Research Paper Ref. No 2553

إصابة حيوانات المزرعة بأنواع القمل (الماص Anoplura والقارض Mallophaga) في مزارع المملكة العربية السعودية

Infection of Farm Animals by Different Types of Lice (Anoplura and Mallophaga) in Saudi Arabia

سعاد محمد الصقعبي و ساره عبدالله الجبران

Souad M Alsaqabi and Sara A Aljubran

قسم الأحياء، شعبة علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة الدمام، الدمام

ص ب 838، الرمز البريدي 31113 ،جامعة الدمام، المملكة العربية السعودية

E-mail: dr-alsaqabi@hotmail.com

المستخلص: تعتبر حيوانات المزرعة ذات أهمية اقتصادية عالية في العالم، ومنتجاتها ذات قيمة غذائية عاليه، تتأثر الحيوانات بالمسببات المرضية التي ينتج عنها خسائر فادحة، والتي من أهمها القمل القارض والماص. شملت الدراسة أهم أنواع القمل القارض والماص الذي يصيب الجمال والماعز والأغنام المحلية بالمنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية باختلاف الأعمار والأجناس والفصول حيث سجلت الدراسة النسبة الشهرية والموسمية بالقمل القارض والماص على الأغنام والماعز فقط، و كانت أعلى نسبة إصابة بالأغنام في شهر يوليه لصغار الأغنام بنسبة 3.99% وللأعمار الكبيرة في نفس الشهر 4.01% في الذكور أما الإناث كانت في الأعمار الصغيرة 3.08% أما الأعمار الكبيرة كانت 4.03% في حين أظهرت الدراسة على الماعز أعلى نسبة إصابة في شهر أغسطس للأعمار الصغيرة من الذكور 17.93% وللأعمار الكبيرة لنفس الشهر 9.93% أما الإناث ظهرت الإصابة في الأعمار الصغيرة بنسبة 14.81% والأعمار الكبيرة كانت 10.08%. كما سجلت الدراسة تواجد جنسين من القمل فقط هما Bovicola (Damalinia) ovis (Schrank،1781) و Linognathus africanus (Kellogg and Paine، 1911)، و أظهرت الدراسة عدم إصابة الجمال بالقمل الماص والقارض.

كلمات مدخلية: *نسب الإصابة ، القمل القارض Mallophaga، القمل الماص Anoplura، المملكة العربية السعودية، الجمال، الماعز، الأغنام، Bovicola (Damalinia) ovis (Schrank, 1781), Linognathus africanus (Kellogg and Paine, 1911).*

Abstract: Farm animals are highly important in the economic world. Their products are of high nutritional value; therefore, animals affected by disease pathogens result in heavy losses, most importantly Mallophaga and Anoplura . The study included the most important types of lice (Mallophaga, Anoplura) that infect camels, goats and sheep of different age and genus., in the local Eastern Province of Saudi Arabia. The study recorded the average monthly and seasonal lice numbers on sheep and goats. The study showed that the highest percentage of sheep infection during July was 3.99 % for young sheep and 4.01 % for old sheep, both of the male sex, while the female sheep's rate was 3.08 % (young) and 4.03 % (old). The study also showed that the highest percentage of young male goat infection during August was17.93 % and 9.93 % for the old ones, while young infected female goat rate was 14.81 % and 10.08 % for the older ones. The study recorded the presence of two genus of lice (Mallophaga,

Anoplura) only: *Bovicola (Damalinia) ovis* (Schrank, 1781) and *Linognathus africanus* (Kellogg and Paine, 1911). The study showed that the local camel is not infected by lice (Mallophaga, Anoplura).
Keywords: *Infestation rates, Lice Anoplura and Mallophaga, Saudi Arabia, camels, goats, sheep, Bovicola (Damalinia) ovis (Schrank, 1781) Linognathus africanus (Kellogg and Paine, 1911).*

المقدمة

القمل Lice من الطفيليات الخارجية التي تعيش على امتصاص دم العائل آو يتسبب بالتهابات وطفحاً جلدياً وحساسية شديدة (Crawford, *et al.* 2001)، يكون القمل أحياناً ناقل لمسببات العدوى لبعض الأمراض الخبيثة (بدوي، 1994)، ما قام به (Lyal, 1980) أثناء دراسته للقمل الماص، حيث سجل تواجد القمل Linognathus africanus و stenopsis Linognathus في الأغنام والماعز التي تعيش في مناطق مختلفة من المملكة العربية السعودية، ومن الدراسات التي تمت في الوطن العربي، دراسة في ليبيا أجراها Gabaj, *et al*. 1993 على القمل الذي يصيب حيوانات المزرعة، حيث سجل 6 أنواع من القمل القارض والماص هي: Haematopinus quadripertusus و Linognathus vituli على الماشية، والأنواع التالية على الماعز: Bovicola ovis, Linognathus pedalis, Linognathus africanus ،Linogathus ovillus. و في نفس المنطقة قام Morcombe, *et al*. 1994 بدراسة مدى انتشار القمل من نوع Bovicola ovis في قطيع الأغنام ، و قد تم عزل نوعين من القمل على الأغنام في شمال سيناء سجلا تواجدها (Mazyad and Helmy, 2001) أثناء دراسة 204 من الأغنام كانت بها نسبة عالية من الإصابة بالقمل، وخاصة النوع Bivicola caprae. يليه النوع Linognathus africanus ثم نوع L. stenopsis و قد أجرى (El-Baky, 2001) دراسة في مصر في منطقة الصحراء الشرقية حيث وجد نوعين من القمل القارض على الأغنام و الماعز و هما Bovicola ovis، Bovicola caprae و نوعين من القمل الماص على الأغنام Linognathus africanus , Linognathus stenopsis. أما بخصوص الدراسات التي تمت في أنحاء العالم و كانت منها ما قام بها (Otter, *et al*. 2003) على ثلاث مزارع في بريطانيا تواجد بها إصابة شديدة بالقمل الماص من نوع Linognothus vituli على العجول الصغيرة. لاحظ Milnes. *et al.* 2003 انتشار القمل القارض من نوع Bovicola bovis وارتفاع نسبة الإصابة في الاعمار الصغيرة ، وعندما أجرى Cloete, *et al*. 2003 دراسة على قطيع من الماعز يحتوي على 139 (64 ذكور و 75 إناث) في ساحل ميرنيو في جنوب أفريقيا، كان القطيع مصاباً بالقمل من نوع Bovicola ovis، وكان معدل الإصابة متذبذب بين مرتفع و منخفض على مدار السنة خلال الفصول الأربعة، ودرس James and Riley, 2004 مدى انتشار القمل على الأغنام و القدرة على مكافحتها، وكانت نسبة الإصابة مختلفة تبعاً لاختلاف نوعية المادة الكيميائية المستخدمة في علاجها ، بينما قام Brito, *et al*. 2005 باختبار 380 حيوان من الخراف و العجول في مزارع الولايات الأمريكية حيث وجد أن الإصابة بالطفيليات الخارجية في 143 حيوان أظهرت إصابة متنوعة من الطفيليات الخارجية اشتملت على القمل والذي منها Bovicola caprae، وقد قام Dos Santos, *et al*. 2006 بدراسة مدى إصابة الماعز بالقمل في البرازيل بنوع Linognathus africanus ونوع Bovicola caprae، حيث وجدوا أن الإصابة كانت عامة لكل الأعمار و الأجناس و كانت نسبة الاصابه في الذكور مساوية لنسبة تواجدها في الإناث في القطيع الواحد. وفي باكستان درس العالم Tasawar, *et al*. 2008 الإصابة بالقمل على الجاموس، حيث فحص 100 فرد منها، وجد من خلالها إصابة تمثلت بنسبة 95% بالجنس Haematopinus spp. و 6% من جنس Damalinia spp. و 2% من جنس Linognathus spp، ودرسوا الفروق في نسبة الإصابة بين الذكور والإناث، فوجد أن الإناث تصاب بالجنس Haematopinus spp. بنسبة 94.1% ، والجنس Damalinia spp. بنسبة 5.8%، والجنس Linognathus spp. بنسبة 2.35%. أما الذكور فكانت نسبة الإصابة فيها (0%-6.66%-80%) للأجناس السابقة على الترتيب. تهدف هذه الدراسة إلى حصر نسب الإصابة بالقمل القارض والماص الذي يصيب حيوانات المزرعة (الجمال و الاغنام والماعز المحلية) بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية .

المواد والطرق

أُجريت هذه الدراسة لمعرفة نسب الإصابة بالقمل الماص والقارض الذي يصيب حيوانات المزرعة (الجمال Camelus dromedarius، الأغنام Ovis aries والماعز Capra hircus) بالمنطقة الشرقية (الخبر، الدمام، الجبيل، القطيف والمراعي المفتوحة على خط الرياض التي تبعد عن بعضها بمسافة 20-80 كيلومتر)، بالمملكة العربية السعودية حيث كانت

أعداد العينات تتراوح (في الأغنام 56087 في الذكور والإناث 11694 – اما الماعز كانت 9861 في الذكور والإناث 3173 اما في الجمال في الذكور 247 اما الإناث 255 عند الأعمار المختلفة كما هو موضح بالجدول (1و 2) خلال عام 2007م. تم جمعها من مختلف المزارع والمسالخ في المنطقة الشرقية من عينات عشوائية وأعمار مختلفة (حيث تراوح عمر الصغيرة من 1-12 شهر، بينما تراوح عمر الكبيرة منها من 1-5 سنوات). جمعت عينات القمل القارض والماص بمختلف أطوارها عن طريق قص شعر الماعز وصوف الأغنام المحتوي على هذا الطفيل من الحيوانات المصابة، وتم حفظها في أنابيب محتوية على المادة الحافظة (كحول ايثيلي 70%) ، ولدراستها والتعرف على الوضع التصنيفي صنفت العينات تبعا للمراجع (Smith, 1973; Bland and Jaques, 1980; Borror, *et al*. 1989). كما أُرسلت نماذج من العينات إلى متحف التاريخ الطبيعي البريطاني حيث قام الدكتور John Deeming بتأكيد التعريف، و تم إجراء التحليل الإحصائي للنسب باستخدام برنامج SPSS الإصدار الخامس عشر وقد استخدم اختبار تحليل التباين في اتجاه واحد One Way ANOVA على اعتبار أن $P<0.05$ فرق معنوي و $P<0.01$ فرق معنوي عالي (عبد المنعم، 2004).

النتائج

أظهرت الدراسة أن الإصابة بالقمل في الأغنام *Ovis aries* والماعز *Capra hircus* المحلية في منطقة (الخبر، الدمام، الجبيل، القطيف والمراعي المفتوحة على خط الرياض) ، سجلت الدراسة نوعين من القمل هما *Linognathus africanus* و *Bovicola (Damalinia)ovis*، و أظهرت الدراسة تواجد القمل في جميع أنحاء الجسم متعلقاً بالشعر على جانبي الجسم، و تواجد *Linognathus africanus* (Kellogg and Paine, 1911) في الماعز متعلقاً بالشعر خصوصاً على جانبي الجسم وعلى الظهر، و تكثر البيوض بشكل واضح بالقرب من الجلد و من قواعد الشعر. كما سجلت الدراسة تواجد *Bovicola* (*Damalinia*) *ovis* (Schrank, 1781) في منطقة الرقبة ومنتشراً في أجزاء الجسم على الظهر والبطن. كما أظهرت الدراسة في الجداول (1,2). أن نسب الإصابة للأغنام تتراوح مابين 1-3.99 % في ذكور الأعمار الصغيرة بمعدل 2.15%، بينما في الأعمار الكبيرة تراوحت نسبة الإصابة بين 1-4.01 % بمعدل 1.94%. أما الإناث كانت تتراوح نسب الإصابة مابين 0.69-3.08٪ في الأعمار الصغيرة بمعدل 1.86%، بينما كانت نسبة الإصابة في الأعمار الكبيرة 0.93 - 4.03 % بمعدل 1.90%، وبلغت أعلى نسبة إصابة في الأغنام في شهر يوليو، حيث كانت في صغار ذكور الأغنام 3.99%، بينما بلغت في كبار الذكور 4.01%، أما صغار الإناث فقد بلغت أعلى نسبة إصابة 3.08%، أما كبار الإناث فقد بلغت أعلى نسبة إصابة 4.03%، وكانت أقل نسبة إصابة خلال شهر ديسمبر في الذكور، أما الإناث فقد كانت أقل نسبة إصابة في شهر أبريل للأعمار الصغير وشهر يناير للأعمار الكبيرة.

كما تراوحت نسبة الإصابة في ذكور الماعز في الأعمار الصغيرة بين 2.18-15.04 % بمعدل 9.04%، أما نسبة الإصابة في الأعمار الكبيرة فقد تراوحت مابين 1.83-9.93 % بمعدل 5.55%، أما الإناث فقد كانت نسبة الإصابة في الأعمار الصغيرة تتراوح مابين 2.38-14.81 % بمعدل 8.03%، بينما تراوحت نسبة الإصابة في الأعمار الكبيرة مابين 2.16-10.08 % بمعدل 5.83%، وبلغت أعلى نسبة إصابة في الماعز خلال شهر أغسطس، حيث كانت أعلى نسبة إصابة في كبار الذكور 9.93%، أما صغار الإناث فقد بلغت أعلى نسبة إصابة 14.81%، وكبار الإناث فقد بلغت 10.08%، بينما كانت أعلى نسبة إصابة لصغار الذكور في شهر يوليو بنسبة 15.04%، وكانت أقل نسبة إصابة خلال شهر يناير للذكور والإناث الصغيرة، بينما كانت في الأعمار الكبيرة من الذكور والإناث في شهر ديسمبر. كما أظهرت الدراسة أن الجمال لم تصب بأي نوع من القمل.

أظهر التحليل الإحصائي أنه لا يوجد أي فروق معنوية بين الفئات العمرية المختلفة وكذلك خلال الأشهر الموسمية لكل منها في كل من الأغنام والماعز بالإصابة بالقمل وأظهرت فروق معنوية بين الذكور والإناث، تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA)الذي دل بأنه هناك فروق ذات دلالة إحصائية في المفحوص حسب النوع ، حيث إن القيم المحسوبة كانت أكبر من القيمة الجد ولية (2.25) عند مستوى (0.05) أما بالنسبة للسن والشهر لم تعطي أي دلاله إحصائية وليس هناك فروق حيث أن القيمة المحسوبة اقل من القيمة الجد ولية 2.25 عند مستوى 0.05.

المناقشة

لقد بينت الدراسة الحالية أن الإصابة بالقمل كانت نادرة وأنها تنتشر في حيوانات المزرعة خصوصاً في الأغنام والماعز حيث أظهرت الدراسة نوعين من القمل القارض والماص هما *Linognathus africanus* و*Bovicola (Damalinia)ovis* وسجلت الدراسة نسبة الإصابة العامة للأغنام تتراوح مابين 1-3.99 % في ذكور الأعمار الصغيرة بمعدل 2.15٪، بينما في الأعمار الكبيرة كانت بين 1-4.01٪ بمعدل 1.94%، أما الإناث تتراوح مابين 0.69-3.08 % في الأعمار الصغيرة بمعدل 1.86%،

جدول 1. نسبة الإصابة الشهرية في ذكور وإناث الأغنام بالقمل.

الأشهر	ذكر						أنثى					
	صغير (شهر-12 شهر)			كبير (سنة –خمس سنوات)			صغير (شهر-12 شهر)			كبير (سنة – خمس سنوات)		
	المفحوص	المصاب	النسبة %	المفحوص	المصاب	النسبة %	المفحوص	المصاب	النسبة %	المفحوص	المصاب	النسبة %
يناير	2422	48	1.98	1357	14	1.03	168	3	1.76	324	3	0.93
فبراير	2680	53	1.98	1452	15	1.03	179	4	2.23	690	7	1.01
مارس	2894	87	3.01	1672	33	1.97	189	4	2.12	705	14	1.99
أبريل	2722	82	3.01	1511	30	1.99	144	1	0.69	598	12	2.01
مايو	2937	88	3	1713	34	1.98	214	4	1.87	817	16	1.96
يونيو	3097	93	3	2178	65	2.98	308	9	2.92	783	24	3.07
يوليو	3011	120	3.99	1947	78	4.01	357	11	3.08	744	30	4.03
أغسطس	2437	49	2.01	1348	41	3.04	176	4	2.27	332	10	3.01
سبتمبر	3365	34	1.01	2278	46	2.02	491	10	2.04	964	19	1.97
أكتوبر	3121	31	0.99	2127	21	0.99	381	4	1.05	857	9	1.05
نوفمبر	2947	30	1.02	1877	19	1.01	313	3	0.96	756	8	1.06
ديسمبر	3091	31	1	1903	19	1	367	4	1.09	837	8	0.96
المجموع	**34724**	746	2.15	21363	415	1.94	3287	61	1.86	8407	160	1.90

جدول 2. نسبة الإصابة الشهرية في ذكور وإناث الماعز بالقمل.

الأشهر	ذكر						أنثى					
	صغير (شهر-12 شهر)			كبير (سنة – 5 سنوات)			صغير (شهر-12 شهر)			كبير (سنة- 5 سنوات)		
	المفحوص	المصاب	النسبة %	المفحوص	المصاب	النسبة %	المفحوص	المصاب	النسبة %	المفحوص	المصاب	النسبة %
يناير	321	7	2.18	147	4	2.72	42	1	2.38	118	4	3.34
فبراير	352	14	3.98	145	4	2.76	32	1	3.12	123	4	3.25
مارس	491	25	5.09	221	9	4.07	56	3	5.36	177	5	2.82
أبريل	478	34	7.11	211	11	5.21	68	5	7.35	183	9	4.92
مايو	724	65	8.98	237	14	5.91	98	9	9.18	217	15	6.91
يونيو	774	77	9.95	281	17	6.05	104	12	11.54	221	18	8.14
يوليو	698	105	15.04	213	17	7.98	77	11	14.29	164	15	9.15
أغسطس	357	64	17.93	141	14	9.93	27	4	14.81	119	12	10.08
سبتمبر	1304	157	12.04	233	23	9.87	154	15	9.74	249	25	10.04
أكتوبر	766	61	7.96	217	13	5.99	117	9	7.69	208	10	4.81
نوفمبر	627	31	4.94	167	5	2.99	78	4	5.13	167	5	2.99
ديسمبر	793	32	4.04	218	4	1.83	143	6	4.20	231	5	2.16
المجموع	**7430**	672	9.04	2431	135	5.55	996	80	8.03	2177	127	5.83

بينما سجلت نسبة الإصابة في الأعمار الكبيرة 0.93 - 4.03 % بمعدل 1.90%، في حين سجل Geden, *et al*. 1990 على الماشية الإصابة بنسبة 90٪، وسجل Tasawar, 2008 تواجد القمل بنسبة 94%، وسجلت الدراسة الحالية أنه ليس هناك فروق معنوية بين الإصابة في الأعمار الكبيرة والصغيرة في الجنسين خاصة في الأغنام نظراً لتواجد جميع الأعمار في مكان تربية واحد والذي ساهم في حدوث انتقال الإصابة سريعاً، وهذا يتفق مع (Kumar, *et al*. 1994 a, b) ويؤكد Dos Santos, *et al*. 2006 أن نسبة الإصابة كانت متساوية في الإناث والذكور، وأظهرت الدراسة الحالية أن أعلى نسبة إصابة في الماعز خلال شهر أغسطس وكانت أعلى نسبة إصابة في كبار الذكور 9.93%، أما صغار الإناث فقد بلغت أعلى نسبة إصابة 14.81%، وكبار الإناث فقد بلغت 10.08%، بينما كانت أعلى نسبة إصابة لصغار الذكور في شهر يوليو بنسبة 15.04%، وكانت أقل نسبة إصابة خلال شهر يناير للذكور والإناث الصغيرة، كما أظهرت الدراسة أن الإصابات كانت في فترة الصيف حيث أنها الفترة الملائمة لتكاثر الطفيليات. أما الأغنام سجلت أقل نسبة إصابة 0.69% في الإناث بمختلف أعمارها خلال شهر أبريل، وسجلت أعلى نسبة إصابة 17.93% في أغسطس على الذكور الصغيرة، وهذا يتوافق مع ما ذكره Coles, *et al*. 2003 في دراسته على ساحل ميرينو في جنوب أفريقيا. كما بينت الدراسة الحالية انتشار الإصابة في صغار الماعز بنسبة أعلى قليلا منها في الكبار، حيث كانت نسبة الإصابة في صغار الذكور 9.04%، وصغار الإناث 8.03%، أما الأعمار الكبيرة في الذكور كانت النسبة العامة 5.55٪ بينما في الإناث 5.83 % تقريبا شبهه متساوية ، وهذا يتفق مع (Otter, *et al*. 2003).

كما أظهرت الدراسة أن الجمال لم تصب بأي نوع من القمل القارض ولا الماص ، ويرجع عدم إصابة الجمال بالقمل إلى العناية بنظافتها ومعيشتها في أماكن مفتوحة معرضة للشمس والحرارة التي قد تكون قاتلة للطفيل . وهذا يتفق مع (Morcombe, *et al*. 1994) عند دراسته لانتشار القمل في الأغنام حيث لاحظ أن انتشار القمل مرتبط بفشل المكافحة والعناية. في حين ذكر (James and Riley, 2004) أن معدل انتشار الإصابة تختلف تبعاً لاختلاف نوعية المبيدات وكفاءتها في القضاء على الطفيل، كما أن الجمال تعتبر عائل غير مناسب لتوالد القمل عليه، فالقمل من الطفيليات المتخصصة، وبينت الدراسة أن نسبة الإصابة في العوائل المفحوصة تعتبر نادرة، وهذا يتوافق مع ما ذكره (Ward and Armstrong, 1999)؛ حيث ذكر أن نسبة القمل كانت طبيعية ولا تعتبر كآفة. فهي تعتمد أيضاً على طبيعة المكافحة والعناية المستمرة بنظافة الحيوانات.

الشكر والتقدير

الشكر والتقدير لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتنقية بالمملكة العربية السعودية التي قامت بتمويل المشروع البحثي رقم (أ-ط15-32) .

المراجع باللغة العربية

بدوي، علي ابراهيم (١٩٩٤) **مفصليات الأرجل ذات الأهمية الطبية والبيطرية في المملكة العربية السعودية**. عمادة شئون المكتبات، جامعة الملك سعود.

عبد المنعم، ثروت محمد (٢٠٠٤) **تصميم وتحليل التجارب**. مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

المراجع باللغة الإنجليزية

Bland, RG and **Jaques, HE.** (1980) How to know the insects. *In***: W, MC (3th edn.)** *The Picture key Nature Series*. Brown Company Publishers Dubuque, Iowa, pp. 315.

Borror, DJ, **Triplehorn, CA** and **Johnson, NF (6th edn.)** (1989) *An Introduction to the Study of Insects*. Saunders College Publishing , pp. 499.

Brito, DR, Santos, AC and **Guerra, RM** (2005) Ectoparasites in goat and sheep folks from Alto Mearim and Grajau Microregion, State of Maranhao. *Rev. Bras. Parasitol. Vet*.**14(2):**59-63.

Coles, GC, Hadley, PJ, Milnes, AS, Green, LE, Stosic, PJ and **Garnsworthy, PC** (2003) Relationship between lice infestation and leather damage in cattle. *Vet Rec*. **153(9):** 255-264.

Crawford, S, James, PJ and **Maddocks, S** (2001) Survival away from sheep and alternative methods of transmission of sheep lice (*Bovicola ovis*). *Vet Parasitol*. **94(3):**205-221.

Dos Santos, SB, Cancado, PH, Piranda, EM and **Faccini, JL** (2006) Infestation with *Linognathus africanus* (Kellogg and Paine, 1911) (Linognathidae) and *Bovicola caprae* (Ewing, 1936) (Trichodectidae) in goat flock of the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet*. **15 (1):** 41-44.

private cattle farm. *Pakistan Vet. J.* **28(3):** 147-149

Ward, MP and **Armstrong, RT** (1999) Prevalence and clustering of louse infestation in Queensland sheep flocks. *Vet Parasitol.* **82(3):**243-293.

Ref. No. (2553)
Rec.3/3/2010
In-revised form: 4/6/2010

El-Baky, SM (2001) Prevalence of external parasites in the south eastern desert of Egypt. *J. Egypt. Soc. Parasitol.* **31(1):**223-255.

Gabaj, MM, Beesley, WN and **Awan, MA** (1993) Lice of farm animals in Libya.. *Med. Vet. Entomol.* **7(2):**138-178.

Geden, CJ, Rutz, DA and **Bishop, DR** (1990) Cattle lice (Anoplura, Mallophaga) in New York: seasonal population changes, effects of housing type on infestations of calves, and sampling efficiency. *J. Econ. Entomol.* **83(4):**1435-1443.

James, PJ and **Riley, MJ** (2004) The prevalence of lice on sheep and control practices in South Australia. *Aust Vet J.* **82(9):**563-571.

Kumar,A,Rawat,BS,Saxena,AK and **Agarwal, GP** (1994a) Population structure of goat biting louse *Bovicola caprae* (Phthiraptera: Ischnocera). *Appl. Parasitol.***35(2):**141-146.

Kumar,A,Rawat,BS,Saxena,AK and **Agarwal, GP** (1994b) Prevalence of ectoparasites on goats in Dehradun (India). *Appl. Parasitol.* **35(3):**227-263.

Lyal, CHC (1980) Insects of Saudi Arabia Anoplura. *In:* Wittmer, W and Büttiker, W. (eds.) *Fauna of Saudi Arabia*. Basle, Pro Entomologia. 2, pp.71-73.

Mazyad, SA and Helmy, MM (2001) Studies on lice infesting goats in North Sinai. *J. Egypt. Soc. Parasitol.* **31(2):**511-517.

Milnes, AS, O'Callaghan, CJ and **Green, LE** (2003) A longitudinal study of a natural lice infestation in growing cattle over two winter periods. *Vet. Parasitol.* **112:**307-330.

Morcombe, PW, Thomson, ND and **Buckman, PG** (1994) The prevalence of lice (*Bovicola ovis*) infested sheep flock in Western Australia (1987-1993). *Aust Vet J.* **71(3):**71-75.

Otter, A, Twomey, DF, Crawshaw, TR and **Bates, P** (2003) Anaemia and mortality in calves infested with the long-nosed sucking louse (*Linognathus vituli*). *Veterinary Record* **153(6):**176-185**.**

Smith, GV (1973) *Insect and Other Arthropods of Medical Importance***.** The Trustes of the British Museum (Natural History), London, pp. 561.

Tasawar, Z, Bano, I, Hayat, C and **Lashari, M** (2008) Prevalence of lice on buffaloes at