

L'élevage de *Glossina morsitans submorsitans* Newstead, 1910 (Diptera : Glossinidae) au CRTA de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

II. Caractéristiques biologiques

J. Filledier¹B. Bauer¹

FILLEDIER (J.), BAUER (B.). L'élevage de *Glossina morsitans submorsitans* Newstead, 1910 (Diptera : Glossinidae) au CRTA de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. II. Caractéristiques biologiques. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1988, 41 (4) : 407-418.

Un élevage de *Glossina morsitans submorsitans* est créé, en décembre 1981, au CRTA de Bobo-Dioulasso, à partir de 11 182 pupes produites par des femelles sauvages élevées en brousse dans la région de la Comoé (Sud-Ouest du Burkina Faso). Parallèlement à cette colonie, 38 femelles de la génération parentale sont élevées en cages individuelles pour obtenir des précisions sur les caractéristiques biologiques de cette espèce. Ces 38 femelles et leur descendance sont suivies jusqu'à la 13^{ème} génération. Cette étude porte sur 804 femelles élevées individuellement du 17-11-1981 à la fin du mois de septembre 1984, et fait le point des résultats obtenus, permettant de calculer le coefficient d'accroissement moyen (0,00766) ainsi que le coefficient d'accroissement optimal (0,01354) de cette espèce. Ces coefficients peuvent servir à établir des prévisions d'élevage, sur hôtes nourriciers, de cette souche de *Glossina morsitans submorsitans*, dans les conditions de laboratoire du CRTA. *Mots clés* : *Glossina morsitans submorsitans* - Élevage de glossines - Fertilité - Mortalité - Burkina Faso.

INTRODUCTION

Pour créer une colonie de *Glossina morsitans submorsitans* en laboratoire, des pupes ont été introduites au CRTA à partir de femelles capturées et élevées en brousse (11). Les difficultés d'adaptation et le temps qui fut nécessaire pour obtenir une colonie de glossines en croissance ont été décrits (6).

Le présent article se propose, à partir du suivi de glossines élevées en cages individuelles, de donner quelques caractéristiques biologiques de l'espèce et leur évolution au cours de cette adaptation.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

A partir des pupes apportées au laboratoire, 38 femelles, écloses le 17-11-1981, sont mises dans des cages Roubaud individuelles numérotées. Elles constituent la génération parentale (F1). Toutes les données, dates et fréquences de pontes, poids des pupes et longévité, sont enregistrées.

1. Centre de Recherche sur les Trypanosomoses Animales (CRTA), IEMVT/GTZ, BP 454, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

Reçu le 12.04.88, accepté le 16.05.88.

La totalité des femelles écloses de la production de pupes de F1 constitue la génération F2, et ainsi de suite jusqu'à la génération F6, où l'effectif de femelles étant devenu trop important et posant des problèmes techniques (place et personnel d'insectarium), seules les 40 premières femelles écloses sont gardées, le reste des éclosions étant incorporé à la colonie. L'étude s'est poursuivie jusqu'à la génération F13 (40 premières femelles écloses par génération, de F7 à F13). Les méthodes d'élevage sont les mêmes que pour la colonie, les femelles en cages individuelles étant dans le même insectarium (1, 2, 3, 7, 13, 14).

RÉSULTATS

Résultats obtenus par génération

Les performances générales sont présentées pour les 13 générations dans le tableau I.

L'étude des tendances marquantes par génération sera faite rapidement, avant de détailler l'évolution de l'adaptation et les caractéristiques biologiques de l'espèce.

F1 (génération parentale) : 38 femelles écloses le 17-11-1981. Mortalité avant accouplement nulle, 31 femelles reproductrices, productivité et poids des pupes faibles. Longévité faible : 15,8 p. 100 de glossines vivantes à 90 jours.

F2 : 73 femelles écloses du 02-01-1982 au 22-04-1982. Forte mortalité avant accouplement, 20 femelles reproductrices. Légère augmentation de la productivité et du poids des pupes ainsi que de la longévité.

F3 : 64 femelles écloses du 23-02-1982 au 29-07-1982. Très forte mortalité avant accouplement. Productivité, poids des pupes et longévité des 20 reproductrices en augmentation par rapport à F2.

F4 : 66 femelles écloses du 10-04-1982 au 02-10-1982. Forte mortalité avant accouplement, productivité et poids des pupes satisfaisants. Longévité des 38 reproductrices comparable à F3 (50 p. 100 de femelles vivantes à 90 jours).

F5 : 92 femelles écloses du 18-07-1982 au 22-02-1983. Baisse de la mortalité avant accouplement, augmenta-

TABLEAU I G. morsitans submorsitans. Femelles élevées individuellement : performances par génération.

Géné-rations	Nombre femelles	Durée moyenne pupaison	Nombres femelles reproductrices	P. 100 femelles reproductrices	Nombre pupes produites	Moyenne pupes/♀ reproductrices	Poids moyen des pupes mg	Durée première larviposition	Durée périodes inter-larvaires	Plus grand nombre pupes/♀	Longévité moyenne femelles	Longévité moyenne femelles reproductrices	Longévité maximum
F 1	38	—	31	81,6	133	4,3	26,1 ± 4,6	26,9 ± 8,2	11,5 ± 3,6	11	71,8 ± 32	79,8 ± 28,5	190
F 2	73	29,4 ± 0,8	20	27,4	124	6,2	29,3 ± 4,0	26,4 ± 9,1	11,5 ± 4,0	11	39,9 ± 46,2	102,7 ± 34,8	183
F 3	64	29,6 ± 1,5	20	31,3	143	7,2	33,2 ± 4,7	24,3 ± 7,6	11,0 ± 3,3	16	42,2 ± 57,9	113,8 ± 44,7	200
F 4	66	32,4 ± 1,9	38	57,6	197	5,2	33,1 ± 5,5	29,2 ± 13,9	11,7 ± 4,8	14	68,5 ± 58,9	104,2 ± 44,3	220
F 5	92	31,6 ± 2,1	62	67,4	397	6,4	32,1 ± 4,8	24,2 ± 5,5	11,7 ± 3,4	13	85,2 ± 62,5	114,3 ± 50,2	265
F 6	191	32,7 ± 1,5	152	79,6	742	4,9	30,6 ± 4,4	26,0 ± 7,6	13,4 ± 5,5	12	86,2 ± 50,1	103,0 ± 41,4	254
F 7	40	32,5 ± 1,1	26	65,0	128	4,9	31,0 ± 4,7	31,6 ± 19,1	13,6 ± 4,1	14	89,7 ± 68,5	127,2 ± 53,6	222
F 8	40	37,3 ± 1,9	38	95,0	202	5,3	31,2 ± 4,7	25,3 ± 3,4	11,8 ± 3,2	11	100,2 ± 33,9	102,8 ± 31,9	161
F 9	40	34,6 ± 1,8	34	85,0	169	5,0	32,2 ± 4,9	23,6 ± 5,2	10,3 ± 2,3	13	77,5 ± 40,5	87,1 ± 35,3	188
F 10	40	30,6 ± 1,3	34	85,0	129	3,8	30,2 ± 4,4	20,1 ± 3,5	11,6 ± 4,5	9	65,8 ± 32	70,2 ± 26,7	139
F 11	40	30,6 ± 0,8	32	80,0	128	4,0	30,9 ± 4,6	22,6 ± 7,1	11,6 ± 4,4	9	73,1 ± 43,9	82,2 ± 39,6	168
F 12	40	31,9 ± 1,3	28	70,0	113	4,0	31,6 ± 4,5	30,8 ± 15,9	14,5 ± 5,1	12	91,8 ± 45,3	101,7 ± 38,3	176
F 13	40	36,3 ± 1,3	28	70,0	152	5,4	31,9 ± 5,0	27,9 ± 11	14,5 ± 6,5	11	111,0 ± 50,8	118,2 ± 49,9	222

tion du nombre de femelles reproductrices (67,4 p. 100), soit 62 femelles ayant de bonnes performances. Début d'une phase de croissance satisfaisante.

F6 : 191 femelles écloses du 18-09-1982 au 23-07-1983. Mortalité avant accouplement normale, 152 femelles reproductrices, soit 79,6 p. 100. Bonnes performances. La phase de croissance se confirme.

F7 : Constituée des 40 premières femelles écloses du 14-11-1982 au 01-02-1983. Augmentation de la mortalité avant accouplement. Les 26 reproductrices ont une productivité normale. On note une augmentation de la durée de la première ponte et des durées inter-pupaisons. La longévité moyenne est bonne.

F8 : Éclosion des 40 premières femelles du 01-02-1983 au 19-04-1983. Aucune mortalité avant accouplement. 38 femelles reproductrices. Bonnes performances.

F9 : Éclosion des 40 premières femelles du 31-03-1983 au 11-06-1983. 34 reproductrices. Productivité et poids des pupes satisfaisants. Baisse de la longévité des femelles (28,9 p. 100 vivantes à 90 jours).

F10 : Éclosion des 40 premières femelles du 20-06-1983 au 01-08-1983. Pas de mortalité avant accouplement. 34 femelles reproductrices. Baisse des performances et de la longévité moyenne.

F11 : Éclosion des 40 premières femelles du 05-08-1983 au 30-09-1983. 32 femelles reproductrices. Performances comparables à F10.

F12 : Éclosion des 40 premières femelles du 30-09-1983 au 05-12-1983. 28 reproductrices. Performances comparables au 2 précédentes générations. Augmentation de la durée de la première ponte et des périodes inter-pupaisons.

TABLEAU II *G. morsitans submorsitans. Femelles élevées individuellement : éclosions des cinq premières générations.*

Géné-rations	Nombre de pupes	p. 100 éclosions	Éclosions		Mortalité à l'éclosion		Durée moyenne pupaison		Sex-ratio		Poids des pupes en mg				
			♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂ p. 100	♀ p. 100	♂	♀	Non écloses	Moyen	♀ Reproductrices
F 1	133	91,0	43	78	4	5	31,4 ± 1,1	29,4 ± 0,8	35,54	64,46	25,7 ± 5,0	26,5 ± 4,4	24,5 ± 4,5	26,1 ± 4,6	27,2 ± 3,8
F 2	124	89,5	41	70	4	6	32,2 ± 2,0	29,6 ± 1,5	36,94	63,06	28,8 ± 3,3	29,8 ± 3,7	28,2 ± 6,7	29,3 ± 4,0	30,9 ± 4,3
F 3	143	90,9	63	67	3	1	34,6 ± 2,0	32,4 ± 1,9	48,46	51,54	31,9 ± 5,2	34,4 ± 4,0	32,6 ± 4,6	33,2 ± 4,7	35,1 ± 4,0
F 4	197	85,3	72	96	—	4	34,0 ± 1,7	31,6 ± 2,1	42,86	57,14	32,4 ± 5,4	34,1 ± 4,9	31,4 ± 7,1	33,1 ± 5,5	34,0 ± 4,6
F 5	397	92,4	175	192	—	1	35,4 ± 1,4	32,7 ± 1,5	47,68	52,32	32,4 ± 4,3	32,2 ± 4,6	29,5 ± 7,8	32,1 ± 4,8	32,3 ± 4,8

F13 : Éclosion des 40 premières femelles du 08-12-1983 au 26-02-1984. 28 reproductrices. Performances satisfaisantes. Augmentation de la longévité (66,7 p. 100 de femelles vivantes à 90 jours).

Caractéristiques biologiques

Mortalité

Mortalité à l'éclosion (Tabl. II)

Elle correspond à la mortalité enregistrée pour la colonie (6). Importante pour les deux premières générations, elle baisse ensuite pour devenir normale à partir de F5.

Pour les femelles écloses des cinq premières générations, les taux sont les suivants :

F1 : 6,41 p. 100

F2 : 8,57 p. 100

F3 : 1,49 p. 100

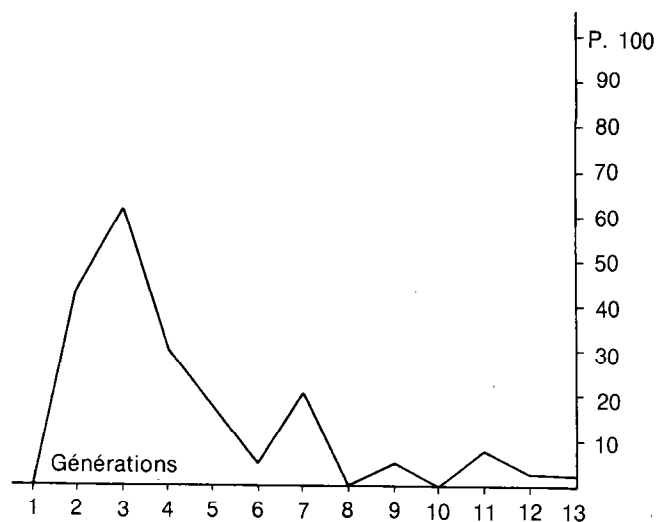
F4 : 4,17 p. 100

F5 : 0,52 p. 100

La mortalité à l'éclosion n'est pas donnée pour les générations suivantes, les chiffres ne concernant que les 40 premières femelles écloses.

Mortalité avant et pendant l'accouplement (Graph. 1)

Nulle pour la génération parentale, elle est ensuite très importante jusqu'à la 5ème génération, pour devenir satisfaisante à partir de F6 et très basse à partir de F8.



Graph. 1 : Mortalité avant accouplement.

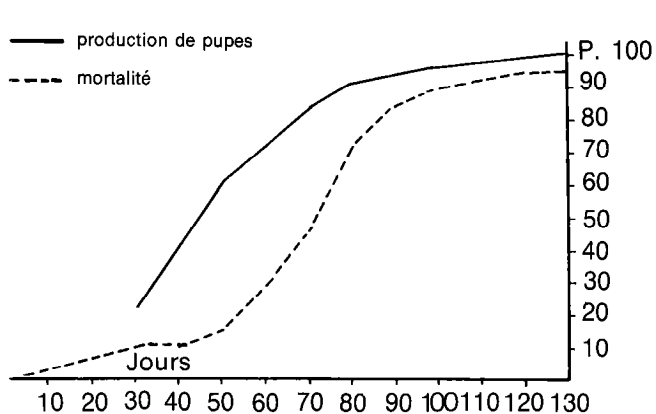
Mortalité après accouplement (Tabl. III, Graph. 2, 2/1 à 2/13)

Excepté pour F2, la mortalité avant la période de la première ponte est peu importante pour toutes les générations. Le nombre de femelles vivantes à 90 jours, assez bas pour la génération parentale et F2, se situe ensuite aux alentours de 50 p. 100, sauf pour les générations F9, F10 et F11, où l'on constate une baisse importante. Les meilleurs résultats sont obtenus par les générations F7 et F13, avec respectivement : 28,1 p. 100 et 20,5 p. 100 de femelles vivantes à 150 jours. La femelle ayant eu la plus longue durée de vie appartient à F5 et a produit 9 pupes pour une vie de 265 jours.

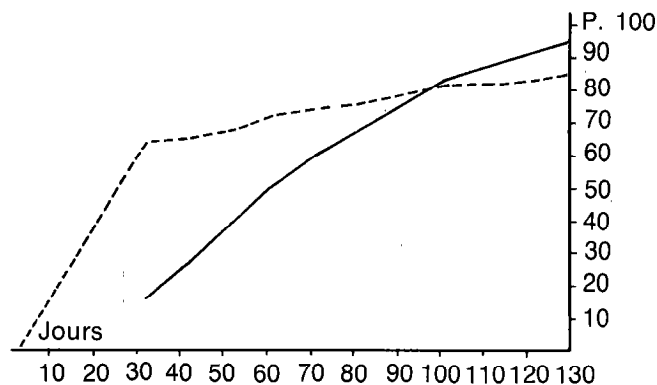
TABLEAU III *G. morsitans submorsitans. Femelles élevées individuellement : longévité des femelles et production de pupes.*

		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13
Nombres réels de femelles accouplées		38	42	25	46	76	182	32	40	38	40	37	39	39
P. 100 de femelles vivantes à :	30 J	89,5	66,7	96,0	91,3	90,8	87,4	87,5	97,5	94,7	87,5	89,2	89,7	100,0
	60 J	71,1	57,1	72,0	73,9	76,3	72,0	75,0	87,5	78,9	50,0	59,5	74,4	84,6
	90 J	15,8	30,9	56,0	50,0	53,9	46,1	59,4	65,0	28,9	22,5	37,8	51,3	66,7
	120 J	5,3	16,7	44,0	26,1	36,8	21,4	37,5	35,0	13,2	2,5	16,2	30,8	43,6
	150 J	2,6	4,8	16,0	15,2	21,0	11,0	28,1	5,0	5,3	0,0	5,4	7,7	20,5
Nombre de pupes produites p. 100 (totaux cumulés)	30 J	21,8	16,1	15,4	18,3	18,4	19,8	12,5	16,8	25,4	40,3	33,6	19,5	15,1
	60 J	72,2	54,8	49,6	54,8	54,7	58,8	51,6	57,4	74,0	80,6	76,6	57,6	52,6
	90 J	94,0	83,1	75,5	80,2	79,1	83,4	78,1	86,6	89,9	96,1	96,9	83,2	73,7
	120 J	98,5	99,2	92,3	93,4	92,7	94,7	89,8	99,0	96,5	100,0	99,2	95,6	92,1
	150 J	100,0	100,0	98,6	98,0	99,2	97,3	96,9	100,0	100,0	—	100,0	99,1	98,0

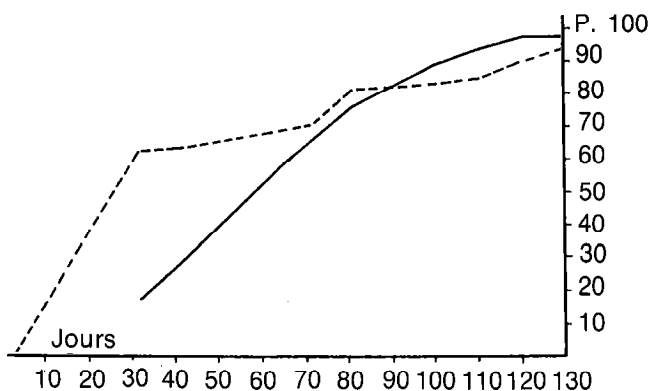
Graph. 2 : Productivité et mortalité (p. 100 cumulées).



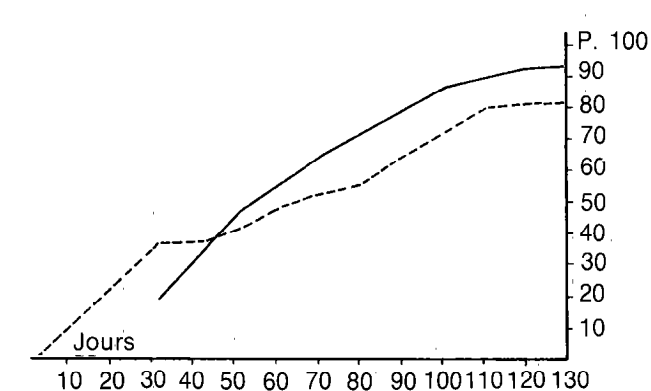
Graph. 2/1 : Génération F1.



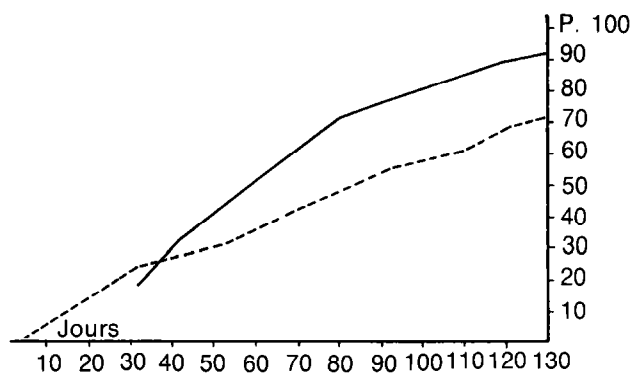
Graph. 2/3 : Génération F3.



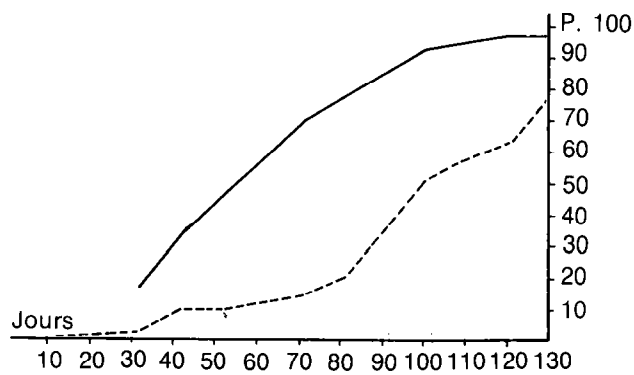
Graph. 2/2 : Génération F2.



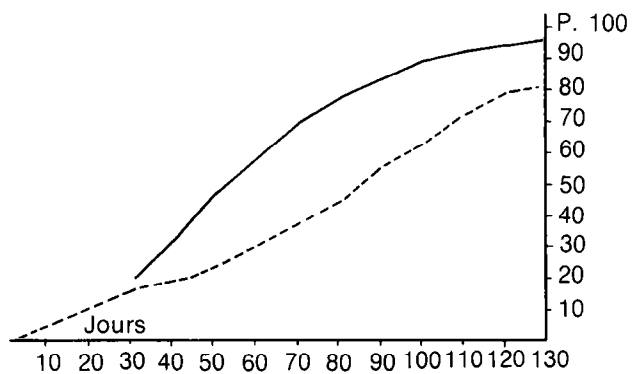
Graph. 2/4 : Génération F4.



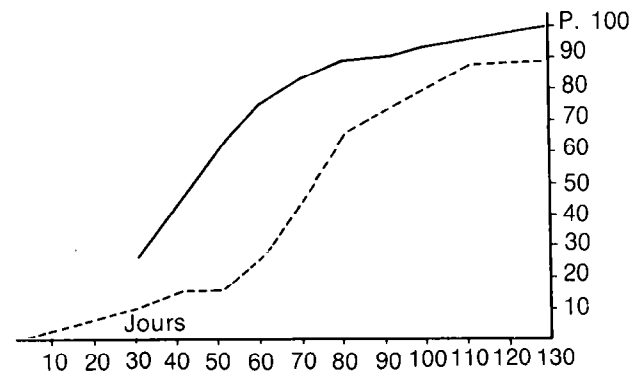
Graph. 2/5 : Génération F5.



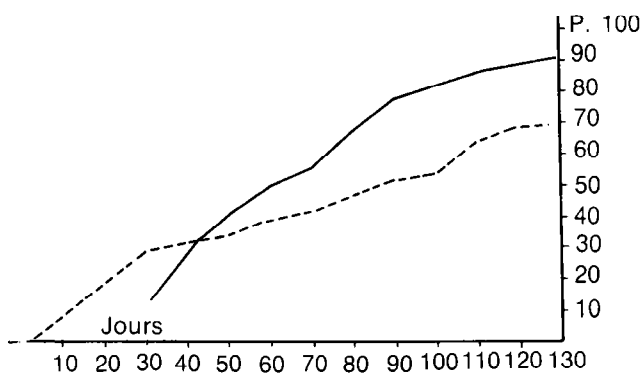
Graph. 2/8 : Génération F8.



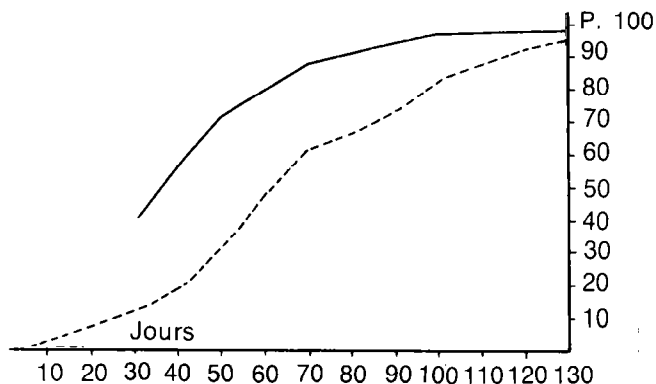
Graph. 2/6 : Génération F6.



Graph. 2/9 : Génération F9.

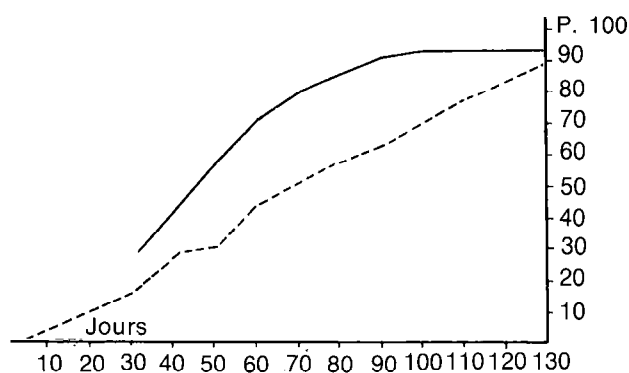


Graph. 2/7 : Génération F7.

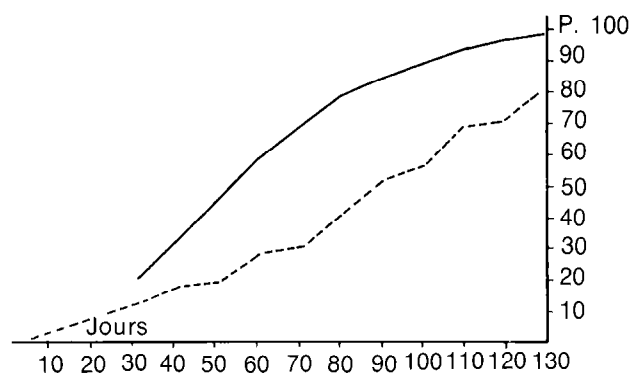


Graph. 2/10 : Génération F10.

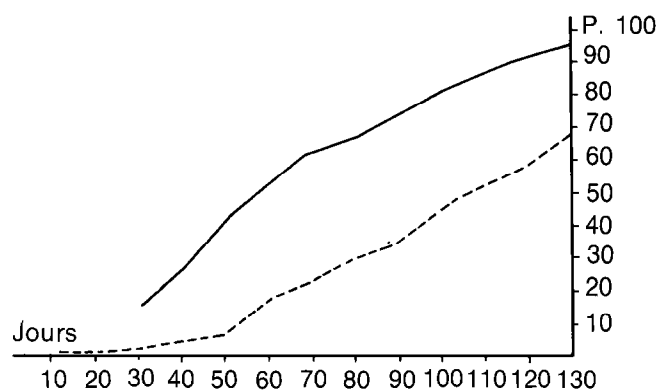
J. Filledier, B. Bauer



Graph. 2/11 : Génération F11.



Graph. 2/12 : Génération F12.



Graph. 2/13 : Génération F13.

Fertilité

Le taux de fertilité est bon pour la génération parentale, puis baisse pour les générations F2 et F3, avant de remonter, pour rester égal ou supérieur à 90 p. 100 jusqu'à F11 où une nouvelle baisse ramène le taux à 71,8 p. 100 pour F13.

Le pourcentage de femelles fertiles pour les femelles ayant dépassé l'âge de 30 jours est le suivant :

- F1 : 91,2 p. 100
- F2 : 74,1 p. 100
- F3 : 83,3 p. 100
- F4 : 90,5 p. 100
- F5 : 89,9 p. 100
- F6 : 93,8 p. 100
- F7 : 92,9 p. 100
- F8 : 97,4 p. 100
- F9 : 94,4 p. 100
- F10 : 94,4 p. 100
- F11 : 91,4 p. 100
- F12 : 80,0 p. 100
- F13 : 71,8 p. 100

Productivité (Tabl. III)

Le graphique 2 représente la production de pupes et la mortalité, cumulées pour les 13 générations.

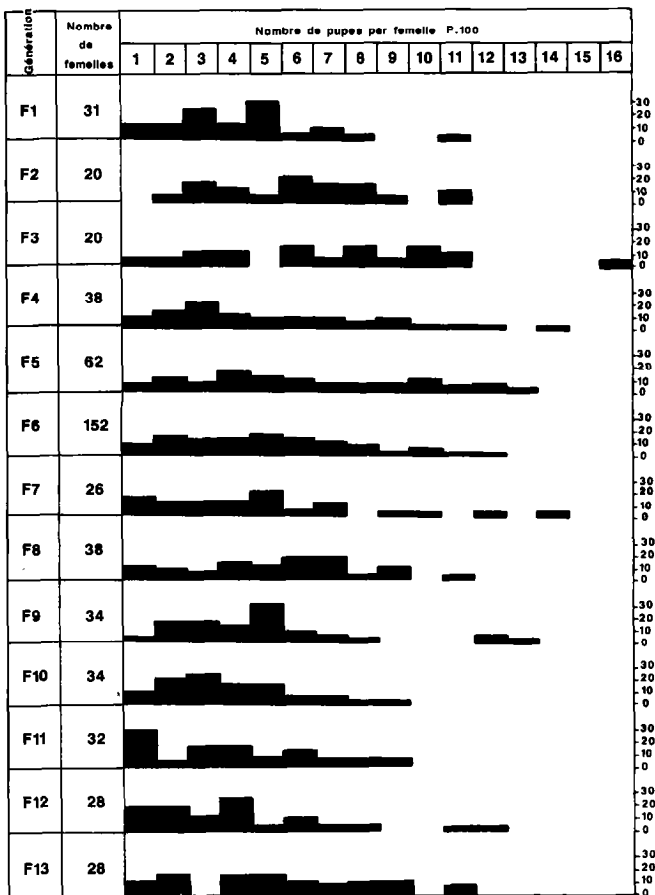
Le graphique 3 représente la répartition du nombre réel de pupes par femelle pour les 13 générations.

Avec de légères fluctuations pour les différentes générations, près de 80 p. 100 de l'ensemble des pupes sont produites à 90 jours, la presque totalité de la production étant atteinte à 120 jours.

La répartition du nombre réel de pupes par femelle montre une grande disparité selon les générations. L'élevage étant en phase d'expansion, la répartition pour F6, par exemple, est la suivante :

- 12 femelles ont produit 1 puce
- 22 femelles ont produit 2 pupes
- 18 femelles ont produit 3 pupes
- 19 femelles ont produit 4 pupes
- 24 femelles ont produit 5 pupes
- 19 femelles ont produit 6 pupes
- 14 femelles ont produit 7 pupes

- 11 femelles ont produit 8 pupes
- 3 femelles ont produit 9 pupes
- 4 femelles ont produit 10 pupes
- 3 femelles ont produit 11 pupes
- 4 femelles ont produit 12 pupes



Graph. 3 : Répartition du nombre réel de pupes par femelle.

On observe ensuite un tassement jusqu'à F12, peu de femelles produisant 5 pupes et plus.

Les performances s'améliorent pour F13, où 68 p. 100 de femelles produisent entre 4 et 9 pupes.

La femelle ayant eu la plus forte production appartient à F15 et a produit 16 pupes pour une durée de vie de 170 jours.

Durée de première ponte

Elle est variable selon les générations, se situant entre $20,1 \pm 3,5$ jours pour F10 et $31,6 \pm 19,1$ jours pour F7. Pour l'ensemble des générations, la moyenne est de 26 jours.

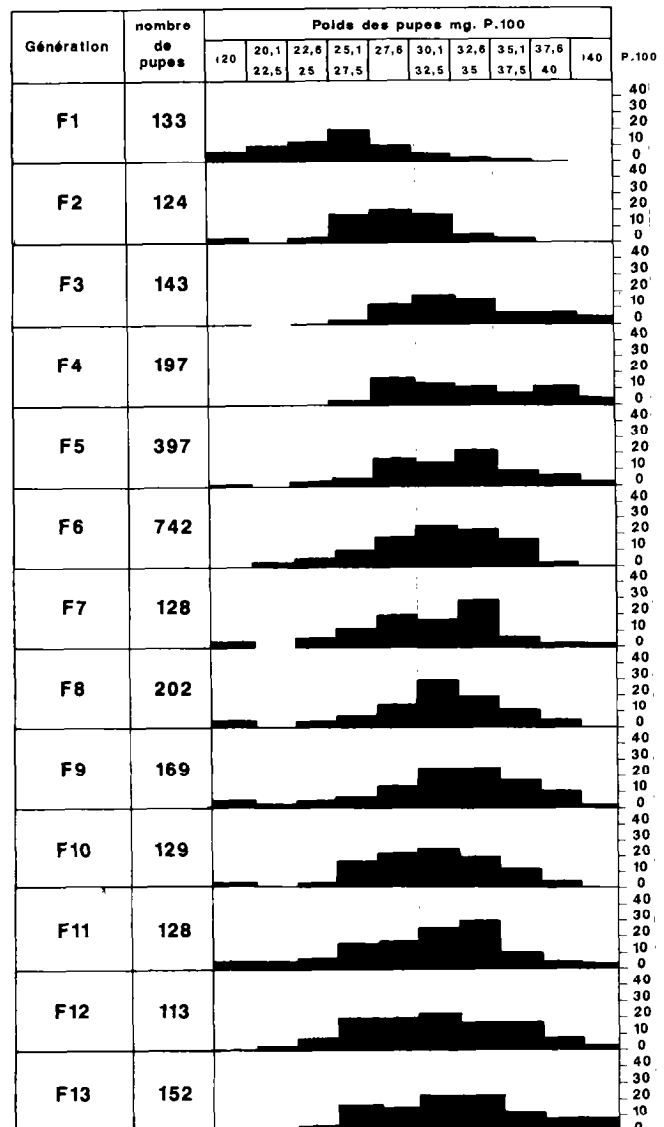
Rythme de ponte

Il est en moyenne de 12,2 jours pour l'ensemble des générations, s'échelonnant de $10,3 \pm 2,3$ jours pour F9 à $14,5 \pm 5,1$ jours pour F12.

On enregistre des périodes régulières de 8 et 9 jours pour certaines femelles.

Poids des pupes

Le graphique 4 montre la répartition du poids des pupes par classe de 2,5 mg (de 20 à 40 mg), pour la reproduction des 13 générations.



Graph. 4 : Répartition du poids des pupes par classe de 2,5 mg.

J. Filledier, B. Bauer

Le poids moyen, faible pour la génération parentale et F12, augmente ensuite pour être toujours supérieur à 30 mg. On observe un fort pourcentage de pupes entre 30 et 40 mg pour F3 et F4, le poids ayant ensuite tendance à s'homogénéiser entre 27,6 et 37,5 mg pour la majorité des pupes des générations suivantes.

La comparaison entre les poids des pupes, femelles, mâles, non écloses et femelles reproductrices est donnée dans le tableau II pour les 5 premières générations.

La comparaison des poids des pupes montre, pour les 4 premières générations, un poids moyen supérieur des pupes ayant donné naissance à des femelles, par rapport aux pupes ayant donné naissance à des mâles. Pour F5, les poids moyens mâles et femelles sont pratiquement semblables.

Le trop faible écart de poids entre les pupes mâles et les pupes femelles, l'étendue de la répartition des poids, ainsi que les résultats de F5 empêchent toute possibilité de tri des pupes pour sexage avant l'éclosion en utilisant cette méthode.

Le poids moyen des pupes non écloses est toujours inférieur à celui de la totalité des pupes produites et ceci pour les 5 premières générations.

Il n'y a pas de différence notable entre le poids moyen des pupes ayant donné naissance à des femelles reproductrices et le poids moyen de la totalité des pupes ayant donné naissance aux femelles.

Durée de pupaison (Tabl. I)

On constate une augmentation progressive de la durée de pupaison au cours des 6 premières générations, variant de $29,4 \pm 0,8$ jours à $32,7 \pm 1,5$ jours pour les femelles et de $31,4 \pm 1,1$ jours à $35,4 \pm 1,4$ jours pour les mâles. Cette augmentation de la durée de pupaison se poursuit pour les générations suivantes, atteignant $37,3 \pm 1,1$ jours pour les femelles de F8.

La durée de pupaison des mâles est toujours largement supérieure à celle des femelles.

Pourcentage d'éclosion et sex-ratio (Tabl. II)

Le pourcentage d'éclosion est toujours supérieur à 85 p. 100 pour les 5 premières générations. On constate des variations du sex-ratio, le pourcentage des femelles restant toujours supérieur à celui des mâles.

La totalité de la production de pupes des 5 premières générations, soit 994 pupes, donne un taux d'éclosion de 90,24 p. 100. La répartition des éclosions est de 394 mâles pour 503 femelles donnant un sex-ratio en faveur des femelles de 56,08 p. 100, pour 43,92 p. 100 de mâles.

Ces chiffres sont à rapprocher des résultats généraux de la colonie : 92,59 p. 100 d'éclosions pour 64 907 pupes et 57,54 p. 100 de femelles pour 42,46 p. 100 de mâles.

Tables de vie

Établissement des tables de vie et calcul du coefficient d'accroissement (Tabl. III, IV)

Deux lots de femelles, l'un comprenant 192 femelles élevées en cages individuelles et constituant la génération F6, l'autre composé de 60 femelles élevées individuellement, choisies en fonction de la durée de vie, du rythme de ponte et de la quantité de pupes obtenues, ont servi à calculer, selon la méthode décrite par CURTIS et JORDAN (4) et JORDAN et CURTIS (8, 9), la productivité optimale de *G. m. submorsitans* (souche Comoé), dans les conditions d'élevage utilisées au CRTA de Bobo-Dioulasso.

La durée totale de vie des femelles, depuis la ponte à l'état larvaire, jusqu'à la mort des dernières femelles, est divisée en groupes d'âge (g x) de 12 jours, correspondant à la période moyenne inter-larvaire.

Les deux lots sont constitués à une période où la colonie en croissance atteint un $rm = 0,0081$ (6). Le premier lot (Tabl. IV), constitué des 192 femelles de F6, représente une phase réelle de l'adaptation, non un échantillonnage de la colonie, et ne donne pas un rm optimum.

A partir de la table de vie de ce lot la valeur suivante : $rm = 0,00766$ est obtenue.

Avec ce coefficient, la population double en 90,5 jours, ce qui correspond aux meilleures performances de la colonie Comoé (6).

Le deuxième lot (Tabl. V), constitué de 60 femelles choisies dans les générations F5 à F8, permet de calculer le coefficient d'accroissement optimum de cette souche de *G. m. submorsitans*, dans les conditions d'élevage au CRTA. On obtient un $rm = 0,01354$. Avec ce coefficient la population double en 51,2 jours.

DISCUSSION

L'élevage étant composé de l'ensemble des glossines des générations successives, les femelles élevées individuellement par génération ne constituent pas un échantillonnage représentatif de la colonie (6). Cependant, en considérant les périodes de vie des différentes générations par rapport aux périodes de 30 jours de la colonie, les performances sont comparables.

TABLEAU IV *G. morsitans submorsitans*. Table de vie de 192 femelles élevées individuellement.

1	2	3	4	5	6
g_x	x	l_x	m_x	$l_x m_x$	$e^{-rmx} l_x m_x$
0	6	1,000	0	0	
1	18	1,000	0	0	
2	30	1,000	0	0	
3	42	0,995	0	0	
4	54	0,917	0	0	
5	66	0,849	0,280	0,2377	0,14337
6	78	0,807	0,467	0,3769	0,20737
7	90	0,766	0,481	0,3684	0,18489
8	102	0,682	0,457	0,3117	0,14270
9	114	0,594	0,440	0,2614	0,10916
10	126	0,490	0,424	0,2078	0,07916
11	138	0,391	0,388	0,1517	0,05271
12	150	0,292	0,377	0,1101	0,03490
13	162	0,203	0,307	0,0623	0,01801
14	174	0,172	0,242	0,0416	0,01097
15	186	0,115	0,233	0,0268	0,00645
16	198	0,099	0,240	0,0238	0,00522
17	210	0,073	0,204	0,0149	0,00298
18	222	0,047	0,127	0,0060	0,00110
19	234	0,026	0,114	0,0030	0,00050
20	246	0,016	0	0	
21	258	0,005	0	0	
		$\sum_0^{21} l_x = 10,539$		$\sum_0^{21} l_x m_x = 2,2040$	$\sum_0^{21} e^{-rmx} l_x m_x = 0,00049$ pour $rm = 0,00766$

Après une période d'adaptation à l'alimentation sur animaux nourriciers, les femelles prennent régulièrement leur repas de sang et ont des performances correctes. On atteint alors une phase d'expansion satisfaisante, bien qu'inférieure au $rm = 0,01354$ optimum de cette espèce dans les conditions d'élevage décrites. Cette phase de croissance est suivie d'une période de ralentissement de la productivité réduisant l'augmentation de l'effectif.

L'enregistrement des données pour chaque glossine élevée en cage individuelle permet de proposer quelques explications concernant cette baisse de productivité.

Le taux d'éclosion est correct (90 p. 100) et le poids des pupes atteint une moyenne satisfaisante pour cette espèce (supérieur à 30 mg) ; mais on constate à partir de F4, une importante augmentation de la durée de pupaison, ainsi que de la période de première ponte et un ralentissement du rythme de ponte. Ces facteurs, réduisant le nombre de pupes par femelle pour 30 jours, affectent le développement de la colonie. Les femelles, dont le taux de fertilité est correct,

produisent moins de pupes, bien que la longévité moyenne soit satisfaisante.

Les moyennes de durée de pupaison, de première ponte et des périodes inter-larvaires, beaucoup plus longues que celles enregistrées pour les glossines du groupe *palpalis* (*G. p. gambiensis* et *G. tachinoides*) élevées au CRTA, correspondent peut-être au biotope occupé par *G. m. submorsitans*, cette espèce ayant beaucoup plus à subir les différences climatiques saisonnières. Malheureusement, on manque actuellement de données biologiques enregistrées sur le terrain.

En ce qui concerne les importants écarts observés sur les moyennes pour les différentes générations (8 jours pour la durée de pupaison, 11,5 jours pour la première ponte et 4 jours pour les périodes inter-larvaires) on peut avancer quelques hypothèses :

1 - Ces variations peuvent être liées à un rythme biologique saisonnier, indépendant des conditions climatiques constantes assurées dans les insectariums.

TABLEAU V *G. morsitans submorsitans*. Table de vie de 60 femelles élevées individuellement.

1	2	3	4	5	6
g_x	x	l_x	m_x	$l_x m_x$	$e^{-rmx} l_x m_x$
0	6	1,000	0	0	
1	18	1,000	0	0	
2	30	1,000	0	0	
3	42	0,992	0	0	
4	54	0,950	0	0	
5	66	0,933	0,448	0,4180	0,17103
6	78	0,917	0,632	0,5795	0,20155
7	90	0,900	0,612	0,5508	0,16284
8	102	0,850	0,637	0,5415	0,13608
9	114	0,817	0,628	0,5131	0,10961
10	126	0,767	0,595	0,4564	0,08287
11	138	0,617	0,585	0,3609	0,05571
12	150	0,467	0,590	0,2755	0,03615
13	162	0,367	0,440	0,1615	0,01801
14	174	0,267	0,428	0,1143	0,01084
15	186	0,217	0,438	0,0950	0,00766
16	198	0,167	0,342	0,0571	0,00391
17	210	0,100	0,380	0,0380	0,00221
18	222	0,067	0,143	0,0096	0,00048
19	234	0,050	0,190	0,0095	0,00040
20	246	0,017	0	0	
21	258	0,017	0	0	
22	270	0,017	0	0	
		$\sum_0^{22} l_x = 12,496$		$\sum_0^{22} l_x m_x = 4,1807$	$\sum_0^{22} e^{-rmx} l_x m_x = 0,99935$ pour $rm = 0,01354$

On remarque, en effet, que les périodes les plus longues [31,6 jours (F7) et 30,9 jours (F12) pour la première ponte] correspondent aux mois de novembre à mars (saison sèche et faible densité sur le terrain), alors que les périodes les plus courtes [20,1 jours (F10) et 22,6 jours (F11)] sont situées du mois de juillet au mois d'octobre (saison humide et forte densité observée dans le région de la Comoé).

D'autre part, pour la 6ème génération, composée de femelles écloses pratiquement sur une année et ayant eu une des premières pontes étalées, la moyenne se rapproche du chiffre obtenu pour l'ensemble des 804 femelles étudiées : 26 jours pour la première ponte.

Cette hypothèse de rythme biologique, qui pourrait expliquer la disparité des résultats entre générations par des différences saisonnières, demande à être vérifiée et est actuellement en cours d'étude.

2 - Il est possible aussi que ces variations soient liées à l'adaptation progressive des glossines aux méthodes d'élevage utilisées. La climatologie en laboratoire se rapproche des conditions extérieures semblant les

moins favorables à cette espèce. La température basse est proche de celle des lieux de repos (5) et l'hygrométrie, supérieure à celle enregistrée pendant la période diurne est aussi inférieure à celle de la période nocturne dans la région de la Comoé. L'adaptation dans ces conditions pourrait alors avoir comme conséquence un ralentissement de la productivité correspondant aux périodes semblant les plus défavorables sur le terrain. Ce phénomène pourrait concerner une grande partie des femelles composant la colonie.

On arrive cependant à obtenir un accroissement raisonnable de l'effectif, le sex-ratio en faveur des femelles compensant en partie ces faibles performances.

En considérant la productivité par rapport à la longévité, il semble que pour un élevage de *G. m. submorsitans*, sur animaux nourriciers dans les conditions décrites, il ne soit pas nécessaire de garder les femelles âgées de plus de 90 jours, celles-ci ayant à ce stade produit la plus grande partie des pupes.

CONCLUSION

G. morsitans submorsitans ayant des caractéristiques biologiques différentes des glossines riveraines, semble plus difficile à adapter à l'élevage sur hôtes nourriciers et demander une période plus longue pour obtenir une colonie importante à partir d'une souche sauvage.

L'homogénéisation progressive des performances, plus faibles que celles escomptées, ainsi que le déséquilibre du sex-ratio, augmente la durée néces-

saire pour obtenir un élevage capable d'approvisionner un projet en mâles stériles. Cet objectif fut atteint au début de l'année 1985 après transfert de la colonie « animaux nourriciers » dans un insectarium utilisant l'alimentation *in vitro*. L'effectif était alors de 30 000 femelles reproductrices.

Depuis, des techniques d'élevage différentes, utilisant des variations climatiques et une amélioration de l'alimentation sur membrane, permettent de meilleures performances.

Il semble possible d'élever cette espèce dans des délais plus courts en employant des techniques ne se servant pas des hôtes nourriciers. Ces méthodes actuellement utilisées seront décrites ultérieurement.

FILLEDIER (J.), BAUER (B.). *Glossina morsitans submorsitans* Newstead, 1910 breeding (*Diptera : Glossinidae*) in CRTA, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. II. Biological characteristics. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1988, 41 (4) : 407-418.

A *Glossina morsitans submorsitans* breeding has been created in December 1981, in CRTA, Bobo-Dioulasso, from 11,182 pupae produced by wild females bred in the bush in Comoe region (South East of Burkina Faso). Besides this colony, 38 females from the parental generation are bred in individual cages in view of assessing their biological characteristics. These 38 females and their issue were followed until the 13th generation. This study focuses on 804 females individually bred from 17-11-1981 to the end of September 1984, and sums up the results obtained, in order to calculate the mean increase coefficient (0.00766) as well as the optimum increase coefficient (0.01354) of this species. These coefficients can be used to establish breeding predictions on feeding hosts, for this *Glossina morsitans submorsitans* strain in CRTA laboratory conditions. *Key words* : *Glossina morsitans submorsitans* - *Glossina* breeding - Fertility - Mortality - Burkina Faso.

FILLEDIER (J.), BAUER (B.). La cría de *Glossina morsitans submorsitans* Newstead, 1910 (*Diptera : Glossinidae*) en el CRTA de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. II. Características biológicas. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1988, 41 (4) : 407-418.

Se creó en diciembre de 1981, en el CRTA de Bobo-Dioulasso, una cría de *Glossina morsitans submorsitans*, a partir de 11 182 pupas producidas por hembras salvajes elevadas en la región del Comoe (sudeste de Burkina Faso). Por otro lado, se crían 38 hembras de la generación de los parientes en jaulas individuales para estudiar las características biológicas de dicha especie. Se observan estas 38 hembras y su descendencia hasta la 13ª generación, es decir 804 hembras criadas individualmente del 17-11-1981 al fin del mes de setiembre de 1984. Los resultados obtenidos permiten calcular el coeficiente de aumento medio (0,00766) y el coeficiente de aumento óptimo (0,01354) de esta especie. Se puede utilizar dichos coeficientes para preveer la cría, sobre huéspedes alimenticios de esta cepa de *Glossina morsitans submorsitans* en las condiciones de laboratorio del CRTA. *Palabras claves* : *Glossina morsitans submorsitans* - Cría de glosinas - Fertilidad - Mortalidad - Burkina Faso.

BIBLIOGRAPHIE

1. BAUER (B.), FILLEDIER (J.), KABORE (I.). Large scale rearing of tse-tse flies (*Diptera : Glossinidae*), in the CRTA, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, based on *in vitro* feeding techniques. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, 37 (n° spécial) : 9-18.
2. BOUCHON (D.), COGNET (P.). Progrès techniques dans l'élevage en masse des glossines au Burkina Faso. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, 37 (n° spécial) : 18-30.
3. CUISANCE (D.), POLITZAR (H.). Élevage de *Glossina palpalis gambiensis* en Afrique. Bilan de six années d'élevage sur animaux nourriciers. In : Sterile insect. Technique and radiation in insect control. Proc. symp. Neuherberg, RFA, 29 juin-3 juillet 1981.
4. CURTIS (C. F.), JORDAN (A. M.). Calculations of the productivity of *Glossina austeni*, maintained on goats and on lop-eared rabbits. *Bull. ent. Res.*, 1970, 59 : 651-658.

J. Filledier, B. Bauer

5. DIALLO (A.). *Glossina morsitans submorsitans* Newstead, 1910 en zone de savane soudano-guinéenne au Mali. III. Étude des lieux de repos diurne en saison sèche et chaude. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1987, **37** (n° spécial) : 122-129.
6. FILLEDIER (J.), BAUER (B.). L'élevage de *Glossina morsitans submorsitans* Newstead, 1910 (*Diptera : Glossinidae*) au CRTA de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. I. Adaptation d'une souche sauvage aux conditions d'élevage en laboratoire sur animaux nourriciers. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1988, **41** (1) : 87-92.
7. ITARD (J.), BAUER (B.). Élevages de glossines. Synthèse. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, **37** (n° spécial) : 143-175.
8. JORDAN (A. M.), CURTIS (C. F.). Productivity of *Glossina austeni* (Newstead), maintained on lop-eared rabbits. *Bull. ent. Res.*, 1968, **58** : 399-410.
9. JORDAN (A. M.), CURTIS (C. F.). Productivity of *Glossina morsitans morsitans* (Westwood), maintained in the laboratory, with particular reference to the sterile insect. Release method. *Bull. Wld Hlth Org.*, 1972, **46** (1) : 33-38.
10. PINHAO (R. de C.), AZEVEDO (J. F. de), FERREIRA (A. F.). The breeding of *Glossina morsitans submorsitans* in the laboratory. 1er symp. int., 1969, Coordanação de AZEVEDO (J. F.). Lisboa, 1970. Pp. 177-188.
11. POLITZAR (H.), BOUCHON (D.). A simple method to breed tse-tse flies under field conditions. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, **37** (n° spécial) : 192-197.
12. RAWLINGS (P.), MAUDLIN (I.). Sex-ratio distortion in *Glossina morsitans submorsitans* Newstead (*Diptera : Glossinidae*). *Bull. ent. Res.*, 1984, **74** : 311-315.
13. SELLIN (E.), BOURDOISEAU (G.), CLAIR (M.), FEVRIER (J.), TAZE (Y.), POLITZAR (H.). Bilan de 4 années d'élevage de *Glossina palpilis gambiensis* Vanderplank, 1949 (*Diptera : Muscidae*) à Bobo-Dioulasso (Burkina Faso) sur animaux nourriciers (lapins, cobayes). *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1979, **32** (4) : 335-345.
14. SELLIN (E.), POLITZAR (H.), CUISANCE (D.), CLAIR (M.). L'élevage de *Glossina palpilis gambiensis* Vanderplank, 1949 (*Diptera : Muscidae*) à Bobo-Dioulasso (Burkina Faso). *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1977, **30** (1) : 41-49.