Comprehensive Journal of Science
Volume (10), Issue (39), (March, 2026)
ISSN: 3014-6266

مجلة العلوم الشاملة
المجلد (10) العدد 39 مارس 2026
ردمد: 3014-6266

التفاعل الوراثي البيئي وأثره على الأداء الإنتاجي للخروف والماعز المحليين في منطقتي الجميل والعسة

أنس إبراهيم قويدر
قسم : تقنية الإنتاج الحيواني
المعهد العالي للعلوم والتقنيات الزراعية
بالخضراء – ترهونة

عمار امحمد دردور
قسم تقنية الإنتاج الحيواني
المعهد العالي للعلوم والتقنيات الزراعية
بالخضراء – ترهونة

ansqwydr087@gmail.com

تاريخ الاستلام:2026/01/19 –تاريخ المراجعة: 2026/02/16– تاريخ القبول: 2026/02/26– تاريخ للنشر : 2026 /03/27

المستخلص:

تهدف هذه الدراســـة إلى تقييم تأثير التفاعل بين العوامل الوراثية والبيئية على الأداء الإنتاجي للخراف والماعز المحلية في منطقتي الجميل والعسة، حيث يعاني الإنتاج الحيواني من تدني ملحوظ بسبب عدم فهم طبيعة هذا التفاعل.

وقد أجريت هذه الدراسة على 200 حيوان (100 خروف و100 ماعز) من السلالات المحلية الرئيسية (البربرية– العربية– النعيمية للأغنام والبلدية، البركانية للماعز)، وتم توزيعها على ثلاث مستويات بيئية وفقاً لنظام التغذية والمستوى الإداري.

وتم متابعة القياسات الانتاجية (الأوزان، معدلات النمو، إنتاج الحليب، الخصوبة) لمدة 12– 18 شهراً.

ولغرض ذلك استخدم التحليل الإحصائي النموذج الخطي المختلط ونموذج معيار التفاعل.

وأظهرت النتائج وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصـــائية بين الســـلالات في الصـــفات الانتاجية، حيث تفوقت الســـــلالة النعيمية والبركانية في الظروف الغذائية الجيدة، بينما أظهرت الســـــلالة البربرية والبلدية ثباتاً وإنتاجاً مقبولاً في الظروف القاسية.

كما ثبت وجود تفاعل وراثي بيئي معنوي أدى إلى إعادة ترتيب تفوق الســـــلالات عند الانتقال بين المســـــتويات البيئية المختلفة، مع تباين في حساسية السلالات للتغيرات البيئية.

Abstract

This study aims to evaluate the impact of the interaction between genetic and environmental factors on the productive performance of local sheep and goats in the Al-Jamil and Al-Asah regions, where animal production suffers from a significant decline due to a lack of understanding of the nature of this interaction.

This study was conducted on 200 animals (100 sheep and 100 goats)The main local breeds (Berber, Arabian, Naeemi for sheep and Baladi, and Volcanic for goats) were distributed across three ecological levels according to the feeding system and the administrative level.

Productive measurements (weights, growth rates, milk production, fertility) were monitored for 12–18 months.

For this purpose, the statistical analysis used the mixed linear model and the interaction criterion model.

The results showed statistically significant differences between the breeds in productive traits, with the Naeemi and Burkan breeds excelling in good nutritional conditions, while the Berber and Baladi breeds showed stability and acceptable production in harsh conditions.

Despite the economic and social importance of this resource, scientific studies that have addressed the evaluation of the performance of these breeds under local environmental conditions are still rare, if not non-existent.

1.1 المقدمة:

يمثل الإنتاج الحيواني أحد الركائز الأساسية للأمن الغذائي في ليبيا، حيث تشكل الثروة الحيوانية من الخراف والماعز المحلية مصدراً أساسياً للبروتين الحيواني لشريحة عريضة من الشكان.

وتعتمد مئات الأسر في المناطق الريفية والرعوية على تربية هذه الحيوانات كمصدر دخل رئيسي لها.

وتختلف السلالات المحلية منها في خصائصها الوراثية وقدرتها الانتاجية، كما تتباين البيئات التي تتربى فيها من حيث الظروف المناخية ونظم التغذية ومستويات الرعاية التي تحضر بها.

هذا التباين يخلق تفاعلات معقدة بين العوامل الوراثية والبيئة، مما يؤثر بشكل مباشر على كفاءة الإنتاج، ويجعل من الصعب تعميم برامج التحسين الوراثي دون فهم دقيق لطبيعة هذه التفاعلات في كل منطقة.

وتعد منطقتي الجميل والعسة الواقعتين في أقصى غرب ليبيا من أهم المناطق ذات الطابع الرعوي المميز، حيث تنتشر تربية الأغنام والماعز بشكل كثيف.

وتتميز هذه المناطق بظروف بيئية خاصة تجمع بين التأثيرات الساحلية والقريبة من الحدود التونسية، مما قد ينعكس على أنماط التربية والموارد العلفية المتاحة، وبالتالي على الإنتاج للقطعان المحلية.

وعلى الرغم من الأهمية الإقتصادية والإجتماعية لهذه الثروة، إلا أن الدراسات العلمية التي تناولت تقييم أداء هذه السلالات في ظل الظروف البيئية المحلية لا تزال نادرة إن لم تكن معدومة.

2.1 الدراسات السابقة:

1/ دراسة: سفيان العيادي وآخرون (2025)[1].

أجريت هذه الدراسة على 50 مربياً في منطقة الأطلس الكبير بدولة المغرب لتقييم أنظمة تربية الأغنام.

وحددت الدراسة أربعة أنظمة تربية (مستقرة وشبه مستقرة ورحل) وأظهرت النتائج أن الأنظمة التي تعتمد على سلالات محسنة (مثل الصردي) سجلت معدلات خصوبة (84%) وإنتاجية وزن 17.5 كجم/وحدة ماشية، بينما سجلت الأنظمة الرحلة التي تعتمد على سلالات محلية متأقلمة مثل (التيراحالين) خصوبة أقل (75%)، ولكنها أظهرت مرونة أكبر في مواجه تقلبات لموارد الرعوية.

2/ دراسة: بشرى العميري وآخرون (2024)[2].

استهدفت هذه الدراسة تحليل قدرة سلالة الأغنام الصردي المغربية على التكيف مع الظروف الجافة المتكررة في منطقة الدار البيضاء– سلطات.

وأظهرت نتائج الدراسة أن السلالة تعتمد على المراعي الطبيعية مع مكملات غذائية متفاوتة حسب الموسم.

كما أظهرت الدراسة أن تكرار سنوات الجفاف أثر بشكل كبير على حالة المراعي وعلى أعداد القطعان.

وقد استخدمت الدراسة منهج المسح الميداني لتقييم استراتيجية المربين في التعامل مع الاجهادات المناخية.

3/ دراسة: ماجد ماجد، مرسي (2023)[3].

أجريت هذه الدراســـة في محيطة أبحاث جامعة طرابلس لفحص تأثير لون الوجه (أســـود، بني– أبيض) على الإنتاجية في الأغنام البربرية الليبية.

وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في أوزان الميلاد بين المجموعات المختلفة، ولكن ســـجلت فروق معنوية في أوزان ما بعد الفطام، حيث تفوقت خراف الأمهات ذات الوجه البني بمقدار (2– 6 كجم)، مقارنة بالخراف ذات الوجه الأبيض.

كما أظهرت الدراسة تأثير العوامل البيئية مثل الجنس ونوع الولادة والموسم على الإنتاجية.

4/ دراسة: أبو زكار، أبوصاق (2021)[4].

هدفت الدراسة إلى تقدير المعالم الوراثية لصفات النمو والصوف في الأغنام البربرية الليبية.

ولغرض ذلك استخدمت الدراسة سجلات (306) خروفاً من محطة بحوث جامعة الفاتح سابقاً سنة (2004–2009).

وقد أظهرت الدراسة نتائج متوسط الأوزان عند الميلاد (3.11 كجم) وأوزان الفطام (21.11 كجم).

وقد كانت تقديرات التحسين الوراثي (Heritability) منخفضة لوزن الميلاد (0.11) ووزن الفطام (0.21)، مما يشير إلى أن التباين البيئي يسيطر على هذه الصفات أكثر من التباين الوراثي.

وأوصت الدراسة بضرورة تحسين الظروف البيئية لتحقيق تقدم وراثي ملموس في صفات النمو.

3.1 مشكلة الدراسة:

تعاني تربية الخراف والمعز المحلية في منطقتي الجميل والعســـة من تدني ملحوظ في الانتاجية، يتجلى ذلك في معدلات النمو اليومي المنخفضة وتراجع إنتاج الحليب، وضعف معدلات الخصوبة والتكاثر.

وهذا التدني لا يمكن ارجاع أســـبابه إلى العوامل الوراثية أو البيئية وحدها، بل أنه يبدو نتاج تفاعلات معقدة بينهما.

وتتمثل المشكلة الأساسية في غياب المعرفة العلمية الموثقة حول كيفية تفاعل الإمكانيات الوراثية للسلالات المحلية المنتشرة في المطقة مع الظروف البيئية الخاصة بها، والتي تشمل: نظام التغذية المعتمد على المراعي الطبيعية المحدودة، والمكملات العلفية البسيطة، والضغوط المناخية المتمثلة في ارتفاع الرطوبة صيفاً وإنخفاض درجات الحرارة شتاءً، ومستوى الخدمات البيطرية والرعاية الصحية المتاحة، والممارسات الإدارية المتبعة من قبل المربين أنفسهم.

وبذلك فإن هذا الغموض العلمي يحول دون:

1. تحديد الأسباب الحقيقية وراء ضعف الإنتاجية.
2. وضع برامج تحسين وراثي فعالة تتناسب مع وضع وخصوصية البيئة المحلية.
3. تقديم توصيات إرشادية دقيقة للمربين تساعدهم على تحسين إدارة قطعانهم، وإستغلال إمكانياته الوراثية على النحو الأمثل.
4. الاستفادة من التنوع الوراثي للسلالات المحلية في خطط وبرامج التنمية الزراعية المستدامة بالمنطقة.

وبناء علي ما تقدم فإن مشكلة الدراسة تتحدد في السؤال الرئيسي التالي:

ما هو تأثير التفاعل بين العوامل الوراثية (الســـلالات المحلية) والعوامل البيئية (الغذائية والمناخية والإدارية) على الأداء الإنتاجي للخراف والماعز في منطقتي الجميل والعسة ؟

4.1 أهداف الدراسة:

1. وصف وتوصيف السلالات المحلية من الخراف والماعز في منطقتي الجميل والعسة من حيث صفاتها الشكلية والإنتاجية الأساسية.
2. تقدير الأداء الإنتاجي لهذه السلالات تحت الظروف البيئية السائدة في المنطقة ويشمل لك: أوزان الجسم عند أعمار مختلفة (الميلاد، الفطام، 6 أشهر، سنة) ومعدلات النمو ليومي، وإنتاج الحليب (للماعز والنعاج)، ومعدلات الخصوبة والولادة.
3. قياس تأثير بعض العوامل البيئية الرئيسية (الموسم، نوع التغذية، حجم القطيع) على الصفات الإنتاجية المدروسة.
4. تحليل طبيعة التفاعل الوراثي البيئي من خلال مقارنة أداء السلالات المختلفة تحت المستويات البيئية المتباينة داخل منطقتي الدراسة.
5. تحديد السلالة أو المجموعات الوراثية الأكثر كفاءة والأفضل تكيفاً مع الظروف البيئية المحلية لتحقيق أعلى إنتاجية ممكنة.

5.1 أهمية الدراسة:

1. **الأهمية العلمية:** تسد هذه الدراسة فجوة معرفية مهمة في مجال علم الحيوان في ليبيا عامة ومنطقتي الجميل والعسة على وجه الخصوص، من خلال توفير أول قاعدة بيانات علمية موثقة عن الأداء الإنتاجي للسلالات المحلية وتفاعلاتها مع البيئة.
2. **الأهمية التطبيقية:** حيث تقدم هذه الدراسة مخرجات وتوصيات قابلة للتطبيق من قبل المربين والمرشدين الزراعيين في هذه المناطق، تساعدهم على تحسين ممارساتهم الإدارية والتغذوية، بما يتناسب مع الإمكانيات الوراثية لقطعاتهم، وينعكس إيجابياً على مستوى دخلهم ومعيشتهم.
3. **الأهمية الاقتصادية:** حيث تسهم الدراسة في زيادة إنتاجية الثروة الحيوانية المحلية، الأمر الذي يدعم الأمن الغذائي ويقلل الاعتماد على استيراد اللحوم ومنتجات الألبان.
4. **الأهمية المجتمعية:** حيث تركز الدراسة على مناطق حدودية، قد تعاني من تحديات تنموية، وتسلط الضوء على أهمية دعم سكانها المستثمرين في هذا القطاع الحيوي، مما يساهم في استقرارهم وتحسين مستوى ظروفهم.

6.1 فرضيات الدراسة:

1-6-1 الفرضية الرئيسية:

"يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية للتفاعل بين العوامل الوراثية (السلالات المحلية المختلفة) وبين العوامل البيئية السائدة في منطقتي الجميل والعسة (المستوى الغذائي، حجم القطيع، الموسم) على الأداء الانتاجي للخراف والماعز المحلية.

ومن هذه الفرضية الرئيسية تنبثق الفرضيات الفرعية التالية:

- الفرضية الفرعية الأولى: توجد فروق معنوية في الصفات الإنتاجية (أوزان الجسم، معدلات النمو، انتاج الحليب) وبين السلالات المحلية الرئيسية للخراف والماعز في منطقتي الجميل والعسة مثل (البربرية، العربية، النعيمة.
- الفرضية الفرعية الثانية: يؤدي التفاعل بين العوامل الوراثية (السلالة) والعوامل البيئية (المستوى الغذائي) إلى إعادة ترتيب السلالات من حيث التفوق الانتاجي، مما يعني أن سلالة قد تتفوق في بيئة غذائية معنية، بينما تتراجع في بيئة أخرى.

- الفرضية الفرعية الثالثة: تأثر العوامل البيئية المتمثلة في المستوى الغذائي (نظلم التغذية المتبع) والمناخ الموسمي تأثيراً معنوياً على الأداء الإنتاجي للخراف والماعز المحلية في منطقتي الدراسة.
- الفرضية الفرعية الرابعة: يمكن تحسين الصفات الإنتاجية للخراف والماعز المحلية في منطقتي الجميل والعسة، من خلال برامج تغذية ورعاية متكاملة تراعي خصوصية السلالة وطبيعة التفاعل الوراثي– البيئي السائد.

7.1 منهجية الدراسة:

1.7.1 نوع الدراسة ومنهجيته:

تتبع هذه الدراسة المنهج الوصفي والتحليل المقارن، حيث يتم وصف الظاهرة كما هي في الواقع، وتحليل البيانات المقاسة، والمقارنة بين المجموعات المختلفة (السلالات والظروف البيئية) لاختبار الفرضيات.

2.7.1 مجتم وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع قطعان الخراف والماعز المحلية في منطقتي الجميل والعسة.

وتم اختيار عينة عشوائية طبقية تمثل حوالي 100 رأس من الخراف ومخلفاتها، موزعة على 10 مزارع، تغطي أنماط التربية المختلفة في المنطقة، وكذلك 100 رأس من الماعز.

ويتم تصنيف العينة حسب السلالة (بربري، عربي، نعيمي للخراف) وحجم القطيع، (بلدي، بركاني للماعز).

3.7.1 أدوات جمع البيانات:

- القياسات المباشرة: استخدام موازين إلكترونية لتسجيل أوزان الحيوانات عند أعمار محدودة، وأكواب قياس بتقدير إنتاج الحليب شهرياً.
- السجلات الحقلية: توزيع سجلات على المربين المشاركين لتسجيل تواريخ الولادات والوفيات والتحصينات وكميات الأعلاف المقدمة.
- المقابلات والاستبيانات: تصميم استبانة لجمع البيانات عن الممارسات الإدارية والتغذوية والخبرات السابقة للمربين، وتحديات الإنتاج الي يواجهونها.
- الملاحظات المباشرة: تسجيل الظروف البيئية المحيطة بالقطيع (المساحات، التهوية، الظل، مصادر المياه).
- إدخال البيانات وتفريعها باستخدام برنامج (Excel).
- تحليل البيانات احصائياً باستخدام برنامج الحزم الاحصائية (SPSS).
- استخدام النموذج الخطي العام (GLM) لتحليل تأثير العوامل الثابتة (السلالة، المستوى الفذائي، الموسم).
- استخدام اختبارات المقارنة المتعددة، لتحديد الفروق المعنوية بين متوسطات المجموعات.

الفصل الثالني– الجانب العملي للدراسة

1.2 تصميم الدراسة ومنهجية العمل الميداني.

1.1.2 مجتمع وعينة الدراسة:

تم إجراء الدراسة على 200 رأس من الحيوانات (100 خروف+100ماعز) موزعة كالتالي:

الشكل رقم (1)

الفئة	العدد	المواصفات المطلوبة
إناث أغنام	**50**	**بعمر 2 –1 سنوات، غير حامل– بداية التجربة**
ذكور أغنام (أكباش)	**10**	**للتلقيح الطبيعي**
حملان (متابعة)	**40**	**مواليد خلال فترة الدراسة**
إناث ماعز (عجوزات	**50**	**بعمر 2– 4 سنوات– غير حامل– بداية التجربة**
ذكور ماعز (تيوس)	**10**	**للتلقيح الطبيعي**
جداء (متابعة)	**40**	**مواليد خلال فترة الدراسة**

2.1.2 معايير اختيار الحيوانات والمزارع:

– **السلالة:** تصنيف الحيوانات حسب سلالاتها المحلية (بربي، عربي، نعيمي) للأغنام، بلدي، بركاني للماعز) بناءً على الصفات االشكلية وإستجواب المربين.

– **المزارع:** إختيار 20 مزرعة موزعة على قرى الجميل والعسة، بحيث تمثل انماط التربية المختلفة (مكثفة، شبه مكثفة، واسعة النطاق).

– **التجانس:** توزع السلالات المختلفة بشكل متجانس ومتوازن على المزارع والمستويات البيئية لضمان امكانية قياس التفاعل.

2–1–3 المتغيرات البيئية المراد تصنيف المزارع وفقاً لها.

تقوم الدراسة بتصنيف المزارع المشاركة وفق المتغيرات التالية:

أ/ المستوى الغذائي:

- نمط التغذية السائد (رعي طبيعي، تغذية مكملة، تغذية مركزة).
- مصادر الأعلاف المتاحة (مراعي طبيعية، أعلاف محلية، أعلاف مستوردة).
- توفر المياه وجودتها.

ب/ المستوى الصحي والرعاية:

- برامج التحصيل المتبعة.
- توفر الخدمات البيطرية.
- معدلات النفوق المسجلة في القطيع.

ج/ المستوى الإداري:

- خبرة المربي.
- حجم القطيع.
- مستوى الإسكان والرعاية.

د/ العوامل المناخية:

- تسجيل بيانات الحرارة والرطوبة الشهرية.
- مواسم الأمطار والجفاف.

2–1–4 فترة الدراسة:

- المدة: 12– 18 شهراً متواصلاً (تشمل دورة إنتاجية كاملة).

- **مراحل الدراسة:**
  - مرحلة التأسيس وجمع البيانات الأساسية (شهرية).
  - مرحلة التلقيح والمتابعة (3 أشهر).
  - مرحلة الولادة ورعاية المواليد (شهرين).
  - مرحلة متابعة النمو والإنتاج (10 أشهر).

2.2 المتغيرات المقاسة وأدوات القياس:

جدول المتغيرات التابعة (الاستجابات الإنتاجية)

جدول رقم (2)

الصفة المقاسة	الأغنام	الماعز	توقيت القياس	أداة القياس
وزن الميلاد	√	√	**خلال 24 ساعة ولادة**	**ميزان إلكتروني (سعة 50 كجم، دقة 100 جرام)**
وزن الفطام	√	√	**عند عمر 90 يوم**	**ميزان إلكتروني**
أوزان شهرية	√	√	**كل 30 يوم**	**ميزان إلكتروني**
معدل النمو اليومي	√	√	**يحسب شهرياً**	**(الوزن الحالي، الوزن السابق) عدد الأيام**
أنتاج الحليب	**للنعاج**	**للعجوزات**	**شهرياً (صباح ومساء)**	**حلب يدوي + كأس قياس**
مدة موسم الحليب	√	√	**يومياً (تشجيل)**	**سجل المربي**
الخصوبة (نسبة الولادات)	√	√	**بعد كل موسم تلقيح**	**سجلات التلقيح والولادات**
حجم البطن (عدد المواليد)	√	√	**عند الولادة**	**الملاحظة المباشرة**
معدل التحويل الغذائي	**للذكور**	**للذكور**	**شهرياً (عينة محدودة)**	**كمية العلف المقدمة/ الريادة الوزنية**

المتغيرات المستقلة (المدخلات)

- السلالة (متغير فئوي).
- نوع الجنس.
- العمر.
- الموسم (شتاء، ربيع، صيف، خريف).
- المستوى البيئي للمزرعة(مصنف حسب المعايير السابقة).
- الحالة الصحية والتحصينات.

2-3 الإجراءات الميدانية التفصيلية:

2-3-1 مرحلة ما قبل البدء (شهر).

- زيارات استطلاعية: التعرف على المربين وشرح أهداف الدراسة، والحصول على الموافقة المستنيرة.
- تسجيل البيانات الأولية: وصف الحيوانات (السلالة، العمر، التاريخ الإنتاجي)، وتصنيف المزارع حسب المستوى البيئي بإستخدام استبانة مقننة.
- تثبيت العلامات: وضع أرقام تعريفية (أقراط أذنيه، أو رقمية لجميع الحيوانات المشاركة).

2-3-2 مرحلة جمع البيانات المستمرة (12- 18 شهراً).

أ/ القياسات الشهرية:

- توزيه جدول زمني لزيارة المزارع كل 30 يوم.
- في كل زيارة: وزن جميع الحيوانات، تسجيل أي ولادات أو نفوق، تحديث سجلات التغذية.

ب/ قياس إنتاج الحليب:

- يتم حلب النعجات والعجوزات بعد فصل المواليد لمدة 12 ساعة.
- قياس الكمية المحلوبة صباحاً ومساءً لمدة يومين متتاليين كل شهر.
- أخذ عينات لتحليل الجودة.

ج/ تسجيل البيانات المناخية:

- التواصل مع محطة أرصاد جوية بمدينة زوارة بإعتبارها الأقرب جغرافياً.

د/ متابعة المواليد:

- تسجيل تاريخ الميلاد، نوع الجنس، وزن الميلاد.
- متابعة النمو شهرياً حتى عمر 6 أشهر.

2-3-3/ أدوات جمع البيانات:

1. **سجلات ورقية:** لكل حيوان سجل خاص يتضمن: رقم الحيوان، السلالة، تاريخ الميلاد، سلسلة الأوزان الشهرية، ملاحظات صحية.
2. **تطبيق إلكتروني:** استخدام تطبيق بسيط على الهاتف النقال لإدخال البيانات رقمياً في الحقل، مما يسهل عملية التفريغ والتحليل مستقبلاً.
3. **جهاز GPS:** لتحديد إحداثيات المزارع بدقة لربطها بالبيانات المناخية.

2-4 التحليل الإحصائي:

2-4-1 نتائج الصفات الانتاجية الأساسية:

جدول رقم (3)

متوسطات الأداء الانتاجي للخراف المحلية في منطقتي الجميل والعسة

الصفة	السلالة البربرية	السلالة العربية	السلالة النعيمية	الدلالات الاحصائية
وزن الميلاد (كجم)	3.2 ±0.4	3.5 ± 0.5	3.8 ± 0.6	** (P< 0.01)
وزن الفطام (كجم) 90 يوم	18.5 ±2.1	20.3 ± 2.5	22.1 ± 2.8	** (P< 0.008)
وزن 6 أشهر (كجم)	25.4 ±3.0	27.8 ± 3.2	30.5 ± 3.5	** (P< 0.01)
وزن سنة (كجم)	35.2 ± 4.1	38.6 ± 4.3	24.3 ± 4.6	** (P< 0.01)
معد النمو اليومي				
(جم/ يوم) من الميلاد للفطام	170 ± 20	187 ± 22	203 ± 25	
معدل النمو اليومي (جم/يوم) من الفطام لـ 6 أشهر	115 ± 15	125 ± 18	140 ± 20	

جدول رقم (4)

متوسطات الأداء الانتاجي للماعز المحلية في منطقتي الجميل والعسة

الصفة	السلالة البلدية	السلالة البركانية	الدلالة الاحصائية
وزن الميلاد (كجم)	0.3 ± 2.1	0.4 ± 2.4	* (P< 0.05)
وزن الفطام (كجم) 90 يوم	0.5 ± 11.2	0.51.8 ± 12.8	* (P< 0.05)
وزن 6 أشهر (كجم)	2.0 ± 16.5	2.3 ± 18.7	* (P< 0.05)
وزن سنة (كجم)	3.1 ± 24.3	3.4 ± 27.5	** (P< 0.01)
إنتاج الحليب اليومي (كجم/ يوم)	0.2 ± 0.8	0.3 ± 1.2	** (P< 0.01)
مدة موسم الحليب (أيام	2.0 ± 1.5	25 ± 180	* (P< 0.05)
معدل الخصوبة (%)	8 ± 85	10 ± 82	عير معنوي

2.4.2 نتائج تأثير العوامل البيئية على الأداء الإنتاجي.

جدول رقم (5)

تأثير المستوى الغذائي الصفات الانتاجية (متوسط لجميع السلالات)

الصفة	مستوى الغذائي منخفض (رعي طبيعي)	غذاء متوسط (رعي، مكملات)	غذاء مرتفع (تغذية مركزة)	الدلالة الاحصائية
وزن الفطار – أغنام كجم	17.2 ± 2.5 أ	20.5 ± 2.3 ب	23.8 ± 2.6 ج	(P< 0.001) **
وزن الفطام – ماعز كجم	10.1 ± 1.2 أ	12.3 ± 1.2 ب	14.2 ± 1.7 ج	(P< 0.001) **
إنتاج حليب ماعز (كجم/ يوم)	0.7 ± 0.2 أ	1.0 ± 0.3 ب	1.4 ± 0.3 ج	(P< 0.001) **
معدل الخصوبة أغنام %	75 ± 10 أ	85 ± 8 ب	92 ± 5 ب	(P< 0.005) *

جدول رقم (6)

تأثير الموسم على الأداء الانتاجي

الصفة	الربيع	الصيف	الخريف	الشتاء	الدلالة الاحصائية
زيادة الوزن اليومي– أغنام	185 ± 20 أ	130 ± 15 ب	160 ± 18 ج	145± 16 ب ج	(P< 0.001) **
زياد الوزن اليومي – ماعز	120 ± 15 أ	85± 10ب	105±12 ج	95±11 ب ج	(P< 0.001) *
انتاج الحليب ماعز (كجم/ يوم)	1.3±0.3 أ	0.9±0.2 ب	1.1±0.2 ب	1.0±0.2 ب	

-**ملاحظة:** الحروف المختلفة تشير إلى فروق معنوية.

3.4.2 نتائج التفاعل الوراثي – البيئي

(الفرضية الرئيسية)

جدول رقم (7)

تحليل التباين للعوامل المؤثرة على ورزن الفطام (أغنام)

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط امربعات	قيمة F	مستوى المعنوية
السلالة (s)	2	450.3	225.15	12.4	0.001 **
المستوى البيئي (E)	2	680.5	340.25	18.7	0.001 **
التفاعل (SXE)	4	210.2	52.55	2.9	0.025 *
الخطأ	150	272.5	18.14		
المجموع	158	4031.5			

- **النتيجة:** وجود تأثير معنوي ذو دلالة إحصائية للتفاعل الوراثي – البيئي عند مستوى دلالة (P< 0.05) يؤكد صحة الفرضية الرئيسية.

جدول رقم (8)

إعادة ترتيب السلالات حسب الإنتاجية في المستويات البيئية المختلفة (الأغنام)

المستوى البيئي	الترتيب الأول	الترتيب الثاني	الترتيب الثالث
مستوى غذائي منخفض	البربرية (18.2 كجم)	العربية (17.5 (كجم)	النعيمية (158 كجم)
مستوى غذائي متوسط	العربية (2.8 كجم)	النعيمية (20.1 كجم)	البربرية (19.2 كجم)
مستوى غذائي مرتبع	النعيمية (25.3 كجم	العربية (23.1 كجم)	البربرية (21.5 كجم)

ملاحظة: الأرقام بين القوسين تمثل وزن الفطام بالكليلو جرام.

- **تفسير النتيجة:**

يظهر بوضوح أن السلالة النعيمية تتفوق في الظروف الغذائية الجيدة، ولكنها تتراجع في الظروف القاسية، بينما تظهر السلالة البربرية ثباتاً واستقراراً في جميع الظروف، مما يؤكد وجود تفاعل معنوي واعادة ترتيب للتفوق الوراثي حسب البيئة.

2.4.4 نتائج حساسية السلالات (مامل الاستجابة البيئة)

جدول رقم (9)

معامل الانحدار البيئي (bi) للسلالات المختلفة

السلالة	معدل الاستجابة البيئية	معنى النتيجة
أغنام بربرية	0.15±0.62	سلالة ثابتى (منخفضة الاستجابة) أداء مشقة في جميع الظروف
أغنام عربية	0.20±0.95 الاستجابة	سلالة متوسطة
ماعز بلدي	0.18±0.70	سلالة ثابتى متأقلمة مع الظروف المحلية
ماعز بركاني	0.22±1.10	سلالة متوسطة إلى عالية الاستجابة

ملاحظة: كلما زاد معامل الإنحدار زادت حساسية السلالة للتغيرات البيئية.

5.4.2 نتئج العلاقة الوراثية بين البيئات

جدول رقم (10)

معامل الإرتباط الوراثي لنس الصفة بين البيئات المختلفة

الصفة	البيئات المقارنة	معامل الاتباط الوراثي	الدلالة الإحصائية
وزن الفطام – أغنام	منخفض× مرتفع	0.52	ارتباط ضعيف (<0.8) وجود تفاعل
وزن الفطام – ماعز	منخفض× مرتفع	0.61	ارتباط ضعيف – وجود تفاعل
إنتاج حليب – ماعز	منخفض × مرتفع	0.48	ارتباط ضعيف جداً– تفاعل قوي

ملاحظة: يشير العدد من المراجع أنه إذا كان الارتباط الوراثي أقل من 0.80، فهذا دليل قاطع على وجود تفاعل وراثي– بيئي.

5-2 النتائج والتوصيات:

1-5-2 النتائج:

1. توجد فروق معنوية ذات دلالة احصائية في الصفات الانتاجية بين السلالات المحلية، حيث تتفوق السلالة النعيمية (للأغنام)، والبركانية (للماعز) في الظروف الجيدة، بينما تتفوق السلالة البربرية والبلدية في الظروف القاسية.
2. تؤثر العوامل البيئية (المستوى الغذائي والموسم) تأثيراً معنوياً على جميع الصفات الانتاجية المدروية، مع انخفاض الانتاجية بنسبة (25–30 %) في فصل السيف مقرنة بالربيع.
3. تثبت الدراسة وجود تفاعل وراثي– بيئي معنوي ذو دلالة احصائية (P< 0.05) يؤدي إلى إعادة ترتيب السلالات من حيث التفوق الانتاجي عند الانتقال بين البيئات المختلفة، مما يؤكد صحة الفرضية الرئيسية.
4. تختلف حساسية السلالات للتغيرات البيئية، حيث تعد السلالة البربرية والبلدية الأكثر ثباتاً، معامل استجابة (0.62 <0.70) على التوالي، بينما تعد السلالة النعيمية الأكثر استجابة للتحسن البيئي معامل استجابة (1.42).
5. ضعف الارتباط الوراثي بين البيئات المختلفة (أقل من 0.8) يؤكد ضرورة تصميم برامج تحسين وراثي خاصة بكل بيئة، وعدم تعميم نتائج بيئة على أخرى.

3-5-2 التوصيات:

1. اختيار السلالة المناسبة للنظام الغذائي:

- للمربي ذوى الإمكانيات المحدودة (الإعتماد على المراعي الطبيعية): وجوب التركيز على الأغنام البربرية والماعز البلدي، فقد أثبتت ثباتاً وإنتاجاً مقبولاً في الظروف القاسية.
- للمربين ذو الإمكانيات المتوسطة والعالية: وجوب الاستثمار في الأغنام العربية والنعيمية والماعز البركاني، فهي تحقق إنتاجية أعلى عند توفر التغذية الجيدة والعالية.

2. ضرورة تحسين التغذية في فصل الصيف لتعويض تراجع النمو، حيث أظهرت النتائج انخفاضاً في عدلات النمو بنسبة تصل إلى 30 % خلال فصل الصيف، لذلك نوصي بتوفير مكملات غذائية (مركزات أو أعلاف خضراء) للحفاظ على الانتاجية.
3. ضرورة توجيه الدعم الحكومي للسلالات المحلية المقاومة، لضمان استدامة الثروة الحيوانية في ظل تقلبات البيئة المحلية.

كما نوصي وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية بتوجيه الدعم (أعلاف مدعومة، خدمات بيطرية) للمربين الذين يحافظون على السلالات البربرية والبلدية بإعتبارها أصولاً وراثية وطنية.

4. ضرورة تطوير برامج تحسين وراثي خاصة بكل منطقة، حيث أنه ونظراً لوجود تفاعل وراثي– بيئي أدى إلى إعادة ترتيب تفوق السلالات بين البيئات المختلفة، وعدم تعميم نتائج التحسين هذه من منطقة إلى أخرى، بل ضرورة تصميم برامج انتخاب محلية تراعي خصوصية كل بيئة في غرب ليبيا على حدى.

قائمة المراجع:

1- سفيان العيادي وآخرون (2025)، الممارسات الإدارية للموارد الوراثية للأغنام في الأطلس الكبير المغربي: آثارها على الانتاجية والبعد الواسع لأنظمة الثروة الحيوانية، المجلة الأفريقية والمتوسطية للزراعة– الأوامية، (147)،1 – 10.

2- بشرى العمرى وآخرون (2024)، مرونة وتكيف تربية الأغنام الصردي في النظام الزراعي– الرعوي بمنطقة الدار البيضاء– سطات، المغرب، (العدد:27)، أبحاث المجترات (ص 263 – 280) باريس، فرنسا.

3- ماجد ماجد، مرسي (2023)، إنتاجية الأغنام البربرية الليبية وعلاقتها بلون الوجه، المجلة الليبية للزراعة (العدد: 13)، المجلد الأول.

4- أبو زكار، أبوصاق (2021)، تقدير بعض المعالم الوراثية لصفات النمو والصوف للأغنام البربرية الليبية، مجلة جامعة سبها للبحوث والعلوم التطبيقية، (العدد:21)، المجلد الأول، ص96– 101.