مجلة الخليج العربي للبحوث العلمية، 21 (4) ، ص ص 244-248 (2003)

بحث اصلي

عقاد حبيب ، نيار ع، قمور ج، أزروت ر

توزيع أنواع البروسيلا (الحمي المالطية *Brucellosis*) عند الإنسان: دراسة مصلية، ولاية تيارات، غرب الجزائر

المستخلص. البحث عبارة عن دراسة مصلية للكشف عن الإصابة بداء"الحمي المالطية *Brucellosis* "، أجريت على عينة عشوائية قوامها 430 شخصاً، تتراوح أعمارهم بين 10 – 60 عاماً، 293 منهم إناث والباقي 191 ذكور، منهم 60 مهنياً مابين بيطريين، جزارين، عمال مذابح ومربيين للماشية، جميعهم من ولاية تيارات الواقعة على بعد 300 كلم غرب العاصمة، الجزائر، والتي تسود فيها حرفتي الزراعة والرعي. أكتشفت الإصابة في نسبة 37.6% من كل الأعمار لمجموع العينة، 41% من الإصابات بين الإناث و33.5% من الذكور، بمتوسطات إصابة 40±16 عاماً، 40±17 عاماً بين الإناث، و41±14 عاماً بين الذكور. إلا أن القطاع العمري 30 – 40 عاماً، كان الأكثر إصابةً، مع إنتشارٍ أوسع بين الإناث. شخصت 94.45% من حالات الإصابة بنوع البروسيلا *Brucella melitensis* ، تليها البروسيلا *Brucella abortus* بنسبة 3.7%، ثم البروسيلا *Brucella suis* بنسبة 1.85% فقط. حددت أسباب الإصابة غالباً في تناول حليب ولبن البقر، وعليه كانت التوصية للوقاية من الداء، فحص الأبقار للتخلص من المصابة منها، بالإضافة إلى الإهتمام بصحة الحليب ومنتجات الألبان.

كلمات مدخليه:البروسيلا، حمي مالطية، تيارات، الجزائر،أبقار، منتجات ألبان.

Prevalence of *Brucellosis*: A Serological Study in Tiaret, Western Algeria

Aqad Habib, Near, A, Qamor, J, Azrot, R

Abstract: A serological study was undertaken to detereminate the incidence of *brucellosis* in Tiaret District, 300 km west of the capital Algiers. A random sample of 430 participants was selected. 239 females and 194 males with an age range of 10-60 years. The sample included 60 professionals (veterinarians, abbattoir workers, breeders and butchers). 37.6% were positive, of these 41% were females and 33.5% were males, all age groups were affected. The commonest type of *brucellosis* was due to *Brucella melitensis* 94.45% of cases followed by *Brucella abortus* 3.7% and Brucella suis 1.85%. We think most of the infections were due to cows milk consumption.

Keywords: *Brucellosis*, *B.* melitensis, *B.* abortus, *B.* suis, cowmilk, Tiaret, Algeria

المقدمة

يعُد داء البروسيلا *Brucellosis* من بين الأمراض الأكثر إنتشاراً على نطاق العالم، إذ هو وباء ينتقل إلى الإنسان من الحيوان مسبباً أعراضاً قد يستصعب تشخيصها وبالتالي علاجها. كما أن له إنعكاس إقتصادي سالب، بإضطرار المربيون على إنفاق أو إعدام الماشية المصابة بها، تحوطاً من إنتقالها إلى الإنسان. هذا وقد أجريت عليه كثير من الفحوصات سهلة الإستعمال، غير المكلفة على الرغم من دقة نتائجها. إلا أنها محدودة جداً في الجزائر، ومعتمدة على إحصاءات ناقصة، وغير دقيقة، نسبةً لتجاوزات التشخيص وتضاربها وإختلافاتها، تبعاً لإستقاء وتباين معطياتها الصادرة من عدة هيئات رسمية. يمكن تلخيص المسبب الرئيس لداء البروسيلا *Brucellosis* في الحيوان، وعليه فإن أنجع وسائل الوقاية منه هو إعدام الحيوان المصاب، الأمر المستوجب الفحص والكشف الدائم على القطعان.

من التحاليل المستخدمة في فحص الإنسان لتشخيص الإصابة بالبروسيلا، الكشف بصبغة البنغال الوردي Rose Bengale، بالإضافة إلى فحوصات أخرى، تعتمد على إنفعال الجسد المضاد مع مولد الضد antibody-antigen، منها التحليل الأنبوبي SAW ، وتثبيت الملحق FC والأليزا . ELISA

عقاد حبيب
كلية العلوم الفلاحية والبيطرية
جامعة تيارت
ص.ب: 409 تيارت 14000
الجزائر

الدراسة والتجارب

في إطار مشروع بحث علمي، تحت رعاية الوكالة الوطنية لتطوير البحث في مجال الصحة، في الجزائر، يستهدف الكشف المصلي عن داء الحمي المالطية *Brucellosis* ، كان الإختيار عشوائياً لعينة قوامها 430 شخصاً من القاطنيين في ولاية تيارات الواقعة على بعد 300 كلم غرب العاصمة، الجزائر، ذات بيئة الرعي والزراعة المتوافق مع الموقع الجغرافي وطبيعة الطبوغرافيا. وكان ذلك في أو خلال النصف الأول من العام (يناير – يونيو 2001م).

ثم إختيار العينة العشوائية قياساً على شروطٍ عامة، منها القطاع العمري بين 10 – 60 عاماً، إضافةً إلى حسن وطبيعية المظهر العام والسكن الدائم في ولاية تيارات. أخذت عينة دم من وريد كل فرد في العينة لغرض الكشف المصلي، مع تسجيل المعلومات الآتية: الجنس ذكر أو أنثى، العمر، مكان الإقامة الدائمة والمهنة. ومن ثم، تم إجراء الفحوصات الآتية لكل عينة دم تمثل فرداً من العينة، موضوع التجربة.

(1)فحص بصبغة البنغال الوردي . *Rose bengale* (Garin, B, Trap, D, 1997)

(2)فحص خاص بالبروسيلا، *Brucella melitensis* وفي هذا الفحص مولد الضد مختص وأحادي . antigen monovalent antibody على عكس الأول والذي هو ثلاثي . trivalent

(3)فحص خاص بالبروسيلا *Brucella abortus* ، أحادي monovalent ومختص بالبروسيلا . *Brucella abortus*

(4) التحليل المصلي الأنبوبي . SAW

(5) زرع الدم . Hemoculture

النتائج

يمكن تلخيص نتائج الدراسة، ببيان توزيع الإصابة تبعاً لقطاع العمر ونوع الإصابة في مجموع 430 شخص (شامل الجنسين) في إحصاءات تقسيمات الجدول (1).

ولمقارنة نتائج الدراسة بين الجنسين (ذكور وإناث)، أنظر الجدولين 2 و3 على التوالي.

جدول (1): توزيع الإصابة في مجموع العينة 430 شخصاً، حسب السن والنوع.

		Rose bengale		*Br. melit*	*Br. abor*	*Br. suis*	
فترة العمر	العدد	موجب	سلبي	موجب	موجب	موجب	نسبة الإصابة العامة
بين 10–19 سنة	69	25	44	25	00	00	36.2 = 69/25
بين 20–29 سنة	70	32	38	29	03	00	45.7 = 70/32
بين 30–39 سنة	76	33	43	31	01	01	43.4 = 76/33
بين 40–49 سنة	69	29	40	27	01	01	42 = 69/29
بين 50–59 سنة	75	18	57	18	00	00	24 = 75/18
60 و أزيد	81	25	46	23	01	01	30.8 = 81/25
المجموع	430	162	268	153	06	03	37.6 = 430/162
نسبة *Brucella. sp.*		162/430 = %37.6					

جدول (2): توزيع الإصابة في مجموع الإناث في العينة 239 شخصاً حسب السن و النوع

		Rose bengale		*Br. melit*	*Br. abor*	*Br. suis*	
فترة العمر	العدد	موجب	سلبي	موجب	موجب	موجب	نسبة الإصابة العامة
بين 10–19 سنة	39	17	22	17	00	00	% 43.6 = 39/17
بين 20–29 سنة	38	18	20	16	02	00	% 47.3 = 38/18
بين 30–39 سنة	43	20	23	18	01	01	% 46.5 = 43/20
بين 40–49 سنة	38	15	23	15	00	00	% 39.4 = 38/15
بين 50–59 سنة	40	7	33	07	00	00	%17.5 = 41/7
60 وأزيد	41	21	20	19	01	01	% 46.34 = 41/19
المجموع	239	98	141	92	04	02	% 41 = 239/98
نسبة *Brucella. sp.*		98/239 = %41					

جدول (3): توزيع الإصابة في مجموعة الذكور في العينة، 191 شخصاً حسب السن والنوع

		Rose bengale		*Br. melit*	*Br. abor*	*Br. suis*	
فترة العمر	العدد	موجب	سلبي	موجب	موجب	موجب	نسبة الإصابة العامة
بين 10–19 سنة	30	08	22	8	00	00	26.6 = 30/8
بين 20–29 سنة	32	14	18	13	01	00	43.7 = 32/14
بين 30–39 سنة	33	13	20	13	00	00	39.4 = 33/13
بين 40–49 سنة	31	14	17	12	01	01	45.2 = 31/14
بين 50–59 سنة	35	11	24	11	00	00	31.4 = 35/11
60 وأزيد	30	04	26	04	00	00	13.3 = 30/4
المجموع	191	64	127	61	2	01	33.5 = 191/64
نسبة *Brucella. sp.*		64/191 = %33.5					

أما فيما يتعلق بإحصاء الإصابة وسط المهنيين المحترفين لمهن البيطره، الجزارة أو القصابين، عمال المذابح ومربي الماشية في مجموعة العينة وعددهم (60) مهنياً، كان إحصاء حالات الإصابة

جدول (4): توزيع الإصابة في مجموعة المهنيين في العينة، 60 مهنياً.

فترة العمر	العدد	موجب	سلبي	نسبة الإصابة العامة
29–20	19	8	11	42 = 19/8
39–30	22	11	11	50 = 22/11
40–49	05	3	2	60 = 5/3
50–59	05	2	3	40 = 5/2
60 وأزيد	09	3	6	33.3 = 9/3
المجموع	60	27	33	45 = 60/27
نسبة *Brucella. sp.*			27/60 = %45	

كالآتي في الجدول (4).

توضح إحصاءات الجداول 1–4 تفاصيل نسبة حالات الإصابة في مجموع عينة الدراسة كالآتي:

(1) إكتشاف الإصابة عند الجنسين (إناث وذكور) في كل القطاعات العمرية من 10 إلى 60 عاماً.

(2) إكتشاف تركيز الإصابة في قطاع العمر 30 و40 عاماً بين الجنسين.

(3) إحصاء نسبه الإصابة العامة 37,6% من مجموع عينة الدراسة (162:430).

(4) إحصاء نسبة 41% حالة إصابة من مجموعة الإناث في العينة (98:239).

(5) إحصاء نسبة 33,5% حالة إصابة بين مجموعة الذكور في العينة (64:191).

(6) إحصاء نسبة الإصابة في 45% من المهنيين في العينة (27:60).

(7) متوسط عمر الإصابة بين مجموعة الإناث في العينة، 40 16 و40 17 عاماً.

(8) متوسط عمر الإصابة بين مجموعة الذكور في العينة، 41 14 عاماً.

(9) يتراوح قطاع العمر الأكثر إصابة بين الجنسين في العينة مابين 30 إلى 40 عاماً.

تباينت أنواع البروسيلا التي تم إكتشافها من *melitensis* ، *Brucella abortas* ، *Brucella suis* . وكانت نسبة كل منها في مجموع العينة ومجموعتي الإناث والذكور في العينة كما هو

جدول (5): إحصاء نسبة أنواع البروسيلا *Brucellosis* من جميع حالات الإصابة في العينة.

العينة	نسبة حالات الإصابة	*Br. melit*	*Br. abor*	*Br. suis*
المجموع	37.6%	94.45%	3.7%	1.85%
الإناث	41.0%	93.45%	4.08%	2.04%
الذكور	33.5%	95.32%	3.12%	1.56%

موضح في الجدول (5).

عليه يكون نوع البروسيلا الأوسع إنتشاراً هو *melitenis Brucella* في نسبة 94,45% من حالات الإصابة في مجموع العينة، تليها *Brucella abortus* في 3,7% من المجموع وأخيراً نسبة 1.85% فقط حالات إصابة *Brucella suis* في المجموعة. مع المحافظة على نفس التتالي بين مجموعتي الإناث والذكور (93.88٪، 4.08%، 2.04%، و95.32%، 3.12%، 1.56% على التوالي).

بين التحليل المصلي الأنبوبي SAW أن الإصابات خفيفة، حيث أن عيار الجسم المضاد titre كان أقل من 1 على 80 (پ) في كل الحالات، أما نتيجة زراعة الدم hemoculture فقد كانت موجبة positive في (3) ثلاثة حالات من المصابين. وفي ذلك إشارة إلى وجود بكتيريا في عينة الدم المزروعة لم نتمكن من تشخيصها. أوضحت الدراسة بأن معدل إصابة الذكور إلى الإناث تعادل 53:1, حيث أن الإناث هن الأكثر إصابة بنسبة 60.5% مقارنة بالذكور 39.5%.

فيما يتعلق بالمهنيين من الجنسين، أكتشفت الإصابة في نسبة 45% منهم بنسبة 80% بين الإناث و33.3% بين الذكور، ونظراً لمحدودية إحصاء هذه المجموعة (60) لا يمكننا الجزم بكثرة وإنتشار حالات الإصابة بين المهنيين.

المناقشة

تشير النتائج إلى إرتفاع واضح في حالات الإصابة (37%، 41%، 33.5% من مجموع العينة ومجموعتي الإناث منهم والذكور على التوالي)، وإذا وضعنا في الإعتبار أن مخزن أو مصدر البروسيلا، هو الحيوان، وفي إطار أن سكان منطقة إختيار عينة الدراسة (تيارات) يستهلكون الحليب، اللبن ومنتجات الحيوان، بصفة منتظمة، دون مراقبتها صحياً أو بسترتها، يكون من المتوقع وإلى حدٍ ما، إرتفاع نسبة حالات الإصابة بها. أما حقيقة إزدياد حالات الإصابة بين الإناث مقارنة بالذكور، قد يكون تعليلها في إنخفاض نسبة الجسم المضاد antibody عند الذكور كما هو الحال عند الأبقار والأغنام (Paraf, A and Peltre, G; 1992) كما يمكن أن تكون الإصابة نتيجةً لتأثير أمراض أخرى، ولاسيما وهناك تفاعلات مشتركة بين البروسيلا، و. *Yersinia enterolitica* 09 مهما كانت الأسباب، يلاحظ إرتفاع إحصاء ونسبة حالات الإصابة في تيارات، مقارنةً بنتائج إحصاءات الإصابة في مدينة الأغواط، الواقعة إلى الجنوب من الجزائر بنسبة 21,3%، وفق ما أعلنه المعهد الوطني للصحة العمومية في الجزائر في تقاريره، الشهرية عن الأوبئة. (INSP; 1998).

من المعروف أن الحليب واللبن هما المتسببان الرئيسان في إنتقال المرض إلى الإنسان في الجزائر، حيث أن اللحوم لاتتسبب في إنتقال البروسيلا، إلا في حالات إستثنائية نادرة. وعليه يمكننا الإفتراض أن إستهلاك الحليب واللبن قد يشكل العامل الأساسي في الإصابة عند المجموعة العامة، إذ أن إنتقال الإصابة بالعدوي عن طريق اللمس ضئيلة جداً، وربما ترصد في قطاع المهنيين. إلا أنه حتى هذه الفئة "المهنيين" لا يمكن تجاهل الإصابة وسطهم عن طريق الإستهلاك، ولاسيما وأن الأكثرية منهم يفضلون تناول الحليب واللبن المحلي (المبستر والمعلب) عن الصناعي، لمذاقة الطبيعي الأصلي إلى جانب سهولة الحصول عليه.

أشار (Oger, Y. 1986) إلى أن 54% من حالات الإصابة

بالبروسيلا في فرنسا، كانت عن طريق إستهلاك الجبن المصنوع من لبن وحليب الماعز، إلا أننا في الجزائر، وعلى الأقل في مستوى الدراسات، لا يمكننا الإقرار بعامل إستلاك الجبن مسبباً رئيسياً، نسبة لعدم وجود صناعة جبن محلية معروفة، ومن المنطق الإقرار بأن معظم العدوي في الجزائر عن طريق إستهلاك الحليب ولبن البقر. بناءً على هذا، وبالقياس مع ما أشار إليه (Bastuji, G 1990) في دراسته للبروسيلا في فرنسا، والتي قدر فيها نسبه إنتقال العدوي بالبروسيلا بنحو 54% عن طريق تناول اللحوم ومنتجات الألبان زالجبنس، يمكننا الإقرار عموماً بتناول اللحوم ومنتجات الألبان من الوسائل الأساسية للعدوي، إلا أنه قد لا ينطبق هذا تماماً على حالات الإصابة في الجزائر، حيث أن الحليب واللبن، هما الأكثر شيوعاً في ثقافة الغذاء بمنطقة الدراسة. وخلافاً مع هذا وذلك، فقد ذهب (JA; 1976 Blood, DC and Henderson,) إلى أن وسيلة إنتقال العدوي المباشرة، الجلدية هي الأكثر من الهضمية. وإتفق في هذا معهم، (Craplet, G and Thibier, M; 1980) and Gaud, MA; 1982)، (Pechere, JC, Acar, J HG and Giudicelli, CP; 1993)، (Depontanel, Flandrois, JP; 1997) وأخيراً (Flandrois, JP; 1997) وذلك بملاحظتهم بأن الإصابة المباشرة، الجلدية، في 75% من حالات الحمي المالطية.

على الرغم من مبدأ التحفظ على إعلان إنتشار وباء الحمي المالطية، حتى في البلاد المتقدمة، حيث أن الأطباء، في الغالب الأعم، لا يدققون في التفريق بينها وأمراض أخرى مثل، كاليرسنيا Yersinia، مع توفر وسائل التشخيص والوقاية، لأسباب خاصة. إلا أن إحصاءات مديرية الصحة لولاية تيارات، الجزائر، تشير إلى رصد 31 حالة إصابة بالبروسيلا خلال الأربعة شهور الأولى فقط من العام 2001م. بالإضافة إلى ما قد أوردة (Badrane, MA; 1987) بأنه قد تم تشخيص حالة واحدة فقط في 1980م في منطقة تلمسان، غرب الجزائر، إرتفعت إلى 240 حالة في 1994م. كما أعلنت دائرة الصحة العامة في ولاية سيدي بالعباس عن 13 حالة في 1988م إرتفعت إلى 176 حالة إصابة في 1994م. أما دائرة الصحة العامة في ولاية تيارات فقد رصدت إرتفاع إحصاء الإصابة من 69 في العام 1996م إلى 176 في العام 2000م. حول الجزائر عموماً، جاء عن المعهد الوطني للصحة العمومية (INSP; 1998) أن إحصاء حالات الإصابة بالبروسيلا في الجزائر، خلال الفترة من 1995م إلى 2000م كالآتي: 2637, 4377, 3434, 2493, 2493, وأخيراً 3933 على التوالي مع إرتفاع واضح خلال العام 1996م.

وعند مقارنة هذا الإحصاء، مع ماجاء عن (A.; 1999 Abu Sheahat MN and Robinson,) في دراستهما لحالات الإصابة بالبروسيلا في الأردن، والاقرار برصد 800 حالة إصابة فقط، على مدى ثمانية سنين من 1990م إلى 1998م، تتضح لنا درجة خطورة الوضع في الجزائر.

تعليل إرتفاع نسبة الإصابة بالبروسيلا وسط قطاع المهنيين في هذه الدراسة، 45%، مقارنةً مع غيرهم ، (أنظر جدول (4))، قد يرجع إلى مخالطتهم للحيوان في طبيعة المهنة. إلا أن هذه النتائج أيضاً مرتفعة، مقارنةً مع ماتوصل إليها (B and Boudilmi, B; 1991 Benhabyles,) في بحثهما حول دول المغرب والتي تمثل حوالي 6,5% فقط بين مجموعة معرضة للوباء في مدينة من شرق الجزائر عام 1987م.

تصيب أنواع البروسيلا الثلاثة، والتي تم رصدها في هذه الدراسة، *Brucella melitenis* ، *Brucella abortus* و *Brucella suis* ، الإنسان، الماشية والحيوانات البرية (PN and Szyfres, B; 1989 DC and Gay, CC; 1997)، (Flandrois, JP; 1997)، (Acha, (Rodostits, OM, Blood, إلا أن النوع الأوسع إنتشاراً هو *Brucella mellitenis* في أكثر من 94% من حالات الإصابة. ويتفق هذا مع ما ذهب إليه (Yantzis, D; 1991) في أن هذا النوع يعادل 80% – 90% من حالات إصابة الإنسان في اليونان. كما يتوافق مع ما وصل إليه (Jones, LM, Angus, RD and Verger, JM; 1988 Alton, GG,) بأن هذا النوع من البروسيلا *Brucella melitensis* هو الأوسع إنتشاراً.

تشير إحصاءات الدراسة إلى إنتشار حالات الإصابة بالبروسيلا بين الإناث أكثر منه بين الذكور (41% و33,5% على التوالي (أنظر الجدولين (2) و(3)) وهذا يؤكد ما يراه (Al Thaweiny, AN; 1999) بإنتقال الحمي المالطية *Brucellosis* إلى الجنسين، مع أكثرية الإصابة بين الإناث، وذلك من إحصاءات دراسة في العراق، ترصد حالات إصابة الإناث بنسبة 60%، مع تركيز في شريحة عمرية من 6 سنوات إلى 48 عاماً.

النتائج

(1) تبرهن الإحصاءات إنتشار الإصابة بالبروسيلا في منطقة الدراسة (ولاية تيارات)، وهذا لايعني إنتشار المرض الإكلينكي (السريري) كذلك، نسبة لغياب وسائل التشخيص الدقيق والوقاية الميدانية الفعالة، مع الأخذ بعين الإعتبار الإنفعالات المشتركة أثناء التشخيص.

(2) يمثل حليب البقر مصدراً أساسياً لإنتقال الوباء إلى الإنسان في هذه المنطقة، ويتوافق هذا مع ما ذهب إليه كل من (GK; 1968 MA; 1982)، (Craplet, C and Thibier, M; 1980)، (Wamber, A and Buttiaux, R; 1983)، (Pechere JC, Acar, J, Gaud, RD and King N.W.; 1997)، (Flandrois, J; 1997)، (Obre, (Djendel, DM; 2000)، (Thomas, CJ, Hunt,

(3) تمثل الأبقار المصدر الأساسي، مخزن البروسيلا *melitenis* *Brucella* للأسباب المشار إليها في الدراسة، وهذا يخالف ما أشر إليه (Obre, A and Buttiaux, R; 1983) إلى أن الأنعام والماعز يمثلان مصدر إنتقال *Brucella melitereis* وأن الأبقار تنقل *abortus*. *Brucella*

(4) يشكل حليب الأبقارَ ومشتقاته الناقل الأوسع البروسيلا *Brucella melitensis*، وهذا يتناقض مع ما ذهب إليه .(B.; 1989 (Acha PN and Szyfres

(5) البروسيلا الأوسع إنتشاراً بين قطاع المهنيين هي *melitersis* *Brucella* ، وهذا يخالف ما أشار إليه (and Verger, JM; 1988 (Alton, GG, Jones, LM, Angus RD إلى أن البروسيلا *abortus* *Brucella* هو الأكثر إنتشاراً بين المهنيين.

(6) ترجع كثافة الإصابة بالبروسيلا بين الإناث مقارنةً بالذكور إلى أسباب بيولوجية .(Paraf, A, Peltre, G; 1992)

المراجع الإنجليزية

Abou-Sheahat MN and Robinson A (1999) Risk Factors for Human Brucellosis in Jordan. 1st Int. Conf. on Sheep and Goat. Univ. Sc. Tec, fac vet med, Irbid, Jordan.

Abou-Kashk AM (1999) The Ruminants Brucellosis. Bovine & Ovine Middle East & North Africa, Lebanon, 6th year, No. 19 July-August, pp. 27-29.

Acha PN, Szyfres B (1989) Zoonosis and Transmissible Diseases Common to Humans and Animals, 2nd Ed., pp. 19-35.

Al-Thoweiny AN (1999) The Relationship Between Brucella Isolation and Diagnosis from Human and Animal Products. 1st Int Conf on Sheep and Goat. Univ Sc Tec, fac vet med, Irbid, Jordan, p. 125.

Alton GG, Jones LM, Angus RD & Verger. JM (1988) Technics for the Brucellosis Laboratory. I.N.R.A, Paris, France, p. 190.

Badrane MA (1987) Contribution for the Study of the Brucellosis. Int Bio Tlemcen, Algeria, p. 7.

Bastuji G (1990) Human and Animal Brucellosis, Epidemiological Situation in France. Malta Int. Sem. Central Laboratory of Veterinary Research. Maison-Alfort, France, pp. 2-21.

Blood DC and Henderson JA (1976) Veterinary Medicine, Vigot frères éditeurs, 2nd French Ed. from 4th English Ed., pp. 426-444.

Boudilmi B, Benhabyles B (1991) Epidemiology of Human and Animal Brucellosis, Situation in the Maghreb Countries, Malta Int. Sem. Regional Lab. Tlemcen, Algeria, pp. 1-15.

Craplet C and Thibier M (1980) The Sheep: Production, Reproduction, Genetic, Alimentation and Diseases. Vigot Ed, Paris, France, p. 16.

Depontanel HG and Giudicelli CP (1993) Protection of the Health: Hygiene and Environment. Ed. Frison-Roche, Paris, France, p. 124.

Directorate of Public Health of Sidi Bel Abbes (1994) Statistics of the Human Brucellosis (Reported cases).

Directorate of Public Health of Tiaret (2001) Statistics of the Human Brucellosis (Reported cases).

Djendel DM (2000) The Zoonosis. Bovine & Ovine, Middle East & North Africa, Lebanon, 6th year, No. 25 July-August, pp. 27-28.

Flandrois JP (1997) Medical Bacteriology. Univ. Pre Lyon, France, p. 6.

Garin-Bastuji B and Trap D (1997) Animal Brucellosis, Laboratory Techniques, CNEVA, pp. 55-57.

INSP (1998) Epidemiological Monthly Review: Evolution of the Human Brucellosis in Algeria (1988-1998). Algiers, Algeria. p. 2.

Obre A and Buttiaux R (1983) Medical and Veterinary Bacteriology: Bacterian Systematic. 2nd Ed. pp. 36, 203-212.

Oger Y (1986) The Bovine Brucellosis. How to Vaccine and Avoid the Contamination. p. 17.

Paraf A and Peltre G (1992) : Immuno-analysis for the Agriculture and the Alimentation, INRA editions, Paris, p. 92.

Pechere JC, Acar J and Gaud MA (1982) Recognizing, Knowing and Treating the Infections, Edisem Québec & Maloine s. a. Paris, pp. 22, 56-71.

Plommet M (1981) Prophylaxis of the Bovine Brucellose: Past, Present and Future. Bull Vet Med. Sc.; **83**: 6.

Radostits OM, Blood DC & Gay CC (1997) Veterinary Medicine. A Text book of the Disease of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses. WB Saunders Company Ltd; p. 110.

Thomas CJ, Hunt RD and King NW (1997) Veterinary Pathology. 6th Ed. Williams & Wilkins A Waverly Company, p. 4.

Yantzis D (1991) Epidemiology of the Animal and Human Brucellosis in Greece. Int Sem. Malta, p. 3.

Wamber GK (1968) Veterinary Encyclopædia Vol. 1: Diagnostic and Treatment. Vigot Ed, Paris, France, p. 23.

Ref. 2135
Received 28/10/2001.
In revised form 15/11/ 2003.