , 12 : 738 – 752 .
15- Mishra D.B, Roy D, Kumar V, Bhattacharyya A, Kumar M, Kushwaha R, Vaswani S (2016) . Effect of feeding different levels of Azollapinnata on blood biochemicals, hematology and immunocompetence traits of Chabro chicken. Vet. World. 2016;9:192–198.
16- Moreki, J. C. (2008) . Feeding strategis in poultry in hot climate . Poultry today : 1 – 5 .
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; A. A., Darwish ; N. A., Hataba ; H. M., Abdel Wahed ; E. M. Omar. (2003) .Air dried azolla as a feedstuff for broilers .Egypt .Poult.Sci. Vol. 23 (I): 71 – 79 .
19- Natt, M. P. and Herrick, C. A. (1952) . A new blood diluent for counting the erythrocytes and leucocytes of the chicken . Journal of Poultry Science, 31 : 735 – 738 .
20- Newall , C. L. Anderson and J. Phillipson . (1996) . Herbal medicines : A guide for health – care professionals . The pharmaceutical press , London , England .
21- Raja W, Rathaur P, Suchit A.J, Ramteke P.R. (2012). Azolla : An aquatic pteridophyte with great potential. Int. J. Res. Biol. Sci. 2012;2:68–72.
22- Samad FAA, Idris LH, Abuhassim H, Goh YM (2020). Effects of Azolla spp. as feed ingredient on the growth performance and nutrient digestibility of broiler chicken. J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. 104(6): 1704–1711.
23- Seyoum B, Gemechu N, Makkar H 2018 . Ethiopian feed industry: current status, challenges and opportunities. www.Feedipedia.org (accessed 28-10-2019).

# Study of the effect of adding different levels of Azolla plant in some hemodynamic indicators of broilers (ROS)

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

**Dr . Malic Al Omar**
Faculty of Veterinary Medicine at Al Furat University

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

**Rasha El Saleh (Ph . D. Student)**
Department of Animal Production
Faculty of Agric at Deir Elzour
Al Furat University

## Abstract

The research was conducted 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)broiler chickens (Ross 308 strain) one-day-old were used , randomly divided into five treatments at a rate of 30 birds per treatment , and the groups were separated from each other by erecting mesh and wooden barriers. The chicks of the control group were fed on the basal feed mixture . As for experiment groups , the azolla plant powder was added to the fodder mixture with different concentrations (2 , 4 , 6 , 8) % respectively .

The results showed: That were no significant differences in the concentration of total protein in the blood photograph between the control group and the experimental groups. The azolla plant addition group achieved (8) % highest value and reported (2.40) million/cm3 in erythrocyte count and the differences were non-significant (P > 0.05) compared to the control group. The leukocyte count also increased with the increasing proportion of azolla plant supplementation compared to the control group and the differences were significant (0.05 > P) and a significant difference (0.05 > P) was observed between the blood sugar level of the birds of the experimental groups and the control group. in the blood cholesterol level of the birds of the four experimental groups and the control (P > 0.05) .

**Keywords :** Azolla Plant , broilers, Ross , Hematological Indicator**.**