

Observation d'invasions massives par *Dermanyssus gallinae* (De Geer 1778), chez les poules élevées en batterie en Roumanie

I. COSOROABĂ

Fac. Med. Vét. Timișoara Romania, 1900 Timișoara, 119 Calea Aradului

RÉSUMÉ

Une invasion massive par *Dermanyssus gallinae* dans une ferme hébergeant 60 000 poulettes a été développée. Les principales manifestations cliniques ont été une diminution significative de la productivité d'œufs (95 % → 70 %) et une augmentation du nombre des poules mortes par jour (5 → 52). Les valeurs de volume érythrocytaire moyen et de concentration en hémoglobine érythrocytaire moyenne ont indiqué une anémie macrocytaire et hypochrome.

Les causes de cette invasion massive par *Dermanyssus gallinae* ont été le maintien d'une température de 20-30° C pendant trois semaines avec une hygrométrie relative des abris de 70-80 %. Elles ont permis l'évolution rapide des générations à un taux de survie très proche du potentiel biologique de l'espèce.

MOTS-CLÉS : *Dermanyssus gallinae* - invasion massive - mort - baisse de la production d'œufs.

SUMMARY

Massive *Dermanyssus gallinae* invasion in battery-husbandry raised fowls. By I. COSOROABĂ.

In a poultry house housing 60,000 egg layers, extremely numerous *Dermanyssus gallinae* populations developed in June 1998.

Significant decrease in egg production was recorded (95 % - 70 %), and the amount of dead chickens increased from 5 to 52. Macrocytic and hypochrom anaemia was diagnosed clinically.

The cause of this red poultry mite invasion was the persistence of 20° - 30°C temperature inhouse for three weeks, which allowed rapid evolution of generations and offsprings survival near to biological potential of *Dermanyssus gallinae* species.

KEY-WORDS : *Dermanyssus gallinae* - massive invasion - egg-laying decrease - death.

Le parasitisme de *Dermanyssus gallinae* a été fréquemment signalé dans les petites fermes paysannes où les poulaillers offrent de bonnes conditions pour le déroulement du cycle de l'acarien. Dans ces élevages, les pertes économiques sont difficiles à apprécier par le propriétaire ; en général, elles sont négligées ou attribuées à d'autres causes, sauf lors de l'invasion des poussins dont la mort engage le propriétaire à faire appel au vétérinaire.

La prévalence réelle des infestations en Roumanie n'est pas connue, les données publiées sont peu nombreuses. On admet que *Dermanyssus gallinae* est répandu dans tout le pays. Sa présence dans les élevages en batterie ou au sol a été négligée. Sa confusion avec diverses espèces de mallophages, est possible quoique ceux-ci soient des insectes et parasites permanents jour et nuit, à la différence de *Dermanyssus gallinae* qui se nourrit du sang des oiseaux seulement pendant la nuit.

La pathogénicité de *Dermanyssus gallinae* repose sur son hémato-phagie. De dimensions réduites (à jeun environ 700 µm, gorgé il peut dépasser 1 mm de longueur), il ne devient réellement nuisible que s'il parasite les volailles en grand nombre dans un petit intervalle de temps. C'est ce qui est étudié dans la présente publication.

Matériel et méthodes

L'étude s'est déroulée dans la ferme Orțișoara du département Timiș. La ferme hébergeait 60.000 poulettes hybrides Isa Brown, âgées de 120 jours, importées des Pays-Bas le 11.02.1998 et le 11.03.1998. Les volailles ont été logées dans deux halles pourvues d'un rez-de-chaussée et d'un étage ayant chacun 6 batteries.

Le 25 mai nous avons été sollicité par le propriétaire, inquiet de la diminution de la production d'œufs et de l'augmentation du nombre de poules mortes en 24 heures.

Nous avons examiné, à l'œil et à la loupe, les poules mortes, les poules vivantes (pendant la nuit et pendant le jour) et les poulaillers.

Utilisant aussi le microscope nous avons examiné plusieurs exemplaires d'acariens pour préciser l'espèce en cause et la différencier d'*Ornithonyssus sylviarum*.

1) CONDITIONS DE LOGEMENT*

La superficie d'une halle est de 1000 m² ; les batteries sont disposées sur 3 niveaux (BP-3) ; les dimensions d'une cage sont de 40 x 40 x 48 cm ; la hauteur de la halle est de 3,10 m au rez-de-chaussée et de 3,60 m à l'étage ; le nombre de cages dans une halle est de - 4320. Chaque cage loge 4 poulettes. Le système de ventilation est à pression équilibrée, excepté pendant les périodes de canicule où existe une ventilation par surpression.

Il y a 9 ventilateurs pour l'admission de l'air et 9 pour son évacuation. Le débit d'air est de 25000 m³/h. Chaque poule dispose de 1,5 m³/d'air à température normale et de 3,0 m³/h dans les périodes de canicule. Le volume d'air est changé 8,1 fois par heure au rez-de-chaussée et 7 fois à l'étage. Ces valeurs sont doublées quand la température dépasse 20°C

pendant les nuits. La température enregistrée dans les halles n'a pas dépassé 31°C les jours de canicule et elle a été de 22°C - 24°C quand la température extérieure ne dépassait pas 25°C.

L'examen du sang a été réalisé par la méthode Sahli pour l'hémoglobine, par la méthode Wintrobe pour l'hématocrite et à l'aide de l'hémocytomètre Burkner-Türck pour les érythrocytes. Pour calculer ces valeurs on a utilisé les formules suivantes :

$$\text{VEM}^3 = \frac{\text{Ht}^1 \times 10}{\text{E}^6}; \text{HEM}^4 = \frac{\text{Hb}^2 \times 10}{\text{E}}; \text{CHEM}^5 = \frac{\text{Hb} \times 10}{\text{Ht}}$$

Résultats

Par rapport à la température optimale (13-18°C) pour les poulaillers de poules pondeuses on constate des dépassements importants : 28,1°C (25,6°C - 30,4°C) au rez-de-chaussée et 29,1°C (26,2°C - 31,2°C) à l'étage. L'hygrométrie relative dans les halles a été, en moyenne, de 66,92 % (59 - 72%) au rez-de-chaussée et 77,85 % (75-80 %) à l'étage (tableau I).

Les aliments utilisés étaient importés de Hongrie et contenaient 18 % PD et 2700 kcal/kg EN. Les déjections sont évacuées chaque semaine par le râclage d'un tapis en matière plastique disposé en pente sous les cages. L'abreuvement se

Jour	Température (°C)		Hygrométrie relative (%)	
	Rez-de-chaussée	Etage	Rez-de-chaussée	Etage
27 mai	29,1	30,2	70	75
28 mai	28,7	29,4	65	80
29 mai	30,4	31,2	69	80
30 mai	29,4	30,2	68	79
1 juin	26,6	27,4	59	70
2 juin	29,4	29,8	69	78
3 juin	28,6	29,2	67	80
4 juin	27,8	28,4	59	78
5 juin	25,6	26,6	61	78
6 juin	25,7	26,2	65	80
7 juin	29,8	30,4	70	78
8 juin	29,4	30,1	71	79
9 juin	28,2	28,9	72	78
10 juin	29,1	29,5	72	77
Val. moyenne	28,41°C	29,10°C	66,92 % UR	77,85 % UR

TABLEAU I. — Valeurs de la température et de l'hygrométrie dans les halles**.

* Valeurs établies par prof. dr. ing. E. SAS - F.M.V. Tms, département de Zootechnie.

** Valeurs établies par maître-assistant dr. Ileana NICHITA, département d'Hygiène (Tab. I).

1 Ht = hématocrite

2 Hb = hémoglobine

3 VEM = volume erythrocytaire moyen

4 HEM = hémoglobine erythrocytaire moyenne

5 CHEM = concentration en hémoglobine erythrocytaire moyenne

6 E = érythrocyte

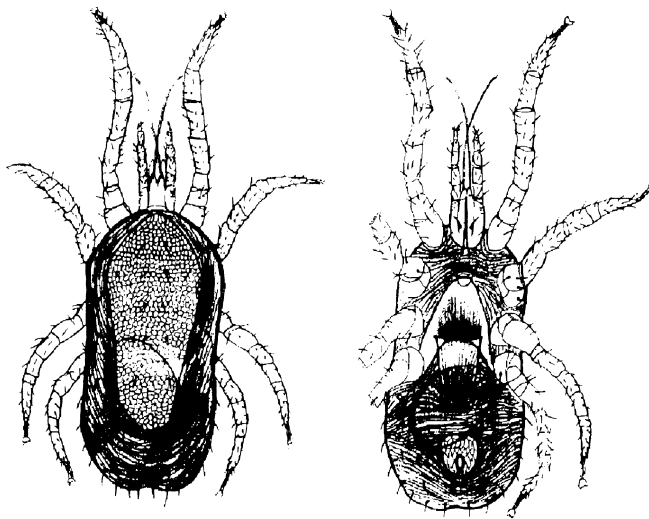
fait par le système des gouttes. Toutes les poules ont été débecquées.

2) NOMBRE DE POULES MORTES ET PRODUCTION D'ŒUFS

La production d'œufs est passée de plus de 90 % à moins de 70 % et l'augmentation du nombre des poules mortes de 2-4 à 30-40 par jour, constituant des signaux d'alarme pour le propriétaire. L'évolution de ces paramètres est présentée dans le tableau II.

3) DESCRIPTION DES PARASITES

Dermanyssus gallinae (De Geer, 1778) est un acarien *mesostigmate* (Gamasida) hématophage, essentiellement parasite des oiseaux (poule, oie, pigeon, moineau, étourneau etc.). Faute d'oiseaux il peut parasiter aussi les mammifères maintenus dans des locaux où ont vécu des volailles.



face dorsale

face ventrale

FIGURE 1. — *Dermanyssus gallinae* femelle.

Dans ce dernier cas, la transmission de l'acarien est basée sur sa capacité de survie au jeûne qui va jusqu'à 5 mois [1, 3].

Les femelles à jeun mesurent, en moyenne, 700 µm x 380 µm, tandis que les femelles gorgées mesurent 1100 µm de long. Les mâles sont de dimensions plus réduites de quelques dizaines de micromètres [1, 3, 6].

Le tégument est faiblement chitinisé à stries orientées circumscutiforme et à nombreuses soies.

La femelle a un écusson dorsal étendu, pentagonal, portant des soies plus courtes que celles des autres parties de l'idiosoma. Sur la partie ventrale il y a un bouclier génital, en forme de langue et un bouclier anal trapézoïdal. L'anus est situé à l'extrémité postérieure de ce dernier. Les pattes, dépourvues d'épimères, sont longues et terminées par un appareil ambulacraire formé d'une pulville et d'une paire de griffes bien développées. Les membres antérieurs sont utilisés aussi comme organes sensoriels.

Le gnathostoma ou capitulum a la forme d'un tube au travers duquel les liquides sont absorbés et transmis vers l'œsophage. Le plafond du tube est l'épistoma, qui couvre sur la partie dorsale les chélicères longs et filiformes. Chez la femelle le deuxième segment des chélicères mesure 275 µm de long et le premier 45 µm. Le mâle a des chélicères plus courts, le premier segment ayant une longueur de 84 µm et le second seulement de 54 µm [1, 3, 6]. Sur la partie ventrale, la base du capitule est formée par l'union des segments coxaux élargis des palpes. Il y a une paire de stigmates, à proximité de la coxa III (*mesostigmates*), entourés chacun d'un peritreme légèrement allongé vers la partie antérieure.

La différence entre les femelles de *Dermanyssus gallinae* et *Ornithonyssus sylviarum*, consiste dans la forme du bouclier anal qui, chez *Ornithonyssus sylviarum* ressemble à une goutte d'eau légèrement allongée, l'orifice anal est situé sur la partie antérieure du bouclier (plaque) anal et la plaque dorsale est rétrécie en arrière.

4) CARACTÉRISTIQUES DES POPULATIONS

Dermanyssus gallinae pond, 12 à 24 heures après le repas, de 4 à 8 œufs chaque jour pendant 5 à 8 semaines, soit au total environ 200 œufs. L'embryon est formé en 2 à 3 jours.

Les larves ne quittent pas les cachettes où elles ont éclos et elles ne se nourrissent pas durant 24-48 heures quand elles muent et se transforment en protonymphes. Celles-ci se nourrissent du sang de leurs hôtes et après 24-48 heures se transforment en deutonymphes. Un nouveau repas a lieu et la métamorphose en adultes se produit après 29-48 heures.

Bâti ment	Effectif		25 V - 31 V		1 VI - 7 VI		8 VI - 14 VI		15 VI - 21 VI		22 VI - 28 VI		29 VI - 5 VII	
	Inițial	Le 25V 1998	Ponte	Poules mortes	Ponte	Poules mortes	Ponte	Poules mortes	Ponte	Poules mortes	Ponte	Poules mortes	Ponte	Poules mortes
			%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.
2	28570	28290	91	36	68	70	62	145	70	109	82	45	89	30
5	31032	30752	87	41	59	104	65	250	68	112	79	52	87	27

TABEAU II. — Évolution hebdomadaire de la ponte et de la mortalité.

De l'œuf à l'adulte il s'écoule un délai de 7-8 jours, si la température se maintient autour de 25°C. En Roumanie, ces conditions sont réalisées seulement lors des années très chaudes. Habituellement dans notre pays le cycle évolutif se réalise en 12-15 jours.

5) ÉTUDE HÉMATOLOGIQUE

Parce que les poules attaquées présentaient une évidente pâleur des crêtes et des barbillons, on a effectué aussi un examen hématologique sur neuf poules de cages massivement infestées (lot A) et sur neuf poules de cages à infestation plus réduite (lot B). L'examen a été effectué le 11.06.98 et le 28.06.98. Les résultats sont présentés dans les tableaux III, IV, V et VI* et les figures 2-7.

Le premier examen (11.06) a eu lieu au cours de la période d'invasion maximale, et le second, après l'application d'acaricides et la diminution de l'intensité de l'invasion. Lorsque l'invasion a atteint son apogée, les valeurs moyennes de l'hémoglobine et du nombre d'érythrocytes des deux lots (A et B)

étaient au-dessous de la limite inférieure des valeurs de référence, en particulier pour le lot A. Les valeurs de VEM et CHEM indiquent une anémie macrocytique et hypochrome, surtout dans le lot A.

Deux semaines après la destruction des acariens, on a enregistré une importante augmentation du taux de l'hémoglobine et du nombre des érythrocytes pour les deux lots, mais ces augmentations n'ont pas dépassé les valeurs physiologiques. Pour les deux lots, l'hématocrite et le nombre de leucocytes étaient situés entre les limites de variation considérées comme normales tant au premier qu'au second examen.

Discussion

Dans les élevages de type fermier, les populations d'acariens se maintiennent à des niveaux supportables. Dans les élevages avicoles modernes on rencontre rarement des conditions favorables aux infestations massives. L'élevage des volailles au sol, sur une litière permanente offre de meilleures

N ^o .	Paramètres hématologiques					
	Nbr.d'érythrocytes mil/mm ³	Hémoglobine g/dl	Hématocrite %	VEM μ ³	CHEM	Nr. de leucocytes
1.	1,9	5,1	31	163	16,5	19000
2.	1,0	4	16	160	25	18000
3.	1,5	4,3	20	133	21,5	20000
4.	2,1	5,2	28	133	18,57	23000
5.	2,2	7,3	32	145	22,8	24000
6.	1,85	5,2	28	151	18,57	22000
7.	1,15	3,8	20	173	19	24000
8.	1,60	6,5	27	168	24,07	20000
9.	1,39	4,9	19	136	25,78	22000
v.M	1,62	5,16	27,88	151,33	21,30	21,33
v.N	2,7±0,25	9,7±1	29±3,5	110±10	33,5±3,0	25±3,0

V.M. = valeur moyenne ; V.N. = valeur normale.

TABEAU III. — Valeurs hématologiques de 9 poules du lot A à infestation massive le 11.06.98*.

N ^o .	Paramètres hématologiques					
	Nbr.d'érythrocytes mil/mm ³	Hémoglobine g/dl	Hématocrite %	VEM μ ³	CHEM	Nr. de leucocytes
1.	1,7	7,2	24	141	30	24000
2.	2,15	8,0	30	139	26,6	26000
3.	2,2	8,2	32	195	25,62	30000
4.	1,9	8,1	28	147	28,92	32000
5.	2,72	8,9	37	136	24,05	34000
6.	2,6	8,5	35	134	24,28	34000
7.	2,25	7,5	30	133	25	28000
8.	2,35	8,2	31	131	26,45	32000
9.	1,94	6,8	29	149	23,44	28000
v.M	2,19	7,93	30,66	139,44	26,04	29770

TABEAU IV. — Valeurs hématologiques de 9 poules du lot B à infestation légère le 11.06.98*.

* Valeurs établies par l'assistant dr. D. MORAR, département de Pathologie médicale (Tab. III, IV, V, VI).

N ^o	Paramètres hématologiques					
	Nbr. d'érythrocytes mil/mm ³	Hémoglobine g/dl.	Hématocrite %	VEM μ^3	CHEM	Nbr. leucocytes mii/mm ³
1.	1,32	5,7	19	143	30	20000
2.	2,42	6,5	30	123	22	20000
3.	2,58	7,2	30	116	24	28000
4.	2,61	7,8	34	126	24	32000
5.	1,16	4,5	21	181	21,42	20000
6.	2,34	6,08	29	119	21,71	22000
7.	2,52	7,04	31	123	23	28000
8.	1,87	6,72	30	160	22,4	24000
9.	2,6	7,68	32	123	24	26000
V.M	2,15	6,58	28,57	134,8	23,94	24444

TABLEAU V. — Valeurs hématologiques établies pour le lot A à infestation massive deux semaines après la destruction des acariens*.

N ^o	Paramètres hématologiques					
	Nbr. d'érythrocytes mil/mm ³	Hémoglobine g/dl.	Hématocrite %	VEM μ^3	CHEM g/dl.	Nbr. leucocytes mii/mm ³
1.	2,83	8,4	30	126	28	34000
2.	2,10	6,88	24	114	29	30000
3.	2,32	7,04	30	129	23,46	24000
4.	2,29	7,36	31	135	23,74	32000
5.	2,21	7,24	29	131	24,96	36000
6.	2,05	7,36	28	136	26,28	30000
7.	2,03	7,2	27,6	135	26	26000
8.	2,72	7,84	33	121	23,75	34000
V.M	2,31	7,41	29	128	25,64	30750

TABLEAU VI. — Valeurs hématologiques établies pour le lot B à infestation légère deux semaines après la destruction des acariens*.

conditions pour le développement des populations de *Dermanyssus gallinae* que l'élevage en batteries. Cependant on a observé des augmentations des populations de *Dermanyssus* dans les poulaillers de poules pondeuses semblables à celles décrites en Amérique du Nord pour *Ornithonyssus sylviarum* [2].

Ayant à l'esprit les différences de comportement alimentaire entre les deux espèces de parasites - permanent pour *Ornithonyssus sylviarum* et nocturne pour *Dermanyssus gallinae* - on peut expliquer les invasions (de populations) plus réduites, enregistrées habituellement en Roumanie. Les études publiées par NAKAMAE et coll. [4, 5] signalent la modification du comportement alimentaire de l'espèce *Dermanyssus gallinae* dans le sens de la persistance du contact avec l'hôte même pendant le jour comme dans le cas d'*Ornithonyssus sylviarum*. Nous avons trouvé sur les cadavres, aux premières heures du jour, de nombreux acariens, mais nous ne pouvons pas confirmer leur présence sur les poules vivantes pendant la journée. Depuis longtemps dans les fermes paysannes, on a pu observer toute la journée la présence de quelques exemplaires de *Dermanyssus gallinae* sur les poussins élevés à côté de la mère-poule. Les parasites sont fortement fixés à la peau de la tête des poussins, jour et nuit. Ils provoquent l'inquiétude, l'anémie et même la mort si on ne prend pas de mesures efficaces.

Dans le cas que nous avons examiné, la multiplication explosive des acariens a déterminé la constitution de dépôts dans les cachettes offertes par les cages des batteries: dans les coins, sous le tapis plastique, sous les conduites d'arrosage en caoutchouc moulées aux rebords de la gouttière de ponte etc. Les dépôts ont été formés de détrit, d'œufs, de larves, de nymphes et d'adultes vivants et/ou morts. Les parasites d'une seule cage auraient pu remplir 1 ou 2 verres de 100 - 250 ml.

Dans les deux abris (bâtiments 2 et 5), l'intensité de l'infestation n'a pas été uniforme; il y avait des différences visibles sur les limites des cages. A partir de cette intensité on a pu établir, approximativement, les directions de propagation de l'invasion.

En ce qui concerne l'origine de l'infestation, elle est restée incertaine. Les poulaillers n'avaient pas été habités depuis plus d'un an. Avant le peuplement du 11 février et 11 mars les halles avaient été nettoyées et désinfectées.

Conclusion

La cause de cette expansion de populations acariennes dans le cas présent ne peut être que le maintien, pendant trois semaines, des températures de 20° à 30°C et de l'hygrométrie relative des abris de 70 à 80 %. Ces paramètres de microclimat ont permis l'évolution rapide des générations à un taux

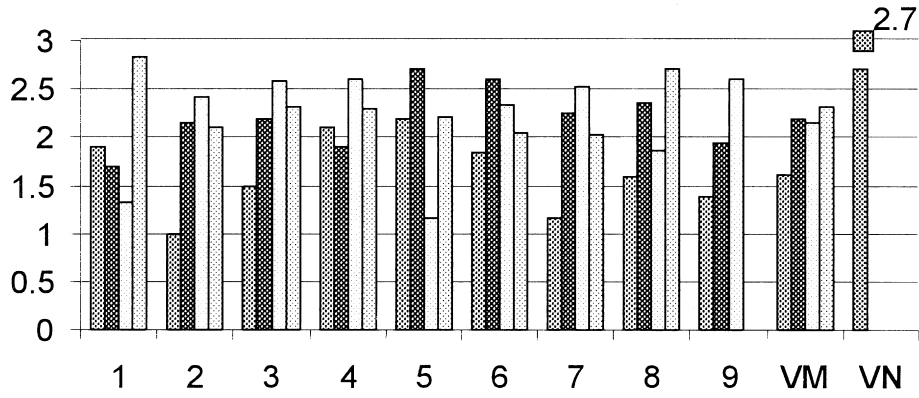


FIGURE 2. — Nombre d'érythrocytes.

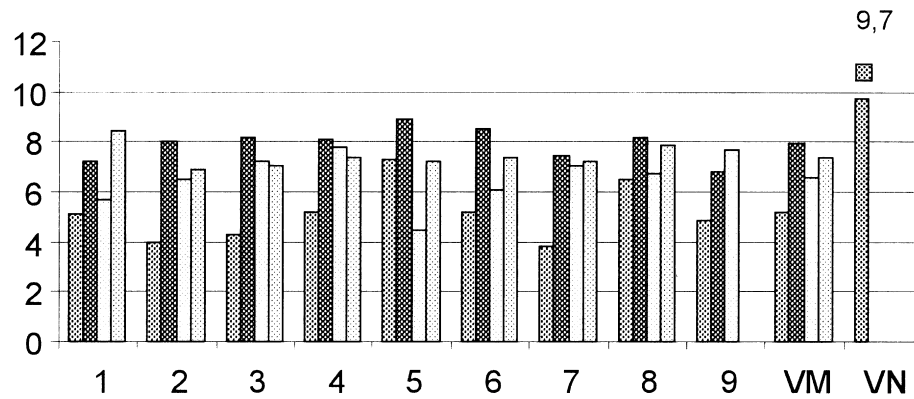


FIGURE 3. — Hémoglobine g/dl.

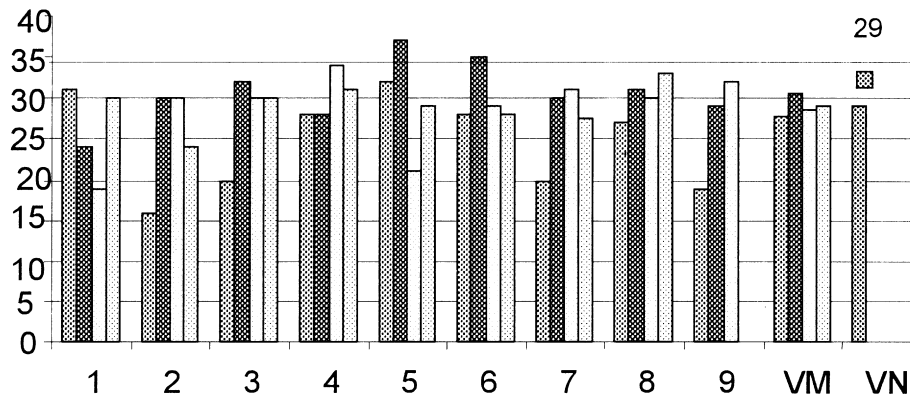


FIGURE 4. — Hématocrite %

VM valeur moyenne

VN valeur normale

▣ Le lot A, infestation massive le 11.06.'98

▣ Le lot B, infestation légère le 11.06.'98

□ Le lot A à infestation massive deux semaines après la destruction des acariens.

□ Le lot B à infestation légère deux semaines après la destruction des acariens.

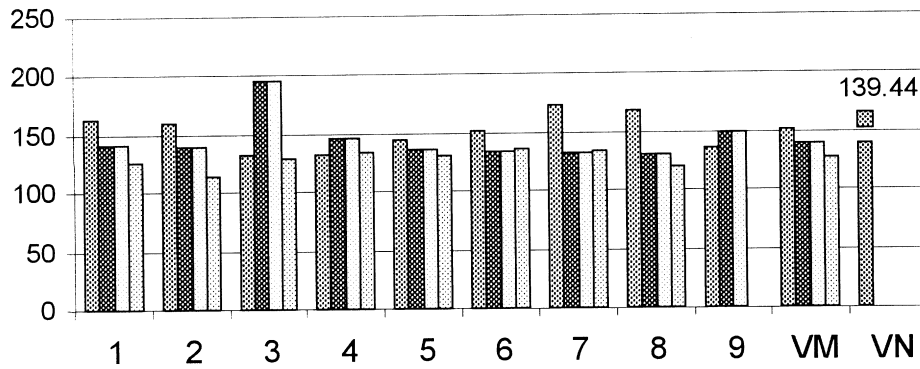


FIGURE 5. — Volume érythrocytaire moyen.

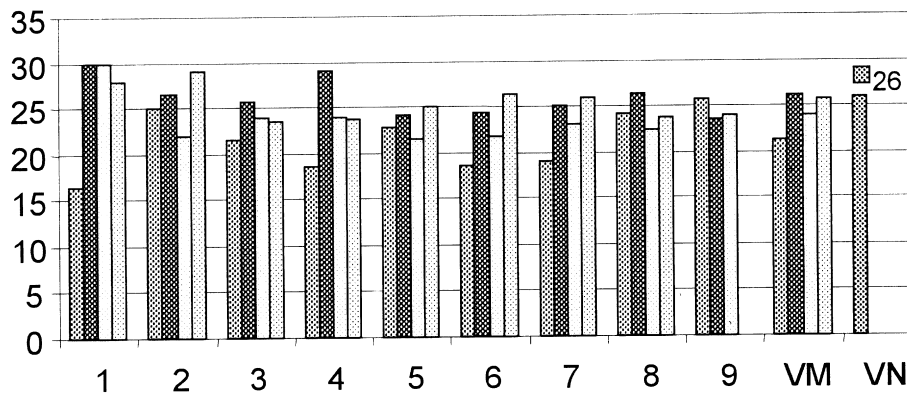


FIGURE 6. — Concentration hémoglobine érythrocytaire moyenne.

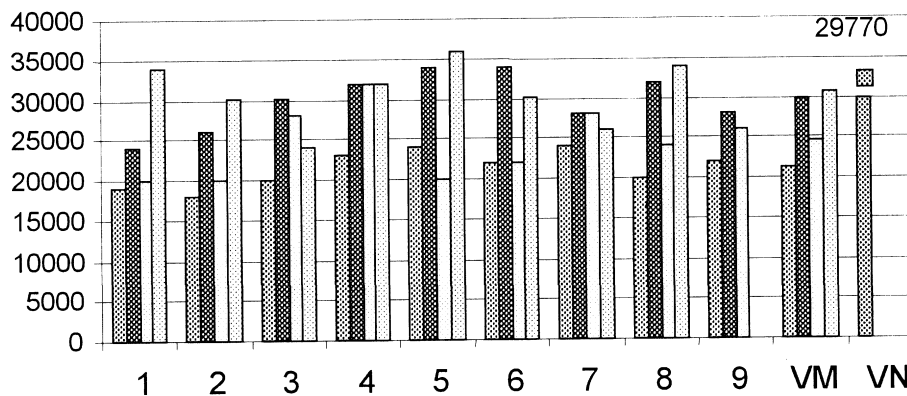


FIGURE 7. — Nombre de leucocytes.

VM valeur moyenne

VN valeur normale

▨ Le lot A, infestation massive le 11.06.'98

▩ Le lot B, infestation légère le 11.06.'98

□ Le lot A à infestation massive deux semaines après la destruction des acariens.

▤ Le lot B à infestation légère deux semaines après la destruction des acariens.

de survie très proche du potentiel biologique de l'espèce. De plus, les poules étant débecquées, le phénomène d'auto-traitement n'a pas pu se dérouler normalement.

Bibliographie

1. — BAKER E.W., EVANS T.M., GOULD D.J., HULL W.B. et KEEGAN H.L. : A manual of parasitic mites of medical or economic importance. National Test Control Association Inc. New York, (1956).
2. — HÖGLUND J., NORDENFORS H. et UGGLA A. : Prevalence of the Poultry Red Mite, *Dermanyssus gallinae*, In Different Types of Production Systems for Egg Layers in Sweden. *Poultry Science*, 1995, **74**, 1793-1798.
3. — KETTLE D. S. : Medical and Veterinary Entomology. CAB Intern, 1995, Second Ed.
4. — NAKAMAE H., FUJISAKI K., KISHI S., YASHIRO M., OSHIRO S. et FURUTA K. : The New Parasitic Ecology of Chicken Mites *Dermanyssus gallinae*, Parasitizing and Propagating on Chickens Even in the Daytime. *Jpn. Poult. Sci.*, 1997, **34**, 110-116.
5. — NAKAMAE H., KISHI S., FUJISAKI K., OSHIRO S. et FURUTA K. : Incidence of the Parasitism of Chicken Mite *Dermanyssus gallinae* Parasitizing and Propagating on Chicken Even in the Daytime and Their Life Cycle. *Jpn. Poult. Sci.*, 1997, **34**, 240-247.
6. — REYNAUD M.C., CHAUVE C. M. et BEUGNET F. : *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) : Reproduction expérimentale du cycle et essai de traitement par la moxidectine et l'ivermectine. *Revue Méd. Vét.*, 1997, **148**, 433-438.