تأثير استخدام جذور الزنجبيل (*Zingiber officinale*) المطحونة في العلف المركز على كمية ونوعية الحليب في أبقار الهولشتاين

عمر صادق حميد[1]*، حسين ياور حسين** وناطق حميد القدسي*
*كلية الزراعة/ جامعة بغداد
**كلية الطب البيطري/ جامعة بغداد

الخلاصة

أجريت الدراسة لمعرفة تأثير إضافة جذور نبات الزنجبيل المطحونة في العليقة المركزة في أنتاج الحليب وبعض مكوناته لأبقار الهولشتاين، استخدمت 11 بقرة بحالة صحية جيدة غير حامل بعد مرحلة أعلى إنتاج من حقل الأبقار التابع لكلية الزراعة/ جامعة بغداد وقسمت الأبقار إلى ثلاثة مجاميع كل مجموعة تحوي أربعة أبقار عدا مجموعة المقارنة ثلاثة أبقار وكما يلي:-

1- مجموعة المقارنة إذ غذيت الأبقار على العلف المركز الخالي من مطحون جذور الزنجبيل.
2- مجموعة الزنجبيل الأولى فقد غذيت الأبقار على العلف المركز المضاف له (50 غم زنجبيل/ بقرة/ يوم).
3- مجموعة الزنجبيل الثانية غذيت على العلف المركز الذي المضاف له (100غم زنجبيل/ بقرة/ يوم).

أعطيت الأبقار علف مركز في كافة المجاميع حسب إنتاجها من الحليب إذ يقدم 1 كغم علف مركز مقابل 3 كغم حليب منتج إضافة إلى 3 كغم علف مركز لكل بقرة (عليقة إدامة)، فضلا عن تقديم العلف الأخضر بكمية 30-35 كغم/ بقرة/ يوم أو وجبتان من العلف الخشن الجاف (دريس الجت أو تبن) بمقدار 2% من وزن الجسم تقدم أيام الأمطار كما جهزت بقوالب الأملاح المعدنية طيلة مدة التجربة البالغة ثلاثة أشهر. وأظهرت النتائج أن زيادة عالية المعنوية ($p<0.01$) في إنتاج الحليب في مجموعتي المعاملة التي أضيف مطحون جذور الزنجبيل إلى عليقتيها مقارنة بمجموعة المقارنة وابتداء من الأسبوع الثالث واستمر طيلة فترة التجربة وانخفاض بسيط في نسبة الدهن والبروتين في الحليب مقرونة مع ارتفاع كمية الحليب المنتج إضافة إلى زيادة نسبة السكر في الحليب معنويا لمجاميع الزنجبيل مقارنة بمجموعة المقارنة.

Effect of add Grinding ginger root in the concentrate diet on production of milk and its components in Holstein cattle

O. S. Hameed*, H. Y. Hussain and N. H. Al-Qudsei***
College of Agriculture\ University of Baghdad
College of Veterinary Medicine\ University of Baghdad

Abstract

An experiment was conducted to investigate the effect of ground root of Ginger added to the concentrate diet on milk production and milk composition for Holstein cows. In this experiment 11 cows were selected according to age, milk production and bodyweight in a good health and non pregnant after peak of milk production in the college of agriculture, university of Baghdad, and were divided into 3 group as follow:

1. Control group where fed only were concentrate diet.
2. First Ginger group, cows were fed with concentrate diet enriched with 50 g/cow/day of ground Ginger roots.
3. Second Ginger group, cows were fed with concentrate diet enriched with 100 g/ cow/ day of ground Ginger roots.

All experiment cows fed concentrate add according to their milk production were 1 kg concentrate diet for each 3 kg milk production (as maintenance diet). In addition, 30-35 kg green roughage/ cow/ day and hay of alfalfa or straw at the rate of 2% of body weight was fed at rainy days. Milk production was recorded daily and some milk composition were monthly determined. Results were as follows, Highly significant ($p<0.01$) increased in milk production was noticed started from 3rd week after the end of experiment duration. Milk fat and protein percentages were slightly decreased for treated groups accompanied with increase in quantity of milk. Milk lactose content increased in treated as compared to untreated group.

البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الأول.

المقدمة

اتجهت الدراسات الحديثة تتجه نحو تنظيم الغذاء واستخدام الأعشاب والنباتات الطبية لعلاج العديد من الأمراض المختلفة، وكأحد الأسس لتجنب الكثير من الآثار الجانبية للأدوية والهرمونات وتوفير مصادر بديلة أو مساندة للأدوية الكيماوية، وأول هذه المصادر هي النباتات الطبية وذلك للاستفادة منها كمصادر طبيعية واقتصادية بغية رفع القيمة الغذائية وتحسين المردود الاقتصادي للإنتاج وسلامة المستهلك(1). في السنوات الأخيرة ازداد استخدام النباتات الطبية ولعل السبب في ذلك عائد إلى التأثير الجيد لهذه النباتات في علاج الحالات العديدة، مما أدى إلى انتشار استخدامها بشكل واسع جداً، لاحتوائها على المكونات الفعالة مع معرفة كيفية عملها داخل جسم الكائن الحي (2). اختير الزنجبيل لاستخدامه في الدراسة لما له من خواص دوائية وعلاجية، حيث للزنجبيل تأثير في تحسين الهضم وزيادة الشهية ويقلل القيء والغثيان (3)، إذ يقلل الإمساك وغازات المعدة بوساطة زيادة الفعالية العضلية للقناة الهضمية وتحفيز فعالية أنزيم اللايبيز وأنزيمات السكريات الثنائية والسكروز والمالتوز (4، 5). كما يستعمل الزنجبيل لزيادة إدرار الحليب في الإنسان (6) حيث أن الزنجبيل له تأثير في إنتاج الحليب إذ سجل زيادة معنوية في كمية الحليب المنتج في الماعز (7). لذلك هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير جذور نبات الزنجبيل المطحونة في العليقة المركزة في الصفات الإنتاجية (قياس أنتاج الحليب وبعض مكوناته).

المواد وطرائق العمل

- **حيوانات التجربة:** أجريت هذه التجربة في حقل أبقار كلية الزراعة – جامعة بغداد إذ أخذت 11 بقرة هولشتاين بعد مرحلة أعلى إنتاج (Peak production) في موسم إنتاجها الثالث. قسمت الأبقار إلى ثلاثة مجاميع متساوية أربعة أبقار للمجموعة الواحدة عدا مجموعة المقارنة فقد كانت ثلاثة أبقار وكانت كمية الحليب المنتج بمعدل قدره (11–12 كغم/ بقرة/ يوم). وضعت الأبقار في حظائر متجاورة نصف مظللة وفي الجهة الخلفية للحظيرة يوجد مسرح خلفي ملحق بها وتحوي أيضا على معالف مصممة لتكون كل بقرة تأكل على حدة من خلال مشبك حديدي يسمح بإدخال رأس البقرة إلى المعلف والحظائر مجهزة بأحواض ماء معدنية ذاتية الملئ غير قابلة للصدأ (Stainless Steel) تجهز من ماء الحنفية.
- **التغذية:** غذيت الأبقار على خليط من الأعلاف المركزة مكونة من مجموعة من المخاليط العلفية (حنطة + شعير + نخالة + ذرة صفراء + كسبة فول الصويا + كلس وملح الطعام وخليط من فيتامينات بنسبة 1%) وكانت بالنسب المبينة في الجدول رقم (1). تعطى الأبقار كمية العلف المركز حسب كمية إنتاجها من الحليب إذ يحسب كغم واحد علف مركز لكل 3 كغم حليب منتج إذ كان يقدم العلف المركز لكل بقرة أثناء فترة الحلب الصباحي والمسائي في أواني معدنية توضع أمام البقرة في مكان خاص بذلك أما العلف الخشن فقد غذيت الأبقار بصورة جماعية حسب المجموعات على ما يتوفر من الأعلاف الخضراء مثل ألجت أو الكصيل وبكمية مقدارها (30–35 كغم/ يوم) لكل بقرة يقدم بصورة حرة للأبقار على وجبتين كما جهزت بقوالب الأملاح المعدنية طيلة مدة التجربة والماء يقدم بصورة حرة اعتمادا على ماء الحنفية.

الجدول (1) النسبة المئوية لمكونات العلف المركز المقدم لحيوانات التجربة والتحليل الكيمياوي لها

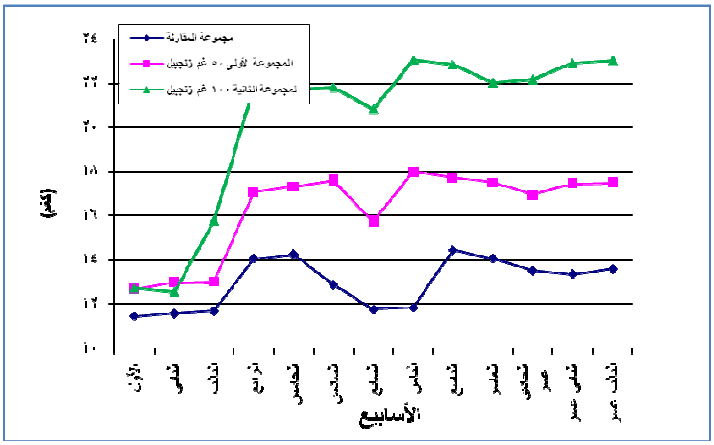
المادة العلفية	النسبة المئوية %
حنطة	20
شعير	25
نخالة حنطة	30
ذرة صفراء	15
كسبة فول الصويا	8
ملح الطعام	1
حجر الكلس	1
المجموع	%100
المكونات	**النسبة المئوية %**
المادة الجافة	90.60
المادة العضوية	88.46
البروتين الخام	13.09
مستخلص الايثر	3.22
الرماد	11.54

- **عينات الحليب:** بدا قياس إنتاج الحليب من اليوم الأول للتجربة صباحا ومساءا واستمرت هذه العملية يوميا طيلة مدة التجربة باستخدام ميزان شاقولي مدرج وبعدها أخذت عينات الحليب من الوجبة الصباحية فقط وذلك لتعذر تحليل الحلبة المسائية وذلك لعدم الحصول على الجهاز بعد انتهاء الدوام الرسمي، يترك الحليب في الإناء لفترة وجيزة ومزجت جيدا لقياس بعض نسب مكوناته باستخدام جهاز Milk analyzer julie حيث قدرت نسبة الدهن والبروتين الكلي للحليب وسكر الحليب والمواد الصلبة الغير دهنية.
- **تسجيل كمية الحليب:** تم تسجيل الحليب المنتج بعد اخذ وزن الحلبة الصباحية وجمعها مع الحلبة المسائية لكل بقرة على حدة يوميا لمعرفة معدل الاختلافات الحاصلة في الكمية المنتجة من الحليب لكل بقرة.
- **قياس إنتاج الحليب وبعض مكوناته:** تم قياس كمية إنتاج الحليب بوساطة ميزان شاقولي مدرج وهذه العملية تجرى لكل بقرة يوميا (صباحا ومساءاً) طول فترة التجربة أما نسب ومكونات الحليب فقد تم قياسها باستخدام جهاز Milk analyzer في مختبرات محطة الأغنام والماعز التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية/ وزارة الزراعة إذ تم وضع 100 مل من عينة الحليب في أنبوبة محكمة الغلق ونقلت إلى الجهاز خلال مدة 30 دقيقة لغرض إجراء الفحص إذ ترج الأنابيب قليلا قبل إدخالها إلى الجهاز وظهرت على الشاشة نسب وأرقام كل مكون من مكونات الحليب.
- **التحليل الإحصائي (Statistical Analysis):** لتحليل البيانات إحصائيا استخدم البرنامج العشوائي العام CRD في تجربة Completely Randomized Design (One-way anova) ولتحليل البيانات إحصائيا استخدم البرنامج الجاهز SPSS (8) ولدراسة معنوية الفروق بين المتوسطات استخدم اختبار Duncan متعدد الحدود (9).

النتائج والمناقشة

- معدل إنتاج الحليب: يتضح من الجدول (2) إن هناك زيادة معنوية ($P<0.01$) في الحليب المنتج في مجموعتي المعاملة التي أضيف الزنجبيل إلى عليقتيها مقارنة بمعاملة المقارنة وابتداء من الأسبوع الأول من التجربة إذ كان معدل الإنتاج (11.43، 12.67 و12.71 كغم/ بقرة/ يوم) في معاملة المقارنة والمعاملة

الأولى والمعاملة الثانية على التوالي، واستمر هذا الارتفاع في الحليب المنتج فأصبح في الأسبوع الثالث للمعاملة الثانية (15.78 كغم/ بقرة/ يوم) بينما كانت معاملة المقارنة (11.67 كغم/ بقرة/ يوم) وازداد إنتاج الحليب للمعاملات الثلاث ليصبح في الأسبوع الرابع (14.05، 17.05 و21.75 كغم/ بقرة/ يوم) على التوالي واستمرت هذه الزيادة بتقدم فترة التجربة لتبلغ (23 كغم/ بقرة/ يوم) للمعاملة الثانية ولنهاية التجربة، في حين تراوح معدل إنتاج البقرة في المعاملة الأولى بين (16-17 كغم/ بقرة/ يوم) بينما لم يتجاوز إنتاج البقرة في معاملة المقارنة (14 كغم/ بقرة/ يوم).



شكل (1) تأثير إضافة تراكيز مختلفة من جذور الزنجبيل المطحونة إلى علائق أبقار الهولشتاين في منحنى إنتاج الحليب للأسابيع المدروسة

جدول (2) تأثير إضافة تراكيز مختلفة من جذور الزنجبيل المطحونة إلى علائق أبقار الهولشتاين في معدل إنتاج الحليب (المتوسط ± الخطأ القياسي)

الأسابيع	مجموعة المقارنة	المجموعة الأولى(50 غم) زنجبيل	المجموعة الثانية(100غم) زنجبيل
الأول	C b0.20±11.43	D a 0.39±12.67	D a 0.48±12.71
الثاني	C a0.11±11.57	D a 0.42 ±12.97	D a 0.48±12.54
الثالث	C b0.44 ±11.67	D b 0.57±13.01	C a 0.85±15.78
الرابع	A c 0.56±14.05	A b 0.48±17.05	B a 0.64±21.75
الخامس	A c 0.73±14.23	AB b 0.52±17.32	B a 0.66±21.71
السادس	B c 0.66±12.88	A b 0.53±17.60	B a 0.70±21.78
السابع	A a 0.66±11.76	C b 0.55±15.73	B a 0.54±20.80
الثامن	B c 0.77±11.83	A b 0.66±17.98	A a 0.55±23.07
التاسع	A c 2.7±14.45	A b 0.56±17.73	A a 0.5±22.84
العاشر	A c 0.54±14.04	A b 0.52±17.50	B a 0.52±22.03
الحادي عشر	A c 0.58±13.50	B b 0.71±16.94	B a 0.85±22.17
الثاني عشر	AB c 0.61±13.34	AB b 0.74±17.44	AB a 0.91±22.92
الثالث عشر	A c 0.60±13.58	AB b 0.78±17.48	A a 0.91±23.01
معدل إنتاج البقرة/يوم	c0.48±12.95	b 0.49±16.20	a 0.58±20.24

الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تدل على وجود فروقات معنوية ($p \leq 0.01$) بين المعاملات والحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين الأسابيع.

- **نسبة الدهن في الحليب:** يلاحظ من الجدول (3) وجود اختلافات معنوية ($p\leq0.05$) في نسبة الدهن في حليب الأبقار للمعاملات الثلاث حيث انخفضت نسبة الدهن في معاملتي الزنجبيل حيث كانت هناك فروقات معنوية ($p\leq0.05$) مع نسبة الدهن في معاملة المقارنة طيلة مدة التجربة.

جدول (3) إضافة تراكيز مختلفة من جذور الزنجبيل المطحونة إلى علائق أبقار الهولشتاين في نسبة الدهن في الحليب (المتوسط ± الخطأ القياسي)

	مجموعة المقارنة	المجموعة الأولى (50 غم) زنجبيل	المجموعة الثانية (100 غم) زنجبيل
بداية التجربة	a 0.28±3.63	a 0.21±3.11	a 0.33±3.56
الشهر الأول	A a 0.22±3.65	A b 0.41±3.01	A b 0.23±3.23
الشهر الثاني	A a 0.25±3.56	A b 0.35±3.25	B b 0.25±3.12
الشهر الثالث	A a 0.27±3.61	A b 0.42±3.3	C c 0.29±2.92

الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تدل على وجود فروقات معنوية ($p\leq0.01$) بين المعاملات والحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين الأشهر.

- **نسبة** البروتين **في الحليب:** يتبين من الجدول (4) انه كان هناك انخفاضا معنويا في نسبة البروتين في معاملة الزنجبيل الثانية (100 غم/ بقرة/ يوم) مقارنة مع مجموعة المقارنة طيلة مدة التجربة في حين كان هناك انخفاضا معنويا في معاملة الزنجبيل الثانية مقارنة مع معاملة الزنجبيل الأولى في الشهر الثالث من التجربة ولم يكن هناك اختلاف معنوي في نسبة البروتين بين معاملتي الزنجبيل الثانية والأولى في الشهرين الأول والثاني من التجربة.

جدول (4) إضافة تراكيز مختلفة من جذور الزنجبيل المطحونة إلى علائق أبقار الهولشتاين في نسبة البروتين في الحليب (المتوسط ± الخطأ القياسي)

	مجموعة المقارنة	المجموعة الأولى(50 غم) زنجبيل	المجموعة الثانية (100 غم) زنجبيل
بداية التجربة	0.02 ±3.2	0.12 ±3.25	0.11±3.27
الشهر الأول	A a0.08 ±3.16	B ab0.05 ±3.08	B b0.04 ± 2.97
الشهر الثاني	A a0.06 ± 3.13	B ab0.11 ± 3.06	B b0.03 ± 2.92
الشهر الثالث	A b0.05 ± 3.11	B b0.02 ± 3.04	C a0.08 ±2.94

الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تدل على وجود فروقات معنوية ($p\leq0.01$) بين المعاملات والحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين الأشهر.

- **نسبة المواد الصلبة اللادهنية في الحليب:** يلاحظ من الجدول (5) انه لا توجد اختلافات معنوية في نسبة المواد الصلبة اللادهنية في المعاملات المختلفة وكذلك لا توجد اختلافات معنوية بتقدم التجربة حيث كانت النسب في بدية التجربة (8.15، 8.16 و8.14%) لكل من مجموعة المقارنة ومعاملتي الزنجبيل على التوالي في حين كانت النسب في نهاية التجربة (8.32، 8.16 و8.60 %) لكل من المجاميع الثلاثة.

جدول (5) إضافة تراكيز مختلفة من جذور الزنجبيل المطحونة إلى علائق أبقار الهولشتاين في نسبة المواد الصلبة اللادهنية بالحليب (المتوسط ± الخطأ القياسي)

	مجموعة المقارنة	المجموعة الأولى (50 غم) زنجبيل	المجموعة الثانية (100 غم) زنجبيل
بداية التجربة	a 2.23±8.15	a 2.2 6±8.16	a 2.18±8.14
الشهر الأول	a 1.0±8.09	a 2. 0±8.62	a 1.7±8.45
الشهر الثاني	a 1.0±8.22	a 1.3±8.34	a 1.1±8.5
الشهر الثالث	a 1.02±8.32	a 1.4±8.16	a 1.7±8.60

- **نسبة السكر في الحليـــب:** تفوقت مجموعتي الزنجبيل معنويا ($P<0.05$) مقارنة مع مجموعة المقارنة حيث تفوقت نسبة السكر في الحليب في مجموعتي الزنجبيل على مجموعة المقارنة وللأشهر الدراسة الثلاثة كما مبين في الجدول (6) ولم نلاحظ فروقات معنوية بين مجموعتي الزنجبيل للأشهر الثلاثة.

جدول(6) إضافة تراكيز مختلفة من جذور الزنجبيل المطحونة إلى علائق أبقار الهولشتاين في نسبة السكر بالحليب (المتوسط ± الخطأ القياسي)

	مجموعة المقارنة	المجموعة الأولى (50) غم زنجبيل	المجموعة الثانية(100)غم زنجبيل
بداية التجربة	0.18±4.48	0.12±4.6	0.15±4.61
الشهر الأول	b 0.05±4.44	a 0.11±4.73	a 0.09±4.61
الشهر الثاني	b 0.05±4.51	a 0.17±4.58	a 0.1±4.68
الشهر الثالث	b 0.05±4.49	a 0.11±4.84	a 0.12±4.83

الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تدل على وجود فروقات معنوية ($p\leq0.01$) بين المعاملات والحروف الكبيـرة المختلفـة ضـمن العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين الأشهر.

تعزى الزيادة الحاصلة في إنتاج الحليب في معاملتي الزنجبيل عن مجموعة المقارنة إلى كون الزنجبيـل يعد مدرا للحليب حيث جاءت هذه النتائج مطابقة لما توصل إليه (6). كما إن الزنجبيل يؤدي إلى زيادة الشـهية والهضم في الحيوان (10، 11). فضلا عن احتوائه على نسبة عالية من البروتين 8.5% وفيتـامين E اللـذان يلعبان دورا مهما في الزيادة من إدرار الحليب(12). أما نسبة الدهن فقد انخفضت في قليلا في مجاميع الزنجبيل ويأتي هذا متوافقا مع العلاقة العكسية بين كمية الحليب المنتج ونسبة الدهن (13). أما نسبة البروتين في الحليب فقد انخفضت في معاملات الزنجبيل وجاء هذا مطابقا لما توصل إليه (14) حيث إن نسبة البروتين تقل مع زيادة كمية الحليب المنتج إضافة إلى إن انخفاض نسبة البروتين في العليقة عن المستخدمة عـن 15% يـؤدي إلـى انخفاض نسبة البروتين في الحليب (15). أما المواد الصلبة اللادهنية فلم نلاحظ اختلافات معنوية فـي نسـبة المواد الصلبة اللادهنية في المعاملات المختلفة وكذلك لا توجد اختلافات معنوية بتقدم التجربة وذلك بسبب تغذية الأبقار على مادة علفية جافة بمقدار 4% من وزن الجسم وهذا يتطابق مع (15). أما الارتفاع في نسبة السـكر فقد تفوقت مجموعتي الزنجبيل معنويا ($P<0.05$) على مجموعة المقارنة وللأشهر الدراسة الثلاثة فقد يعود إلى إن الزنجبيل يؤدي إلى خفض نسبة السكر بالدم وهذا يوافق ما جاء به (7).

جدول (7) الجدوى الاقتصادية من إضافة جذور الزنجبيل المطحونة للعليقة المركزة في أبقار الحليب

المجاميع	معدل إنتاج الحليب كغم/بقرة/يوم	سعر حليب كل بقرة باليوم بالدينار	العلف الأخضر المتناول كغم/بقرة/ يوم	سعر مجموع العلف الأخضر المتناول للبقرة/ يوم	كمية المتناول من العلف المركز كغم/بقرة/ يوم	مجموع الكلف دينار/بقرة يوم	مجموع ربح كل بقرة باليوم	ربح المعاملة الصافي بقرة باليوم بالدينار
مجموعة المقارنة	13	13.000	30	4.500	5 كغم	8.500	6.000	—
مجموعة الزنجبيل 50غم	17	17.000	40	6.000	6 كغم	11.000	7.500	1.500
مجموعة الزنجبيل 100غم	20	20.000	45	6.750	7 كغم	12.750	8.750	2.7500

- سعر شراء كغم العلف المركز 500 دينار عراقي
- سعر شراء كغم العلف الأخضر 150 دينار عراقي
- سعر شراء كغم الزنجبيل 11.000 دينار عراقي
- سعر بيع كغم الحليب 1000 دينار عراقي

المصادر

1. الراوي، سعد ثابت جاسم. 2008. تأثير استخدام الزنجبيل (*Zingiberofficinale*) وفيتامين E في الصفات الإنتاجية والفسلجية والتناسلية للحملان الذكرية العواسية. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري- جامعة بغداد.
2. شوفالييه، اندرو. 2003. الطب البديل. التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية. ترجمة: عمر الأيوبي-أكاديميا- انترناشيونال، بيروت- لبنان.
3. Vutyavanich, T.; Kraisarin, T. & Ruangsri, R. 2001. Ginger for nausea and vomiting in pregnancy: Randomized, double-masked placebo-controlled trial. Obstet. Gynecol., 97: 577–582.
4. Herbal Medicines. 1998. Medical Economics Co. 1st (ed) New Jersey. P.1229- 1231.
5. Huang, Q.; Iwamoto, M.; Aoki, S.; Tanaka, N.; Tajima, K. & Yamahara, J. 1991. Anti-5-hydroxytryptamine effect of galanolactone, diterpenoid isolated from ginger. Chem. Pharm. Bull., 39: 397-399.
6. Kanjanapothi, D. A. 1987. Uterine relaxant compound from zingiber. Planta Medica, 53: 329-332.
7. دخيل، محمد مؤنس. 2010. تأثير إضافة جذور الزنجبيل أو بذور المعدنوس إلى عليقة إناث المعز المحلي الأسود في بعض الصفات الإنتاجية والفسلجية والتناسلية. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري- جامعة بغداد.
8. SPSS For windows. 2008. Base system Users Guide, Chicago, USA.
9. Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F tests. Biometrica, 11: 1- 42.
10. Kraft, K. & Hobbs, C. 2004. Pocket Guide to Herbal Medicine Study: Thieme. PP. 70-71.
11. Patel, K. & Srinivasan, R. 2000. Influence of dietary spices and active principles on pancreatic digestive enzymes in Albino rats. Nahrung., 44: 42-46.
12. النقيب، احمد مصطفى. 2004. تأثير إعطاء فيتامين (هـ) للنعاج الحوامل ومواليدها في الصفات الإنتاجية والفسلجية والتناسلية. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري- جامعة بغداد.
13. Rendell & Johansson, I. J. 1969. Genetics and Animal Breeding. 1st ed. Publisher in Great Britain.
14. Smith, J.; Brook, M. & Waldner, D. 2001. Managing milk composition: Normal source of variation. Dairy Research and Extension News., 2: 4.
15. Elbert, C. D. 1997. Feeding to maximize milk solids. Cooperative Extension, University of Nebraska. Lincoln.