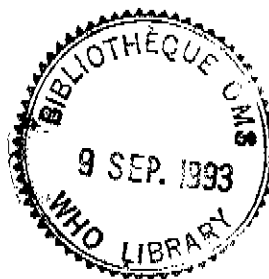




WORLD HEALTH ORGANIZATION
ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE



46600

DISTR: LIMITED
DISTR: LIMITEE

WHO/Rab.Res./93.40

ORIGINAL: ANGLAIS

PROPOSITIONS RELATIVES A L'ELABORATION D'UN PROJET DE RECHERCHE
DESTINE A L'EVALUATION SUR LE TERRAIN
DE PLUSIEURS TECHNIQUES DE DISTRIBUTION D'APPATS
POUR LA VACCINATION ANTIRABIQUE ORALE DES CHIENS

Docteur Hans C. Matter
Office fédéral de la Santé publique
Division Epidémiologie et Maladies infectieuses,
Hess-Strasse 27E, 3097 Liebefeld-Berne, Suisse
[Tél (031) 970 87 56, Fax (031) 970 87 95]

On trouvera dans ce document des directives relatives à la mise en place d'un projet de recherche visant à tester divers systèmes de distribution d'appâts sur le terrain. Il a été rédigé à l'intention des chercheurs qui souhaitent étudier la faisabilité de la vaccination orale des chiens en comparant divers systèmes et en choisissant le système ou la combinaison de systèmes les mieux adaptés à la situation locale.

La condition préalable à la mise en route de ces essais de terrain est le fait de pouvoir disposer d'un appât efficace, bien accepté par l'espèce cible sur le terrain. Les divers protocoles de vaccination par voie orale proposés dans le présent document peuvent être testés séparément ou en association (par ex., distribution de porte en porte associée à une pose d'appâts suivant le modèle de vaccination des animaux sauvages) et peuvent également être évalués en association avec des stratégies conventionnelles de vaccination parentérale (par ex., campagnes de vaccination parentérale de porte en porte ou à partir de points centraux mobiles associées à une pose d'appâts suivant le modèle de vaccination des animaux sauvages).

Ce document vise également à offrir aux chercheurs un cadre conceptuel de base dont l'utilisation devrait rendre plus aisée la comparaison des différents modèles d'administration du vaccin.

*L'auteur remercie vivement le Docteur F.-X. Meslin,
de l'Organisation mondiale de la Santé, et les
Docteurs A. Kappeler et U. Breitenmoser, du Centre antirabique suisse
pour le concours qu'ils ont apporté à la préparation de ce manuscrit.*

This document is not issued to the general public, and all rights are reserved by the World Health Organization (WHO). The document may not be reviewed, abstracted, quoted reproduced or translated, in part or in whole, without the prior written permission of WHO. No part of this document may be stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means - electronic, mechanical or other - without the prior written permission of WHO.

The views expressed in documents by named authors are solely the responsibility of those authors.

Ce document n'est pas destiné à être distribué au grand public et tous les droits y afférents sont réservés par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). Il ne peut être commenté, résumé, cité, reproduit ou traduit, partiellement ou en totalité, sans une autorisation préalable écrite de l'OMS. Aucune partie ne doit être chargée dans un système de recherche documentaire ou diffusée sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit - électronique, mécanique, ou autre - sans une autorisation préalable écrite de l'OMS.

Les opinions exprimées dans les documents par des auteurs cités nommément n'engagent que lesdits auteurs.

1. Introduction

La rage canine constitue un problème de santé publique important dans les régions rurales et urbaines de nombreux pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine.¹ L'importance de la population canine a été estimée au moyen d'enquêtes par questionnaires et de techniques de capture-marquage-récapture menées dans plusieurs pays touchés par la rage canine, ce qui a permis de révéler des rapports chiens/hommes allant de 1:2 à 1:8 dans les régions rurales et la présence de plusieurs centaines de chiens par km² dans les villages.²⁻¹¹ Dans les zones suburbaines, ces rapports se situent entre 1:1 et 1:10 à Mexico, en Mexique,¹² entre 1:5,8 et 1:11 à Guayaquil, Equateur¹³ et entre 1:17 et 1:26 dans deux sites d'étude au Nigéria.¹⁴ Bien souvent, le pourcentage des chiens sans propriétaire est resté inconnu, même si dans les sites d'étude ruraux et suburbains de Turquie et de Tunisie il n'a pas dépassé 10%.^{9,11}

Les campagnes de vaccination de masse basées sur l'administration parentérale du vaccin aux chiens sont efficaces pour la prévention de la rage canine.¹⁵⁻¹⁸ Néanmoins, dans de nombreux pays la vaccination orale pourrait être nécessaire au titre de stratégie d'appât permettant d'obtenir une immunité collective suffisamment élevée dans la population canine.

On a évalué plusieurs types d'appâts destinés à l'administration orale de vaccins antirabiques aux chiens.^{7,11,19-23} Certains essais ont eu lieu en Tunisie. Un essai de terrain à plus grande échelle est actuellement en cours en Turquie.¹¹ Cependant, il faudra poursuivre les études expérimentales pour évaluer la faisabilité de la vaccination orale des chiens à grande échelle et mettre au point des techniques appropriées de distribution des appâts.

Le présent document décrit trois essais de terrain permettant d'évaluer les résultats de plusieurs types de stratégies de vaccination orale au moyen d'appâts. Toutes les expériences doivent être effectuées sans vaccin.

2. Matériel et étude préliminaire

2.1 Mise au point et sélection des appâts

Pour l'étude proposée, le type d'appât choisi doit correspondre aux normes établies par l'OMS.²⁴ Pour tester la préférence des chiens pour les différents appâts, il convient également de suivre les recommandations de l'OMS.²³

2.2 Marqueurs

A la place du vaccin on utilisera un marqueur systémique. Pour effectuer les expériences qui suivent, il est indispensable de disposer d'un tel marqueur et des installations de laboratoire nécessaires à sa détection dans les tissus animaux.

L'utilisation d'un marqueur topique n'est pas obligatoire bien qu'elle puisse, chez certains chiens, fournir une information immédiatement visible concernant le contact entre la muqueuse buccale et le contenu du compartiment réservé au vaccin.

Si l'on emploie au sein d'un même compartiment vaccinal un marqueur systémique et un marqueur topique, il faut s'assurer qu'aucune interaction indésirable entre ces deux substances ne modifie le résultat des expériences.

2.2.1 Marqueur systémique

Il est présumé qu'on utilisera un marqueur sérique (sulfadiméthoxine [SDM] ou acide iophénoïque)^{25,28} mais on peut également utiliser n'importe quel autre marqueur à condition de ne pas avoir à faire un prélèvement post-mortem pour le déceler. Le compartiment réservé au vaccin doit être rempli de marqueur et introduit dans l'appât. Pour la seconde expérience, on utilisera de préférence un marqueur ayant une demi-vie relativement longue.

2.2.2 Marqueur topique

Il s'agit de marqueurs colorés comme la Rhodamine B, le bleu de méthylène, etc.^{27,28} On remplira de marqueur le compartiment réservé au vaccin.

2.3 Sites d'étude

Pour cette étude, il est proposé de choisir des villages présentant les caractéristiques suivantes :

- a) 5000-10 000 habitants;
- b) plus de 500 chiens;
- c) nombre d'habitants et/ou nombre de foyers connus avec exactitude;
- d) existence de cartes (ou région facile à cartographier);
- e) limites bien définies.

2.4 Expérience préliminaire : acceptation des appâts contenant le vaccin sur le terrain

Cette expérience donnera des renseignements sur :

- a) l'acceptation des appâts;
- b) le contact avec le "vaccin" (c'est-à-dire avec le marqueur systémique et/ou topique présent dans le compartiment réservé au vaccin).

2.4.1 Matériel

Appâts avec marqueur sérique (au moins 150-200 appâts), questionnaires, colliers et/ou marqueurs de couleur, appareil photo, cartes, chronomètre, matériel de ponction veineuse, etc. Tout ce matériel doit être préparé à l'avance.

Il faut au minimum 2 personnes pour le travail sur le terrain.

Le marqueur systémique qui sera utilisé dans les expériences présentées dans les pages suivantes devra être testé au cours de celles-ci. On peut employer un marqueur topique comme contrôle supplémentaire de façon à avoir un indicateur immédiatement visible du contact muqueuse-"vaccin".

2.4.2 Méthode

L'expérience doit se dérouler comme suit :

- i. Donner les appâts à (au minimum) 100 chiens ayant un propriétaire et choisis au hasard;
- ii. Repérer le foyer auquel appartient chaque chien (sur une carte);

- iii. Marquer les animaux en leur mettant un collier (ou en leur faisant une marque de couleur), en les prenant en photo, ou faire appel aux deux techniques pour marquer chaque chien à qui un appât a été offert;
- iv. Noter tous les paramètres importants relatifs au comportement du chien et à l'acceptation de l'appât (durée de la période d'essai; laps de temps s'écoulant jusqu'à ce qu'il y ait contact physique avec l'appât, quantité d'appât consommée, ce dernier a-t-il été mastiqué ou non, présence de colorant dans la cavité buccale ou sur les dents (si l'on a employé un marqueur topique) etc.) (voir recommandations de l'OMS);²³
- v. Au moyen d'un questionnaire, recueillir des renseignements supplémentaires sur le nombre de membres composant la famille; le nombre de chiens par foyer (qu'ils soient présents ou non au moment de la visite); le sexe et l'âge de ces derniers et s'ils sont laissés en liberté ou si leurs déplacements sont limités.

Le questionnaire doit être court et facile à comprendre;

- vi. Le lendemain : effectuer un prélèvement de sang chez chaque chien marqué;
- vii. Rechercher le marqueur dans les prélèvements.

Comme tous les chiens à qui on a offert un appât ont été marqués, y compris ceux qui n'ont même pas eu de contact physique avec l'appât, certains prélèvements de sang serviront de témoins négatifs pour le marqueur. Toutefois, le recueil d'un grand nombre de prélèvements de sang pourrait s'avérer trop fastidieux. Si c'est le cas, le marquage et le prélèvement peuvent soit être limités aux chiens ayant eu un contact physique avec l'appât, soit être réservés à ceux ayant eu un contact (muqueux) avec le marqueur topique.

3. Etude des systèmes de distribution des appâts

3.1 Distribution des appâts aux propriétaires de chiens dans un endroit central

Cette expérience permet d'estimer :

- a) la densité de la population de chiens ayant un propriétaire (nombre de chiens par km², rapport chiens/hommes, nombre de chiens par foyer);
- b) le pourcentage de foyers ayant un ou plusieurs chiens;
- c) le pourcentage de propriétaires de chiens intéressés par la campagne d'information;
- d) le pourcentage de chiens ayant un propriétaire et "vaccinés" avec succès;
- e) le nombre moyen d'appâts nécessaires pour "vacciner" un chien par cette méthode de distribution d'appâts;
- f) les coûts et avantages de l'opération.

3.1.1 Matériel

Il faut prévoir ou préparer à l'avance : moyens de transport, haut-parleurs, cartes, chronomètre, appâts avec marqueur sérique (> 500 appâts), appâts placebo (sans marqueur), matériel de ponction veineuse, moyens de capture des chiens (anesthésique, sarbacane, fusil anesthésiant, etc.), questionnaires, etc.

Il faut au minimum 3 personnes pour le travail sur le terrain.

Cette expérience ne doit pas être effectuée dans le même village que l'expérience préliminaire.

3.1.2 Méthode

L'expérience doit se dérouler comme suit :

- i. Prévenir à l'avance les habitants de la date, de l'heure et du lieu de la distribution d'appâts. Faire des annonces et donner des instructions par haut-parleur. La campagne d'information doit être menée en voiture, à motocyclette ou à bicyclette. La campagne d'information doit être considérée comme faisant partie intégrante de l'étude. En conséquence, tous les détails qui la concernent doivent être notés (durée, itinéraire, kilomètres parcourus en voiture, nombre d'annonces par minute, coûts, etc.);
- ii. Distribuer les appâts aux propriétaires de chiens en un ou deux endroits centraux (le nombre de points de distribution dépend de la structure du village). Donner à chaque propriétaire autant d'appâts qu'il a de chiens (1 appât par chien). Tenir compte du fait que les propriétaires ne déclareront probablement pas les chiots;
- iii. Noter le nombre d'appâts distribués, le nombre de propriétaires, le nombre d'appâts distribués par propriétaire et, le cas échéant, le nom des propriétaires et le temps passé à distribuer les appâts.

S'assurer que les appâts ne sont distribués qu'aux propriétaires de chiens habitant dans le village (les limites du village doivent être clairement définies). Si des propriétaires habitant en dehors de la zone d'étude demandent des appâts, ne donner que des appâts placebo (sans marqueur);

- iv. Le lendemain, effectuer les prélèvements sanguins chez :

- a) tous les chiens de tous les foyers, ou
- b) tous les chiens d'un échantillon représentatif de foyers (si possible, au moins 100 chiens), ou
- c) un échantillon représentatif de la population de chiens ayant un propriétaire dans un échantillon représentatif de foyers (tenir compte du degré de liberté laissé aux animaux et ne pas toujours choisir les chiens les plus faciles à maîtriser! Si possible, étudier au moins 100 chiens).

Dans la mesure du possible essayer d'employer la méthode a). N'utiliser b) que s'il existe des cartes. Numéroté chaque foyer sur la carte. Choisir au hasard l'ordre dans lequel ces maisons vont être visitées.

Suivre cet ordre jusqu'à ce qu'on ait recueilli suffisamment de prélèvements sanguins. Si l'on utilise d'autres techniques d'échantillonnage, s'assurer que chaque foyer a la même probabilité d'être choisi. Il est recommandé d'éviter d'utiliser la méthode c).

S'il est impossible de prélever du sang chez un chien donné, s'assurer de pouvoir l'identifier (marquage photographique, etc.) et réessayer ultérieurement. Employer un dispositif de capture le cas échéant;

- v. Au moyen d'un questionnaire, recueillir des renseignements supplémentaires sur le nombre de membres composant la famille; le nombre de chiens par foyer (qu'ils y soient présents ou non); le sexe et l'âge de ces derniers; le nombre de chiens laissés en liberté et de chiens dont les déplacements sont limités.

Le questionnaire doit être court et facile à comprendre.

- vi. Rechercher le marqueur dans les prélèvements de sérum.

3.2 Distribution d'appâts de porte en porte

Cette expérience doit être considérée comme faisant partie intégrante de la troisième expérience décrite ci-après (distribution d'appâts suivant le modèle de vaccination des animaux sauvages - voir section 3.3). Cependant, elle peut être menée indépendamment (la troisième expérience ne pouvant, elle, être effectuée indépendamment de celle-ci).

Cette expérience permettra d'estimer :

- a) le nombre de chiens ayant un propriétaire (par km², par foyer, rapport chiens/hommes);
- b) le nombre de foyers possédant un ou plusieurs chiens;
- c) le nombre total de chiens (par km², rapport chiens/hommes);
- d) le nombre de chiens sans propriétaire (par km², rapport chiens/hommes, rapport chiens avec propriétaire/chiens sans propriétaire);
- e) le nombre total de chiens ayant un propriétaire qui ont été "vaccinés" par la méthode de distribution d'appâts de porte en porte;
- f) les coûts et avantages de l'opération.

3.2.1 Matériel

On prévoira ou on préparera à l'avance : appâts placebo (sans marqueur), appâts avec marqueur systémique (si l'expérience 3.3 n'est pas réalisée), cartes, chronomètre, deux types de colliers (de couleurs différentes) et/ou deux types de marqueurs de couleur (de couleurs différentes), questionnaires, matériel de ponction veineuse, dispositifs de capture des chiens (anesthésique, sarbacane, fusil anesthésiant, etc.), jumelles, etc.

Il faut au minimum 2 personnes pour le travail sur le terrain.

On peut utiliser un marqueur topique (par exemple la Rhodamine B) comme contrôle supplémentaire de façon à avoir un indicateur immédiatement visible du contact liquide-muqueuse.

Ne pas effectuer cette expérience dans le même village que l'expérience préliminaire.

3.2.2 Méthode

L'expérience doit se dérouler comme suit :

- i. Rendre visite à tous les foyers, de porte en porte, en les repérant tous sur une carte;
- ii. Utiliser des appâts sans marqueur si l'expérience suivante (3.3) doit être réalisée, et avec marqueur si l'expérience 3.3 n'est pas réalisée. Les donner au propriétaire qui doit ensuite en présenter un à chacun de ses chiens;
- iii. Noter tous les paramètres importants relatifs au comportement des chiens et à l'acceptation des appâts (voir "expérience préliminaire" - 2.4.2 iv);
- iv. Recueillir les appâts ou morceaux d'appâts qui n'ont pas été touchés au bout d'un laps de temps déterminé (2 à 5 minutes);
- v. Marquer chaque chien ayant accepté l'appât en lui mettant un collier et/ou en lui faisant une marque de couleur, etc. (comme dans l'expérience préliminaire);
- vi. Au moyen d'un questionnaire, recueillir des renseignements supplémentaires sur le nombre de membres composant la famille; le nombre de chiens par foyer (qu'ils y soient présents ou non); le sexe et l'âge de ces derniers; le nombre de chiens laissés en liberté et de chiens dont les déplacements sont limités; indiquer pour chaque chien s'il peut être observé depuis la rue.

Le questionnaire doit être court et facile à comprendre.

Le pourcentage de colliers perdus ou de marques colorées effacées et le rythme de renouvellement de la population canine donnent une indication quant au laps de temps durant lequel la distribution d'appâts aux propriétaires doit être faite. Pour limiter les biais éventuels, elle doit être réalisée en quelques jours;

- vii. Estimer l'importance de l'ensemble de la population canine par une méthode de capture-marquage-récapture (échantillonnage direct de Bailey etc.).²⁹⁻³³ On effectuera 3 à 6 réobservations (deux réobservations par jour);
- viii. Le lendemain, recueillir des prélèvements de sang chez
 - a) tous les chiens de tous les foyers, ou
 - b) tous les chiens d'un échantillon représentatif de foyers (si possible au moins 100 chiens), ou

c) un échantillon représentatif de chiens ayant un propriétaire (de nouveau, tenir compte du degré de liberté laissé aux animaux et ne pas toujours choisir les chiens les plus faciles à maîtriser) dans un échantillon représentatif de foyers (si possible, au moins 100 chiens).

Dans la mesure du possible, essayer d'employer la méthode a). N'utiliser b) que s'il existe des cartes. Numérotter chaque foyer sur la carte. Choisir au hasard l'ordre dans lequel ces maisons vont être visitées. Suivre cet ordre jusqu'à ce que l'on ait recueilli suffisamment de prélèvements de sang. Si l'on utilise d'autres techniques d'échantillonnage, s'assurer que chaque foyer a la même probabilité d'être choisi. Il est recommandé d'éviter d'utiliser la méthode c).

S'il est impossible de prélever du sang chez un chien donné, s'assurer de pouvoir l'identifier (marquage photographique, etc.) et réessayer ultérieurement. Le cas échéant, employer un dispositif de capture.

Veillez noter que les prélèvements de sang doivent être effectués chez les chiens marqués et les chiens non marqués ayant un propriétaire;

- ix. Marquer chaque chien ayant un propriétaire à qui l'on a prélevé du sang en lui mettant un collier ou en lui faisant une marque de couleur, même s'il est déjà marqué. Dans ce cas, utiliser la seconde couleur pour le marquage.

Cette étape n'est nécessaire que si l'on effectue la troisième expérience;

- x. Rechercher le marqueur systémique dans les prélèvements de sang.

Les prélèvements de sang doivent être recueillis en un laps de temps assez court, déterminé par la demi-vie du marqueur utilisé.

Si l'on dispose d'un second marqueur sérique, l'expérience préliminaire peut être incluse dans cette expérience.

3.3 Distribution d'appâts suivant le modèle de vaccination des animaux sauvages

Cette expérience doit être associée à l'expérience précédente et effectuée dans le même village. Elle permettra d'estimer :

- a) le pourcentage de chiens ayant un propriétaire "vaccinés" par les appâts posés selon la méthode destinée aux animaux sauvages;
- b) le pourcentage de la population canine totale "vaccinée" par ces appâts;
- c) le pourcentage de la population canine totale "vaccinée" par les appâts posés selon la méthode destinée aux animaux sauvages et par la distribution d'appâts de porte en porte;
- d) les coûts et les avantages de cette double opération.

3.3.1 Matériel

On prévoira ou on préparera à l'avance : appâts avec marqueur sérique (la demi-vie du marqueur ne doit pas être trop courte), cartes, colliers (du

second type utilisé dans l'expérience précédente) et/ou marqueurs de couleur, matériel de ponction veineuse, dispositifs de capture des chiens (anesthésique, sarbacane, fusil anesthésiant, etc.), jumelles, etc.

Il faut au minimum 4 personnes pour le travail sur le terrain.

3.3.2 Méthode

- i. Suivre les étapes 1 à 7 de l'expérience précédente (3.2) puis déposer les appâts avec marqueur dans la zone d'étude en suivant un schéma pré-établi. En poser une quantité représentant approximativement 3 fois le nombre total estimé de chiens. On effectuera la pose des appâts de préférence en fin d'après-midi/début de soirée, après le maximum des activités humaines. Recueillir tous les appâts non consommés dans les 18 à 24 heures suivantes.

La pose des appâts fait partie intégrante de l'étude; il faut donc en recueillir tous les détails (durée, itinéraire, kilomètres parcourus en voiture, nombre d'appâts posés, sites où ils ont été déposés, etc.);

- ii. Suivre les étapes 8 et 9 de l'expérience précédente (3.2) puis effectuer des prélèvements sanguins chez un maximum de chiens (marqués et non marqués) vagabondant dans les rues. Marquer chaque chien ayant fait l'objet d'un prélèvement avec un collier ou en lui faisant une marque de couleur.

Si l'on tue des chiens pour recueillir des prélèvements, ne pas le faire en utilisant des appâts empoisonnés (pour éviter certains biais d'échantillonnage et pour ne pas compromettre les futures campagnes de vaccination orale);

- iii. Rechercher le marqueur systémique dans les prélèvements de sang.

4. Autres études

Ces expériences peuvent également servir à tester d'autres associations de stratégies de vaccination, y compris la vaccination parentérale. A titre d'exemple, la pose d'appâts suivant le modèle de vaccination des animaux sauvages peut être précédée par une campagne de vaccination de masse par la voie parentérale des chiens ayant un propriétaire, en des points centraux ou de porte en porte, au lieu d'une campagne de vaccination par la voie orale telle que décrite dans les chapitres 3.1 et 3.2.

Les résultats de ces expériences permettront en fin de compte de choisir une technique ou une association de plusieurs techniques de vaccination (par voie orale et/ou parentérale) adaptée. Des études ultérieures auront alors pour objectif d'optimiser la stratégie choisie en modifiant le protocole, par exemple en changeant le nombre d'appâts distribués par kilomètre carré, le nombre d'annonces faites, en augmentant le temps pendant lequel les appâts sont laissés en place, etc. On pourra alors comparer les coûts et les avantages des stratégies de vaccination parentérale-orale à ceux des stratégies orale-orale décrites ci-dessus.

Bibliographie

1. WANDELER A.I., BUDDE A., CAPT S., KAPPELER A., MATTER H. (1988) Dog ecology and dog rabies control. Rev. Inf. Dis., 10 (4), pp. 684-688.
2. Rabies in Mexico, in Proceedings of the 3rd International Meeting on Advances in Research and Control of Rabies in the Americas; Mexico City, October 1992 (in press).
3. ARTOIS M., BEN OSMAN F. (1986) Le chien et la rage en Tunisie. Anthropozool., 4, pp. 33-37.
4. ARTOIS M., BEN OSMAN F., KILANI M., WANDELER A.I. (1986) New contribution to the knowledge of the ecology of stray dogs in Tunisia. Comp. Immun. Mikrobiol. Infect. Dis., 9 (1), pp. 4-5.
5. BERAN G.W. (1982) Ecology of dogs in the Central Philippines in relation to rabies control efforts. Comp. Immun. Mikrobiol. Infect. Dis., 5, pp. 265-270.
6. BUDDE A. (1985) - Unpublished report to the World Health Organization - Dog ecology study in the Katmandu valley for controlling human and canine rabies.
7. FRONTINI M.G., FISHBEIN D.B., RAMOS J.G., et al. (1992) A field evaluation in Mexico of four baits for oral rabies vaccination of dogs. Am. J. Trop. Med. Hyg., 47 (3), pp. 310-316.
8. MATTER H.C. (1987) Etude écologique d'une population canine. Maghreb Vétérinaire, 3 (12), pp. 65-68.
9. MATTER H.C. (1989) Populationsbiologische Untersuchungen an Hundepopulationen in Tunesien, Ph.D. Thesis, University of Berne, Switzerland.
10. World Health Organization - Unpublished document (1988) Report of WHO consultation on dog ecology studies related to rabies control, WHO/Rab.Res./88.25, Geneva.
11. World Health Organization - Unpublished document (1992) 3rd consultation on oral immunization of dogs against rabies: Organized by WHO with the participation of the Office international des Epizooties, WHO/Rab.Res./92.38, Geneva.
12. RANGEL M.C.F., LARA J.C., ALUJA A.S. (1981) The canine population of Mexico City: an estimative study. Anim. Regul. Studies, 3, pp. 281-290.
13. BERAN G.W., FRITH M.F. (1988) Domestic animal rabies control, An overview. Rev. Inf. Dis., 10 (4), pp. 672-677.
14. OBOEGBULEM S.I., NWAKONOBI I.E. (1989) Population density and ecology of dogs in Nigeria: A pilot study. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 8 (3), pp. 733-745.
15. BEN OSMAN F., HADDAD N. (1988) Experience in field rabies control programs. Rev. Inf. Dis., 10 (4), pp. 703-706.
16. FISHBEIN D.B., FRONTINI M.G., DOBBINS J.G., et al. (1992) Prevention of canine rabies in rural Mexico: An epidemiologic study of vaccination campaigns. Am. J. Trop. Med. Hyg., 47 (3), pp. 317-327.

17. TIERKEL E.S., LAURENTZ F.K., WENDE R.D. (1956) Teamwork in Texas ends rabies threat. Public Health Rep., 71 (3), pp. 295-296.
18. WELLS C.W. (1957) Rabies control in Malaya, August 1952 - October 1956. Bulletin of the World Health Organization, 17, pp. 1025-1029.
19. ALLEN L.R., FLEMING P.J.S., THOMPSON J.A., STRONG K. (1989) Effect of presentation on the attractiveness and palatability to wild dogs and other wildlife of two unpoisoned wild-dog bait types. Aust. Wildl. Research, 16, pp. 593-598.
20. BAER G.M. (1975) The oral rabies immunization of foxes and dogs with sausage baits. Dev. Biol. Stand., 33, pp. 417-423.
21. KHARMACHI H., HADDAD N., MATTER H. (1992) Tests of four baits for oral vaccination of dogs against rabies in Tunisia. Veterinary record, 130, p. 494.
22. PERRY B.D., BROOKS R., FOGGIN C.M., BLEAKLEY J., JOHNSTON D.H., HILL F.W.G. (1988) A baiting system suitable for the delivery of oral rabies vaccine to dog populations in Zimbabwe. Veterinary record, 123, pp. 76-79.
23. World Health Organization - Unpublished document (1990) Second WHO consultation on oral immunization of dogs against rabies, Geneva, WHO/Rab.Res./91.37, Geneva.
24. World Health Organization - Unpublished document (1988) Report of WHO consultation on oral immunization of dogs against rabies, WHO/Rab.Res./88.26, Geneva.
25. BAER G.M., SHADDOCK J.H., HAYES D.J., SAVARIE P. (1985) Iophenoxic acid as a serum marker in carnivores. J. Wildl. Manage., 49 (1), pp. 49-51.
26. LARSON G.E., SAVARIE P.J., OKUNO I. (1981) Iophenoxic acid and mirex for marking wild, bait consuming animals. J. Wildl. Manage., 45, pp. 1073-1077.
27. LINDSEY D.G. (1991) Rhodamine B. A systemic fluorescent marker for studying mountain beavers (*Aplodontia rufa*) and other animals. Northwest Science, 57 (1), pp. 16-21.
28. WADKINS L.A. (1988) Dyeing birds for identification. J. Wildl. Manage., 12, pp. 388-391.
29. BAILEY N.T.J. (1951) On estimating the size of mobile populations from recapture data. Biometrika, 38, pp. 293-306.
30. BAILEY N.T.J. (1952) Improvements in the interpretation of recapture data. J. Anim. Ecol., 21, pp. 120-127.
31. CAUGHLEY G. (1977) Analysis of vertebrate populations, Chichester publishers, John Wiley & Sons, 234.
32. POLLOCK K.H., NICHOLS J.C., BROWNIE C., HINES J.E. (1990) Statistical inference for capture-recapture experiments. Wildl. Monogr., 107, pp. 1-97.
33. World Health Organization - Unpublished document (1987) Guidelines for dog rabies control, VPH/83.43 Rev.1.