تأثير التجريع الفموي للسيلينوم النانوي في الكفاءة التناسلية عند أغنام العواس

محمد نصر الرز[1]*

[1] كلية الطب البيطري – جامعة حماه – سورية.

(للمراسلة: محمد نصر الرز، البريد الإلكتروني: m.alriz@hama-univ.edu.sy)

تاريخ الاستلام: 29/ 9/ 2025 **تاريخ القبول:** 4/ 1/ 2026

الملخّص

هدف البحث لدراسة تأثير السيلينيوم النانوي Nano-Se في الكفاءة التناسلية عند أغنام العواس، استخدمت في التجربة 40 رأس من النعاج بأعمار وأوزان متقاربة، وتمت تغذيتها على عليقة مركزة موحدة، ووزعت النعاج على أربع مجموعات: المجموعة T1 اعتبرت كشاهد وأعطيت جرعة من الماء المقطر يومياً، والمجموعة T2 أعطيت جرعة مقدارها 0.25 ملغ /كغ يومياً من Nano-Se، بينما المجموعة T3 أعطيت جرعة مقدارها 0.5 ملغ /كغ يومياً من Nano-Se، أما المجموعة T4 أعطيت جرعة مقدارها 1 ملغ /كغ يومياً من Nano-Seواستمرت المعالجة من 1 حتى 30 تموز ولمدة شهر قبل بداية الموسم التناسلي. فأشارت النتائج إلى وجود زيادة معنوية ($P\leq0.05$) في نسبة ظهور الشبق وطول فترة الشبق بالإضافة لانخفاض فترة ظهور الشبق بعد انتهاء المعالجة بجرعات الـ Nano-Se كما لوحظت زيادة معنوية في نسبة الحمل في مجموعات المعالجة مقارنة مع مجموعة الشاهد T1، في حين حققت المجموعة T3 المعالجة بجرعة مقدارها 0.5 ملغ /كغ أعلى نسبة من الولادات التوأمية ومعدل للمواليد مقارنة مع مجموعة الشاهد وباقي مجموعات المعالجة. كما بينت النتائج تحسن معنوي($P\leq0.05$) في أوزان الحملان المولودة ونموها في المجموعات المعالجة مقارنة مع مجموعة الشاهد T1. ويستنتج من الدراسة أن تجريع Nano-Seللنعاج العواس قبل بداية الموسم التناسلي قد أدى لتحسن المؤشرات التناسلية وزيادة نسبة الحمل والولادات التوأمية ورفع معدل أوزان المواليد.

الكلمات المفتاحية: التجريع الفموي، السيلينوم النانوي، الكفاءة التناسلية، أغنام العواس.

المقدمة:

يعد السيلينيوم أحد العناصر النادرة ويعتبر أساسي في تغذية المجترات، إذ يلعب دوراً حيوياً ومهماً في صحتها وإنتاجيتها، فهو ضروري للعديد من الوظائف الفيزيولوجية المهمة، بما في ذلك إنتاج هرمونات الغدة الدرقية وتنظيمها، والتكاثر، والمناعة (Kumar *et al.*, 2023)، ويعد من العناصر الضرورية من أجل عمل العديد من الانزيمات المضادة للأكسدة كالجلوتاثيون بيروكسيداز فيساعد في حماية الخلايا من التلف الناتج عن الجذور الحرة(Vahedi *et al.*,2023). كما يساهم في تحسين الأداء التناسلي للنعاج، إذ يحسن الخصوبة، ويزيد معدلات الإباضة، ويقلل نسبة الإجهاضات، ويعزز من صحة الجهاز التناسلي (Sitaresmi *et al.*, 2024) مع تطور تقنيات النانو كوسيلة هامة لتحسين امتصاصية العناصر الغذائية عن طريق زيادة مساحة سطح العناصر الغذائية، ومن هنا اجتذب Nano-Se اهتمام الباحثين، بفضل فعاليته البيولوجية العالية مقارنة مع باقي أشكال السيلينيوم (العضوي وغير العضوي) (Shi *et al.*, 2011) إذ يعمل على زيادة كمية العلف المتناولة وتحسين قابلية هضم العناصر الغذائية (TDN) (Ibrahim *et al.*, 2018) ويحسن النمو والزيادة الوزنية (Dawood *et al.*, 2021)، ويرفع المناعة (Khabatova *et al.*, 2022)، كما يمتاز بقدرته على التأثير في وظائف الجهاز التناسلي، سواء عند الاناث أو الذكور، ودعمه

لإنتاج الهرمونات التناسلية (Chowdhury & Ghosh, 2024) إذ وجد أن هنالك تأثير مهم لـ Nano-Se في تحسين جودة السائل المنوي الطازج والمجمد من حيث أعداد وتراكيز الحيوانات المنوية وحراكيتها، وزيادة تأثير مضادات الاكسدة في السائل المنوي للمجترات (Nateq *et al.*, 2020)، كما يعمل Nano-Se على تنظيم افراز الهرمونات الجنسية وزيادة معدلات الإباضة في النعاج، ورفع معدلات الخصوبة وحدوث الحمل(Hashem & Gonzalez-Bulnes, 2020). كما يلعب دورا مهماً في تقليل نسبة الاجهاضات لدى النعاج الحوامل من خلال دوره كمضاد للأكسدة، الذي يساعد في الحفاظ على صحة وحيوية الأعضاء التناسلية وحماية الأجنة (Rajendran, 2013).

وعند دراسة تأثير إعطاء Nano-Se كمكمل غذائي أثناء فترة الحمل لدى ماعز الكشمير لوحظ انه يؤدي لتحسين نمو الجنين. (Wu *et al.*, 2011)، وفي دراسة أجريت باستخدام 40 رأس من الماعز الزرايبي تم تقسيمها إلى خمس مجموعات متساوية واعتبرت المجموعة الأولى كشاهد من دون معالجة اما المجموعتين الثانية والثالثة فقد تم حقنها بجرعة 0.1 و0.2 ملغ على التوالي من سيلينات الصوديوم في حين تم تجريع نعاج المجموعتين الرابعة والخامسة Nano-Se بمقدار 0.1 و0.2 ملغ /كغ على التوالي. فلوحظت زيادة معنوية ($P<0.05$) في نسبة حدوث الشبق لدى المجموعات المعالجة بـ Nano-Se إذ بلغت 100% وفي أعداد المواليد ونسبة الولادات التوأمية وانخفاض في نسبة الولادات المفردة وزيادة نسبة المواليد الاناث وانخفاض نسبة المواليد الذكور El-Moghazy *et al.*, 2025).

ونظراً لتعدد استخدامات تقنية النانو في تحسين إنتاجية الحيوانات الزراعية والدور الذي يلعبه السيلينيوم في تحسين الكفاءة التناسلية، فقد **هدف هذا البحث** إلى دراسة تأثير Nano-Se بجرعات مختلفة في تحسين الكفاءة التناسلية عند أغنام العواس.

مواد البحث وطرائقه:

1. ***مكان وحيوانات التجربة:*** أجريت التجربة في مزرعة خاصة لمربي أغنام في بلدة بسيرين بريف حماة الجنوبي، خلال الفترة الواقعة من بداية شهر أب وحتى نهاية شهر كانون الثاني لعام 2025م واستمرت لمدة 6 أشهر، استخدام فيها 40 رأس من نعاج العواس، بمتوسط وزن (46±2كغ) وبأعمار متقاربة (3–4 سنوات) ووالدة مرة واحدة على الأقل، وغير معاملة هرمونياً لأكثر من 5 أشهر.
2. ***العليقة المستخدمة في التجربة:*** تم تغذية النعاج على عليقة مركزة تلبي احتياجاتها الغذائية حسب N.R.C., (1985) كما أجريت التحاليل الكيميائية للعلف حسب A O A C., (2002) كما هو مبين في الجدول 1، وقدم تبن القمح بشكل حر للحيوانات بمقدار 400غ لكل نعجة يومياً عند الساعة 7 صباحاً و4 مساءً مع توفير المياه النظيفة بصورة حرة طيلة فترة الدراسة.
3. ***تصميم ومجموعات التجربة:***

وزعت النعاج بشكل متجانس حسب العمر والوزن إلى أربع مجموعات، ضمت كل مجموعة 10 نعاج، وضعت في حظائر تحقق متطلبات الرعاية الصحية، وتم ترقيمها لتسهيل متابعتها وتسجيل النتائج، وخضعت للتحصين حسب برنامج التحصينات المقرر من قبل وزارة الزراعة السورية، وقبل البدء بالتجربة أعطيت مضادات للطفيليات الداخلية والخارجية.

الجدول (1): يبين النسب المئوية لمكونات العليقة وتركيبها الكيميائي

المادة الغذائية	النسبة المئوية (%)	التركيب الكيميائي	النسبة المئوية (%)
شعير	64	مادة جافة	89.13
نخالة	14	مادة عضوية	95.85
كسبة قطن مقشورة	18	بروتين خام	15.23
ملح طعام	1	دهن خام	3.09
كربونات الكالسيوم	1	الياف خام	7.39
فيتامينات وأملاح معدنية	1.75	رماد	4.15
مضاد فطري	0.25	المستخلص الخالي من النتروجين	66.23
المجموع	100	الطاقة الاستقلابية kcal/kg	2576

أعطيت النعاج في مجموعات التجربة Nano-Se المعد تجارياً ذو اللون الرمادي المائل للأسود وبدرجة نقاوة 99.9%، وحجم جزيئات يتراوح بين 50–80 نانومتر، والمنتج من قبل الشركة الهندية (NANOSHEL) عن طريق التجريع الفموي باستخدام محاقن بلاستيكية في الصباح اعتباراً من 1 حتى 30 تموز ولمدة شهر قبل بداية الموسم التناسلي، على النحو الاتي:

- المجموعة الأولى T1: أعطيت جرعة من الماء المقطر (مجموعة الشاهد).
- المجموعة الثانية T2: أعطيت جرعة تحوي 0.25 ملغ من Nano-Se/كغ وزن حي.
- المجموعة الثالثة T3: أعطيت جرعة تحوي 0.5 ملغ من Nano-Se/كغ وزن حي.
- المجموعة الرابعة T4: أعطيت جرعة تحوي 1 ملغ من Nano-Se/كغ وزن حي.

تمت مراقبة الشبق وتلقيح النعاج بشكل طبيعي باستخدام 5 كباش مرتين يومياً عند الساعة 6–7 صباحاً و5–6 مساءً، وذلك بعد الانتهاء من فترة التجريع مباشرة ولمدة 21 يوماً، إذ تم تسجيل وقت بداية ظهور الشبق ونهايته لكل نعجة، وحساب مدة دورة الشبق ونسبة النعاج التي أظهرت الشبق، وبعد مرور 35 يوم من تلقيح النعاج تم تشخيص الحمل باستخدام جهاز الايكوغراف بالتردد 3.5 ميغاهرتز (Wuhan Darppon Medical Technology Co., Ltd.– China) وحساب نسبة النعاج الحوامل، وتمت متابعة النعاج ومراقبتها حتى الولادة إذ تم تسجيل عدد النعاج الوالدة وعدد الولادات التوأمية والمفردة وعدد المواليد. كما تم تسجيل أوزان الحملان في يوم الولادة وبعد 7 أيام وبعد 15 يوم باستخدام ميزان الكتروني، أما بالنسبة للمؤشرات التناسلية فقد تم حسابها في كل مجموعة كما يلي:

متوسط طول الفترة بين انتهاء المعالجة وظهور الشبق= مجموع طول الفترة بين انتهاء المعالجة وظهور الشبق\عدد النعاج التي أظهرت الشبق.

- متوسط طول فترة الشبق = مجموع طول فترة الشبق \ عدد النعاج التي أظهرت الشبق (Ahmed *et al.* 2015)
- نسبة ظهور الشبق= عدد النعاج التي أظهرت الشبق \عدد النعاج الكلي *100 (Vaswani, & Kumar. 2023)
- نسبة الحمل = عدد النعاج الحوامل \ عدد النعاج الكلي *100
- نسبة الولادات التوأمية = عدد الولادات التوأمية \ عدد النعاج الوالدة *100
- نسبة الولادات المفردة = عدد الولادات المفردة \ عدد النعاج الوالدة *100

– معدل المواليد = عدد الحملان المولودة \ عدد النعاج الحوامل (Zeleke *et al.* 2005)

التحليل الإحصائي:

حللت بيانات التجربة إحصائياً من خلال برنامج SPSS 26 باستخدام تحليل التباين وحيد الاتجاه One Way ANOVA بإجراء اختبار دنكن متعدد المدى (Duncan, 1955) لاختبار معنوية الفروقات بين المجموعات وذلك عند مستوى معنوية 5%.

النتائج:

تبين النتائج في الجدول (2) وجود زيادة معنوية ($P\leq0.05$) في نسبة ظهور الشبق لدى النعاج المعالجة Nano-Se في المجموعات T2،T3،T4 الشكل (1) إذ بلغت 80 و90 و80% على التوالي، مقارنة مع نعاج مجموعة الشاهد T1 غير المعاملة بالسيلينيوم إذ بلغت 60%، وهذا ما يتفق مع النتائج التي توصل إليها Abd-Elkareim *et al.*, (2021) الذي وجد زيادة معنوية في نسبة ظهور الشبق عند نعاج الأوسمي المعالجة بجرعة0.2 ملغ/كغ من Nano-Se عن طريق التجريع الفموي، ويتفق مع نتائج El-Moghazy *et al.*, (2025) عند تجريع Nano-Se بمقدار 0.1 و0.2 ملغ/كغ لماعز الزرايبي وجدوا زيادة معنوية في نسبة حدوث الشبق إذ بلغت 100%. وتتفق مع نتائج Ali *et al.*, (2023) الذين وجدوا زيادة معنوية في نسبة ظهور الشبق وطول فترة الشبق وانخفاض في مدة ظهور الشبق بعد انتهاء المعالجة بالإسفنجات المهبلية لمدة 14 يوماً وتجريع Nano-Se بمقدار 0.2 ملغ/كغ عند نعاج الأوسمي، وقد يفسر تأثير Nano-Se بدوره في زيادة انتاج الهرمونات التي تتحكم في حدوث الشبق مثل الهرمون المحفز للجريبات (FSH) والهرمون اللوتيئني (LH) مما يساهم في زيادة حدوث الشبق (Hashem, and Gonzalez-Bulnes, 2021).

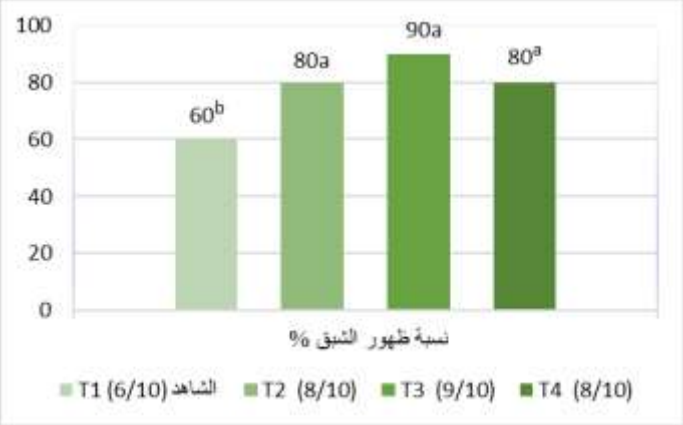
الجدول (2): تأثير الجرعات المختلفة من Nano-Se في الشبق عند أغنام العواس.

المؤشرات المدروسة	مجموعات التجربة (Mean ± SD)			
	الشاهد T1 N-Se (0 mg/kg)	T2 N-Se (0.25mg/kg)	T3 N-Se (0.5 mg/kg)	T4 N-Se (1mg/kg)
نسبة ظهور الشبق (%)	(6/10) 60 ^{b}	(8/10) 80 ^{a}	(9/10) 90 ^{a}	(8/10) 80 ^{a}
الفترة بين انتهاء المعالجة وظهور الشبق (ساعة)	68.43±3.78 ^{b}	56.24±2.95 ^{a}	53.14±1.99 ^{a}	54.30±2.54 ^{a}
مدة الشبق (ساعة)	28.74±1.99 ^{b}	36.95±2.04^{a}	37.82±1.67 ^{a}	37.62±1.94 ^{a}

ملاحظة: تشير الحروف المختلفة أفقياً a,b إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) بين المجموعات.

كما تبين النتائج وجود انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في متوسط طول الفترة بين انتهاء المعالجة وظهور الشبق لدى النعاج المعالجة بـ Nano-Se في المجموعات T2،T3،T4 بمتوسط بلغ 56.24 و53.14 و54.30 ساعة على التوالي، مقارنة مع مجموعة الشاهد T1 إذ بلغت 68.43 ساعة. كما تظهر النتائج وجود زيادة معنوية ($P\leq0.05$) في طول فترة الشبق في مجموعات المعالجة T2،T3،T4 بمتوسط بلغ 36.95 و37.82 و37.62 ساعة على التوالي، مقارنة مع مجموعة الشاهد T1 إذ بلغت 28.74 ساعة، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من El-Moghazy *et al.*, (2025) عند تجريع Nano-Se بمقدار 0.1 و0.2 ملغ/كغ لماعز الزرايبي ومع نتائج Ali *et al.*, (2023) عند نعاج الأوسمي المعالجة بالإسفنجات المهبلية لمدة 14 يوماً وتجريع Nano-Se بمقدار 0.2 ملغ/كغ والذين وجدوا زيادة معنوية في طول فترة الشبق وانخفاض في مدة ظهور الشبق بعد انتهاء المعالجة. وقد

يفسر تأثير Nano-Se بدوره في زيادة انتاج الهرمونات الجنسية مثل البروجستيرون والاستروجين مما يؤثر على مدة ظهور الشبق وطول فترة الشبق (Al-Ameri, 2024).



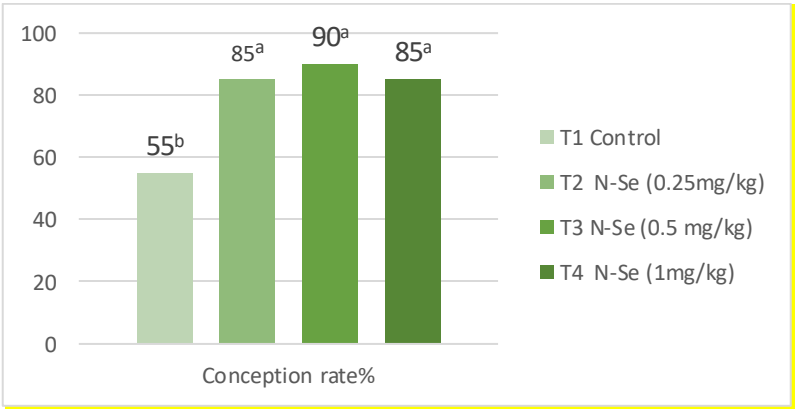
الشكل (1): تأثير الجرعات المختلفة من Nano-Se في نسبة ظهور الشبق عند أغنام العواس.

تظهر النتائج في الجدول (3) وجود زيادة معنوية ($P\leq0.05$) في نسبة النعاج الحوامل المعالجة بـ Nano-Se في المجموعات T4،T3،T2 الشكل (2) إذ بلغت نسبة الحمل 85،90،85% على التوالي، مقارنة مع مجموعة الشاهد T1 إذ بلغت نسبة الحمل 55%، وهذا ما يتفق مع نتائج Abd-Elkareim *et al.*, (2021) الذين وجدوا زيادة معنوية في نسبة الحمل عند نعاج الأوسمي المعالجة بجرعة 0.2 ملغ/كغ من Nano-Se عن طريق الفم، وتتفق مع نتائج Ali *et al.*, (2023) الذين وجدوا زيادة معنوية نسبة الحمل لدى النعاج الأوسمي المعالجة بـ Nano-Se عن طريق التجريع الفموي لـ 0.2 ملغ /كغ،

الجدول (3): تأثير الجرعات المختلفة من Nano-Se في الشبق عند أغنام العواس.

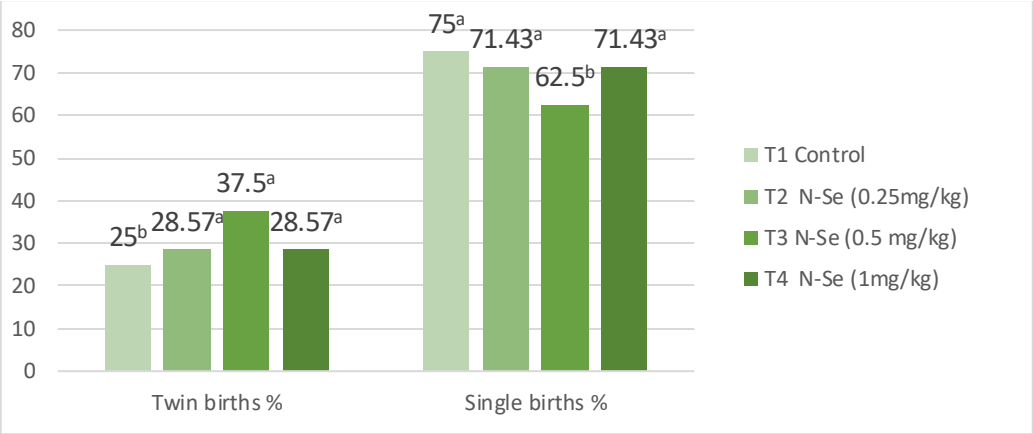
المؤشرات المدروسة	مجموعات التجربة			
	الشاهد T1 N-Se (0 mg/kg)	T2 N-Se (0.25mg/kg)	T3 N-Se (0.5 mg/kg)	T4 N-Se (1mg/kg)
نسبة الحمل(%)	(4/6) 55 b	(7/8) 85 a	(8/9) 90 a	(7/8) 85 a
معدل المواليد	1.25 b	1.29 b	1.38 a	1.29 b
نسبة الولادات التوأمية(%)	(1/4) 25 b	(2/7) 28.57 b	(3/8) 37.5 a	(2/7) 28.57 b
نسبة الولادات المفردة(%)	(3/4) 75 a	(5/7) 71.43 a	(5/8) 62.5 b	(5/7) 71.43 a

ملاحظة: تشير الحروف المختلفة أفقياً a,b إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) بين المجموعات.



الشكل (2): تأثير الجرعات المختلفة من Nano-Se في نسبة الحمل عند أغنام العواس.

كما تظهر النتائج وجود زيادة معنوية (P≤0.05) في معدل المواليد في المجموعة T3 المعالجة بـ Nano-Se بكمية 0.5 ملغ/كغ إذ بلغ المعدل1.38 مقارنة مع مجموعة الشاهد T1 والمجموعات T2 وT4 بمعدل 1.25 و1.29 و1.29 على التوالي. كما تشير النتائج إلى وجود زيادة معنوية (P≤0.05) في نسبة الولادات التوأمية في المجموعة T3 المعالجة بـNano-Se بجرعة 0.5 ملغ/كغ بنسبة ولادات توأمية بلغت37.5% مقارنة مع مجموعة الشاهد T1 بنسبة25% ومجموعتي المعاملة T2 وT4 بنسبة 28.57 و28.57% على التوالي. في حين يلاحظ انخفاض معنوي (P≤0.05) في نسبة الولادات المفردة في المجموعة T3 بنسبة بلغت 62.5% مقارنة مع مجموعة الشاهد T1 بنسبة 75% والمجموعة T2 وT4 بنسبة بلغت 71.43 و71.43% على التوالي الشكل (3)، ويتفق ذلك مع نتائج التي حصل عليها Abd-Elkareim *et al.*, (2021) الذين وجدوا تحسن معنوي في معدل المواليد عند نعاج الاوسمي المعالجة بجرعة0.2 ملغ/كغ من Nano-Se عن طريق الفم، وتتفق مع نتائج El-Moghazy *et al.*, (2025) الذين وجدوا زيادة معنوية في معدل المواليد وفي نسبة الولادات التوأمية وانخفاض في نسبة الولادات المفردة وزيادة نسبة المواليد الاناث وانخفاض نسبة المواليد الذكور وذلك عند الماعز الزرايبي، وقد يعود السبب في تحسن نسبة الحمل ومعدل المواليد والولادات التوأمية في الدراسة إلى تأثير Nano-Se في تعزيز استجابة الانسجة التناسلية للهرمونات المؤثرة في الاباضة والخصوبة ودوره في تحسين صحة الانسجة التناسلية مما يزيد في فرص نجاح الحمل(Abdallah, *et al.*, 2023) .



الشكل (3): تأثير الجرعات المختلفة من Nano-Se في نسبة الولادات التوأمية والمفردة عند أغنام العواس.

تبين النتائج في الجدول (4) وجود تأثير معنوي(P≤0.05) للمعالجة بـ Nano-Se في أوزان الحملان المولودة، إذ بلغ متوسط أوزان المواليد في مجموعات المعالجة T2، T3 وT4 في اليوم الأول للولادة 3.98، 4.18، 4.24 كغ على التوالي، وبعد 7 أيام بلغ المتوسط 6.95، 7.15، 7.05 كغ على التوالي، في حين بلغ متوسط أوزن الحملان بعد 15 يوم 8.99، 9.13، 9.15 كغ على التوالي، مقارنة مع مجموعة الشاهد T1 بمتوسط أوزان بلغ 3.24، 6.55،8.53 كغ على التوالي. ويتفق ذلك مع النتائج التي حصل عليها Wu *et al.*, (2011) الذين لاحظوا تحسن معنوي في نمو الجنين لدى ماعز الكشمير المغذاة على علائق تحوي Nano-Se كمكمل غذائي.

الاستنتاجات:

يستنتج من الدراسة أن التجريع الفموي لـ Nano-Se وخصوصاً بالجرعة 0.5 ملغ/كغ، قد أدى لزيادة نسبة ظهور الشبق وطول فترة الشبق ونسبة الحمل والولادات التوأمية وزيادة معدل المواليد أوزان المواليد في المجموعات المعالجة بـ Nano-Se مقارنة مع مجموعة الشاهد.

الجدول (4): تأثير الجرعات المختلفة من Nano-Se على اوزان الحملان المولدة.

أوزان المواليد (كغ)	مجموعات التجربة			
	الشاهد T1 N-Se (0 mg/kg)	T2 N-Se (0.25mg/kg)	T3 N-Se (0.5 mg/kg)	T4 N-Se (1mg/kg)
عند الولادة	3.24±0.15 b	3.98±0.17 a	4.18±0.19 a	4.24±0.23 a
بعد 7 أيام من الولادة	6.55± 0.14 b	6.95±0.19 a	7.15±0.13 a	7.05±0.12 a
بعد 15 يوم من الولادة	8.53±0.22 b	8.99±0.12 a	9.13±0.16 a	9.15±0.23 a

ملاحظة: تشير الحروف المختلفة أفقياً a,b إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$) بين المجموعات.

التوصيات:

إجراء المزيد من الدراسات حول تأثيرات الـ Nano-Se في مستويات الهرمونات الجنسية في الدم عند الأغنام.

المراجع:

A O A C. Association of official analytic chemists (2002). Official methods of analysis13th. Ed., Washington, DC.

Abdallah, A. B., El-Ghannam, M. A., Hasan, A. A., Mohammad, L. G., Mesalam, N. M., & Alsayed, R. M. (2023). Selenium nanoparticles modulate steroidogenesis-related genes and improve ovarian functions via regulating androgen receptors expression in polycystic ovary syndrome rat model. Biological Trace Element Research, 201(12), 5721-5733.

Abd-Elkareim M, Ali M, Fahmy S, Hussein A. (2021). Reproductive performance and lamb's birth weight in Ossimi ewes treated with organic selenium and nano-selenium under Upper Egyptian condition. Arch Agric Sci J.;4(3):275–86.

Ahmed, W. M., Hanafi, E. M., Ali, A. H., Zaabal, M., & Elkhadrawy, H. (2015). Some Managemental and Reproductive Aspects in Relation to Subsequent Fertility in Transitional Cows. Middle-East Journal of Scientific Research, 23(11), 2748-55.

Al-Ameri, M. H. (2024). The role of selenium in reproduction of sheep. J. Entomol. Zool. Stud, 12, 70-75.

Ali, M. E., Abd-Elkariem, M. F. A., Fahmy, S., Hussein, H. A., Abdelrahman, M., & Ahmed, A. E. (2023). Dietary supplementation with different nano and organic selenium doses improves ovarian activity, fertility rate, and progesterone level in Ossimi ewes. Italian Journal of Animal Science, 22(1), 651-659.

Chowdhury, A., & Ghosh, M. (2024). Nanomedicinal Approaches for Metabolic Disorders of Livestock Animals. In Nanotechnology Theranostics in Livestock Diseases and Management (pp. 547-562). Singapore: Springer Nature Singapore.

Dawood M A O, El Basuini M F, Yilmaz S, Abdel-Latif H M R, Kari Z A, Abdul Razab M K A, et al. (2021). Selenium nanoparticles as a natural antioxidant and metabolic regulator in aquaculture: a review. Antioxidants;10(9):1364–84.

Duncan, D. B. (1955). Multiple range and multiple F tests. Biometrics, 11, 1–41.

El-Moghazy M. M., Ashmawy T.A., Akl F.M., (2025). Effect of Supplementation Different Forms of Selenium on Reproductive Performance of Zaraibi Goats., DJAS., Vol. (4) (I) :(165-174).

Hashem, N. M., & Gonzalez-Bulnes, A. (2020). State-of-the-art and prospective of nanotechnologies for smart reproductive management of farm animals. Animals, 10(5), 840.

Hashem, N. M., & Gonzalez-Bulnes, A. (2021). Nanotechnology and reproductive management of farm animals: Challenges and advances. Animals, 11(7), 1932.

Ibrahim M, Ibrahim E, Mohamed M. (2018). Productive performance of Ossimi ewes post-lambing as affected by selenium yeast and/or vitamin e supplemented rations under two different housing types. J Anim Poult Prod. 2018;9(1):1–7.

Khabatova V V, Serov D A, Tikhonova I V, Astashev M E, Nagaev E I, Sarimov R M, et al. (2022). Selenium nanoparticles can influence the immune response due to interactions with antibodies and modulation of the physiological state of granulocytes. Pharmaceutics. 2022;14(12):1–29.

Kumar, P., Singh, P., Chauhan, S., Swaroop, M. N., Bhardwaj, A., Datta, T. K., & Nayan, V. (2023). Nanotechnology for animal sciences-new insights and pitfalls: A review. Agricultural Reviews, 46(2), 210-219.

N. R. C. (1985): Nutrient requirements of sheep 6th Ed., National Academy press Washington, D.C.

Nateq S, Moghaddam G, Alijani S, Behnam M. (2020). The effects of different levels of Nano selenium on the quality of frozen-thawed sperm in ram. J Appl Anim Res. 2020;48(1):434–9.

Rajendran, D. (2013). Application of nano minerals in animal production system. Research Journal of Biotechnology, 8(3), 1-3.

Shi, L., Xun, W., Yue, W., Zhang, C., Ren, Y., Shi, L& Lei, F. (2011). Effect of sodium selenite, Se-yeast and nano-elemental selenium on growth performance, Se concentration and antioxidant status in growing male goats. Small Ruminant Research, 96(1), 49-52.

Sitaresmi, P. I., Hudaya, M. F., Atmoko, B. A., Wulandari, W., & Ujilestari, T. (2024). Production and effects of nanomineral selenium (Nano-Se) feed additive on rumen fermentation, productivity, and reproductive performance of ruminants. Journal of Advanced Veterinary and Animal Research, 11(3), 782.

Vahedi, V., Mabodi, S., Yalchi, T., & Ansari, M. (2023). The effect of vitamin E and Selenium injection on the reproductive performance, birth weight and some blood metabolites in estrus-synchronized Moghani ewes. Journal of Animal Production, Print ISSN: 2008-6776., Online ISSN: 2382-994X, 25(4), 473-483.

Vaswani, S., & Kumar, S. (2023). Role of selenium in ruminants' health and reproduction. Asian Journal of Research in Animal and Veterinary Sciences, 11(2), 128-134.

Wu, X.; Yao, J.; Yang, Z.; Yue, W.; Ren, Y.; Zhang, C.; Liu, X.; Wang, H.; Zhao, X.; Yuan, S.; et al. (2011). Improved fetal hair follicle development by maternal supplement of selenium at nano size (Nano-Se). Livest. Sci. 2011, 142, 270–275.

Zeleke, M., Greyling, J. P. C., Schwalbach, L. M. J., Muller, T. and Erasmus, J. A., (2005). Effect of progestagen and PMSG on estrous synchronization and fertility in Dorper ewes during the transition period. Small ruminant research., 56: 47-53.

The effect of oral administration of nano-selenium on reproductive efficiency in Awassi sheep

Mohamed Nasr Alrez[1*]

[1] Faculty of Veterinary Medicine - University of Hama – Syria.

(Corresponding author: Mohamed Nasr Alrez, Email: m.alriz@hama-univ.edu.sy)

Received: 29/ 9/ 2025 **Accepted:** 4/ 1/ 2026

Abstract

The aim of the research was to study the effect of nano-selenium Nano-Se on reproductive efficiency in Awassi sheep. Forty ewes of similar ages and weights were used in the experiment, and they were fed a uniform concentrated feed. The ewes were distributed into four groups: Group T1 was considered a control and was given a daily dose of distilled water. Group T2 was given a dose of 0.25 mg/kg per day of Nano-Se, while Group T3 was given a dose of 0.5 mg/kg per day of Nano-Se. Group T4 was given a dose of 1 mg/kg per day of Nano-Se. The treatment lasted from July 1st to 30th, for a month before the start of the breeding season. The results indicated a significant increase ($P \leq 0.05$) in the rate of onset of estrus and the length of the estrus period, as well as a decrease in the onset of estrus period after the end of treatment with Nano-Se. A significant increase in the pregnancy rate was observed in the treatment groups compared to the control group (T1). Meanwhile, the T3 group, treated with a dose of 0.5 mg/kg, achieved a higher rate of twin births and birth rate compared to the control group and the other treatment groups. The results also showed a significant improvement ($P \leq 0.05$) in the weights and growth of lambs born in the treatment groups compared to the control group (T1). The study concludes that administering Nano-Se to Awassi ewes before the start of the breeding season led to improved reproductive parameters, increased pregnancy rates, twin births, and higher birth weights.

Keywords: Oral administration, Nano selenium, Reproductive efficiency, Awassi sheep.