

A. SARR, A. FAYE, A. OIHABI,
M.A.J.O. HOUEIBIB, M. NEYRA,
D. LESUEUR

RÉSUMÉ

INOCULATION D'ACACIA SENEGAL EN STATION ET AU CHAMP AVEC DES SOUCHES SÉLECTIONNÉES DE RHIZOBIUM

L'article présente des résultats obtenus après inoculation d'*Acacia senegal*, en station et au champ, avec des souches sélectionnées de *Rhizobium*. En station, l'effet de l'inoculation a été évalué sur la croissance de jeunes plants d'*A. senegal* cultivés pendant trois mois en pépinière, puis transplantés dans des conditions hydriques non limitantes. Les résultats obtenus 17 mois après la plantation montrent nettement que l'inoculation avec un mélange de souches améliore significativement la croissance de l'arbre. Une majorité de nodosités était occupée par l'une des souches de *Rhizobium* présentes dans le mélange (Cirad F 301). Ensuite, l'inoculation a été réalisée dans une plantation d'*A. senegal* (région de Louga, département de Dahra, Sénégal) avec ce même mélange de souches de *Rhizobium* au début de la saison des pluies et son impact estimé sur la production de gomme de la campagne suivante. La récolte de gomme sur les arbres inoculés est supérieure à celle obtenue sur les arbres non inoculés. Cependant, l'analyse statistique montre que cette différence n'est pas significative. Au travers des résultats obtenus en station et dans les conditions naturelles du Ferlo, la pratique systématique de l'inoculation des arbres gommiers (jeunes ou adultes) avec des souches sélectionnées de *Rhizobium* devrait permettre des gains de croissance et de production de gomme arabique très significatifs pour les populations locales qui vivent de ce type d'activités.

Mots-clés : *Acacia senegal*, inoculation, *Rhizobium*, compétitivité, gomme arabique.

ABSTRACT

IN-STATION AND IN-FIELD INOCULATION OF ACACIA SENEGAL WITH SELECTED STRAINS OF RHIZOBIUM

This article describes the results obtained after inoculation of *Acacia senegal*, in station and in the field, with selected strains of *Rhizobium*. In station, the effect of inoculation was assessed from the growth of young *A. senegal* saplings grown in a nursery for 3 months and planted out under non-limiting moisture conditions. The results obtained 17 months after planting clearly show that inoculation with a mixture of strains significantly improves tree growth. Most root nodules contained one of the *Rhizobium* strains present in the mixture (Cirad F 301). Trees were then inoculated with the same mixture of *Rhizobium* strains at the start of the rainy season, in a plantation of *A. senegal* (Louga region, Dahra département, Senegal). The impacts were assessed from the production of gum in the next tapping season. Gum yields from inoculated trees were higher than from non inoculated trees. However, statistical analysis showed that the difference was not significant. Based on the results obtained in-station and under natural conditions in the Ferlo area, systematic inoculation of gum trees (juvenile or adult) with selected strains of *Rhizobium* should significantly improve tree growth and gum arabica yields for local populations whose livelihoods depend on activities of this type.

Keywords: *Acacia senegal*, inoculation, *Rhizobium*, competitiveness, gum arabica.

RESUMEN

INOCULACIÓN EN ESTACIÓN Y EN CAMPO DE ACACIA SENEGAL CON CEPAS SELECCIONADAS DE RHIZOBIUM

El artículo presenta los resultados obtenidos tras inoculación de *Acacia senegal*, en estación y en campo, con cepas seleccionadas de *Rhizobium*. En estación, el efecto de la inoculación se evaluó en el crecimiento de plantas jóvenes de *A. senegal* cultivadas durante tres meses en vivero y, luego, trasplantadas en condiciones hídricas no limitantes. Los resultados obtenidos 17 meses después de la plantación muestran claramente que la inoculación con una mezcla de cepas mejora significativamente el crecimiento del árbol. La mayoría de los nódulos estaba ocupada por una de las cepas de *Rhizobium* presentes en la mezcla (Cirad F 301). A continuación, se realizó la inoculación en una plantación de *A. senegal* (región de Louga, departamento de Dahra, Senegal) con la misma mezcla de cepas de *Rhizobium*, al inicio de la temporada de lluvias, y se evaluó su impacto en la producción de goma de la campaña siguiente. La cosecha de goma en los árboles inoculados es superior a la obtenida en los árboles no inoculados. Sin embargo, el análisis estadístico muestra que esta diferencia no es significativa. A través de los resultados obtenidos en la estación y en las condiciones naturales del Ferlo, la práctica sistemática de la inoculación de los árboles gomeros (jóvenes o adultos) con cepas seleccionadas de *Rhizobium* debería incrementar considerablemente el crecimiento y la producción de goma arábica beneficiando a las poblaciones locales que viven de este tipo de actividades.

Palabras clave: *Acacia senegal*, inoculación, *Rhizobium*, competitividad, goma arábica.

RÉSUMÉ

LE BOIS DES GOMMIERS SAHÉLIENS

Les arbres gommiers sahéliens sont de petits arbres relativement communs mais dont les bois sont peu connus. Quelle que soit l'espèce, *Acacia senegal* Willd., *A. laeta* R. Br., *A. seyal* Delile, *Sterculia setigera* Delile ou *Combretum nigricans* Lepr., aucun de ces bois-là ne participe à la production de la gomme. Cependant, leur description à l'échelle macroscopique par la couleur, les veines, la maille, la densité, ainsi que leur description microscopique par l'énumération des caractéristiques anatomiques des vaisseaux, parenchymes et fibres permettent de présenter ces arbres gommiers sous un aspect non perceptible *in situ*.

Mots-clés : arbre gommier, bois, description macroscopique et microscopique, Sahel.

ABSTRACT

TIMBER FROM SAHELIAN GUM TREES

Sahelian gum trees are small in size and relatively common, but little known as a timber species. In none of the species – *Acacia senegal* Willd., *A. laeta* R. Br., *A. seyal* Delile, *Sterculia setigera* Delile or *Combretum nigricans* Lepr. – is the wood involved in the production of gum. However, macroscopic descriptions of colour, veins, grain and density as well as microscopic descriptions listing the anatomical characteristics of the veins, parenchyma and fibres, reveal aspects of these gum tree species that are not perceptible *in situ*.

Keywords: gum tree, wood, macroscopic and microscopic description, Sahel.

RESUMEN

LA MADERA DE GOMEROS SAHELIANOS

Los árboles gomeros sahelianos son pequeños árboles relativamente frecuentes pero cuya madera no es muy conocida. Sea cual sea la especie, *Acacia senegal* Willd., *A. laeta* R. Br., *A. seyal* Delile, *Sterculia setigera* Delile o *Combretum nigricans* Lepr., ninguna de estas maderas interviene en la producción de goma. Sin embargo, su descripción a escala macroscópica por el color, las vetas, la trama, la densidad, así como su descripción microscópica mediante la enumeración de las características anatómicas de los vasos, parénquimas y fibras permiten mostrar estos árboles gomeros desde un aspecto no perceptible *in situ*.

Palabras clave: árbol gomero, madera, descripción macroscópica y microscópica, Sahel.

RÉSUMÉ

LA REDYNAMISATION DE LA FILIÈRE GOMME ARABIQUE AU NIGER : UN EXEMPLE D'INITIATIVE PRIVÉE

Avant-dernier pays au monde pour son indicateur de développement humain selon la classification du Pnud, en 2002, le Niger semble cumuler les handicaps. Malgré des conditions naturelles très difficiles et une conjoncture économique plutôt défavorable, certains opérateurs privés, tels que les dirigeants du groupe franco-nigérien Asi, ont pris le risque d'investir dans le pays et de tirer parti de ses maigres atouts. La principale action menée par ces entrepreneurs a consisté à redynamiser la filière nigérienne de la gomme arabique. Grâce à ses diverses particularités et aux stratégies de ses dirigeants, le groupe s'est progressivement imposé sur le plan international en parvenant à réorganiser la filière et à donner une nouvelle image de la gomme nigérienne.

Mots-clés : gomme arabique, filière, initiative privée, Niger.

ABSTRACT

REVIVING NIGER'S GUM ARABICA INDUSTRY: AN INITIATIVE FROM THE PRIVATE SECTOR

As one of the world's poorest countries – second to last in the UNDP's human development index for 2002 – Niger seems to suffer from every kind of handicap. However, in spite of extremely difficult environmental conditions and a rather unfavourable economic context, several private-sector operators, including the directors of the Franco-Niger group ASI, have taken on the risk of investing in the country to develop its meagre resources. The main activities undertaken by the Franco-Niger group ASI have focused on reviving Niger's traditional gum arabica industry. Thanks to a number of features that are specific to the group and to the strategies developed by its directors, ASI has successfully penetrated the international market by reorganising the sector and building a new image for Niger's gum arabica.

Keywords: gum arabica, industry, private-sector initiative, Niger.

RESUMEN

LA REVITALIZACIÓN DEL SECTOR DE LA GOMA ARÁBIGA EN NÍGER: UN EJEMPLO DE INICIATIVA PRIVADA

En 2002, Níger figuraba en penúltimo lugar en la clasificación de desarrollo humano del PNUD y parece que las desgracias se ceban en este país. A pesar de unas condiciones naturales muy difíciles y una coyuntura económica más bien desfavorable, algunos operadores privados, como los dirigentes del grupo franco-nigeriano ASI, asumieron el riesgo de invertir en el país intentando sacar provecho de sus escasas ventajas. La principal acción realizada por estos empresarios consistió en revitalizar el sector nigeriano de la goma arábica. Gracias a sus diferentes peculiaridades y a las estrategias de sus dirigentes, el grupo se impuso progresivamente a nivel internacional logrando reorganizar el sector y dando una nueva imagen a la goma nigeriana.

Palabras clave: goma arábica, sector, iniciativa privada, Níger.

RÉSUMÉ

BIODIVERSITÉ SPÉCIFIQUE LIGNEUSE ET TERROIRS : QUELLES RELATIONS ? LE CAS DE TROIS VILLAGES DE LA RÉGION DE SÉGOU (MALI)

Les questions sur le devenir des parcs agroforestiers de la zone ouest-africaine entrent dans la problématique internationale du développement durable. La biodiversité à ses niveaux spécifiques et « agro-écosystémiques » n'est pas statique. Elle apparaît, au contraire, dynamique dans l'espace et le temps, s'inscrivant dans un processus global de construction des terroirs. Soumise aux changements agro-écologiques et socio-économiques qui s'y opèrent, elle en est également la révélatrice. Un état des lieux de ces parcs agroforestiers a été entrepris par l'Icraf-Sahel (International Council for Research in Agroforestry), depuis 2002, dans la région de Ségou (Mali). Il est prévu pour une quarantaine de villages représentatifs de différents contextes écologiques et socio-économiques. La méthodologie allie la réalisation d'inventaires par échantillonnage et l'utilisation d'un système d'information géographique (Sig). Cet article montre le lien entre la biodiversité des ligneux dans trois terroirs voisins et l'utilisation des terres par les paysans. Il montre notamment que l'histoire agraire est le facteur prépondérant pour expliquer la composition floristique des groupes constitués par analyses statistiques. Enfin, quelques indicateurs permettent de révéler une dynamique en cours avec, en particulier, une extension de *Faidherbia albida* à partir de ses sites originels (les champs de case) vers l'ensemble du terroir agricole.

Mots-clés : biodiversité, parc agroforestier, *Faidherbia albida*, terroir villageois, pratique paysanne, Mali.

ABSTRACT

RELATIONSHIPS BETWEEN VILLAGE TERRITORIES AND THE BIODIVERSITY OF TREE SPECIES. CASE STUDY ON THREE VILLAGES IN THE SEGOU REGION (MALI)

West African agroforestry parklands are at the heart of international sustainable development issues. Biodiversity at species and agro-ecosystems levels is not static: on the contrary, it is dynamic in space and time and integral to the overall evolution of village territories. As it is affected by agro-ecological and socio-economic changes, it also reveals those changes. An assessment of the current status of these traditional agroforestry parklands was launched in 2002 by ICRAF-Sahel (International Council for Research in Agroforestry), in the Segou area in Mali. This is to be extended to some forty village areas that are representative of different ecological and socio-economic contexts. The methodology combines GIS tools with inventories drawn up through sampling procedures. This paper discusses the links between tree biodiversity and land use among peasant farmers in three adjacent village territories. It shows in particular that agrarian history is the dominant factor accounting for the composition of the flora in groups derived from statistical analyses. Finally, a number of indicators show the current dynamics with, in particular, the extension of *Faidherbia albida* from its initial niche habitat in the inner cultivation ring around each village outwards into the entire agricultural zone.

Keywords: biodiversity, parkland, *Faidherbia albida*, village territory, farming practice, Mali.

RESUMEN

RELACIONES ENTRE LA BIODIVERSIDAD ESPECÍFICA DE ESPECIES LEÑOSAS Y TERRITORIOS. EL CASO DE TRES PUEBLOS DE LA REGIÓN DE SÉGOU (MALÍ)

Los interrogantes sobre la evolución de los parques agroforestales de la zona de África occidental entran en la problemática internacional del desarrollo sostenible. Pero la biodiversidad, en sus niveles específicos y "agroecosistémicos", no es estática. Al contrario, es dinámica en el espacio y el tiempo y se enmarca en un proceso global de construcción de los territorios. Está sometida a los cambios agroecológicos y socioeconómicos que se producen siendo, a la vez, reveladora de éstos. A partir de 2002, el ICRAF-Sahel (International Council for Research in Agroforestry) acometió la realización de un inventario de estos parques agroforestales en la región de Ségou (Malí). Está previsto realizar dicho estudio en unos cuarenta pueblos representativos de diferentes contextos ecológicos y socioeconómicos. La metodología combina la realización de inventarios mediante muestreos y la utilización de un sistema de información geográfica (SIG). Este artículo muestra la relación entre la biodiversidad de las especies leñosas en tres zonas vecinas y la utilización campesina de las tierras. Se pone de manifiesto que la historia agraria es el factor preponderante para explicar la composición florística de los grupos constituidos mediante análisis estadísticos. Por último, algunos indicadores permiten evidenciar una dinámica en curso en la que destaca una extensión de *Faidherbia albida* desde sus zonas de origen (las parcelas familiares) hacia el conjunto del territorio agrícola.

Palabras clave: biodiversidad, parque agroforestal, *Faidherbia albida*, territorio campesino, práctica campesina, Malí.

RÉSUMÉ

GESTION PARTICIPATIVE DES FORÊTS DE PRODUCTION AU CAMEROUN

Au Cameroun, la politique forestière préconise d'associer les populations à la conservation et à la gestion des ressources. Avec cette préoccupation, le projet Forêts et terroirs (1998-2001) s'est penché sur la gestion des forêts de production, qui fait intervenir l'État, les exploitants et les populations. L'article expose comment le projet a produit et testé des outils d'application des procédures de classement et d'aménagement forestier avec les populations. La démarche met en perspective les possibilités et les limites de la participation. Il en ressort que celle-ci s'établit si elle est ressentie comme nécessaire par les acteurs et permettant d'éviter des conflits sur les limites. De même, les exploitants devraient coordonner leurs activités avec celles des riverains et établir des formes de concertation adaptées. A contrario, considérer la participation des populations comme une fin peut mener à des procédés participatifs sommaires, telle une simple information des populations sur une mesure déjà arrêtée. Cependant, une bonne approche participative demande du temps pour être mise en œuvre : pour que les acteurs soient aux mêmes niveaux d'information et d'intervention, et que les riverains déterminent leurs systèmes de représentation, fassent évoluer leurs perceptions de l'espace et des ressources ou se projettent dans l'avenir. Il est donc suggéré d'étendre le processus de participation des populations à l'aménagement forestier, bien au-delà de la phase d'élaboration du plan.

Mots-clés : participation des populations, délimitation des forêts, droit d'usage, plan d'aménagement, enquête socio-économique, Cameroun.

ABSTRACT

PARTICIPATORY MANAGEMENT OF PRODUCTIVE FORESTS IN CAMEROON

Forest policies in Cameroon recommend participation by populations in the conservation and management of forest resources. To address this concern, the Forests and Village Territories Project (1998-2001) focused on the management of productive forests, an area that involves the State, logging companies and local communities. This article describes how the project produced and tested tools for the application of forest classification and development procedures with local communities. The approach used brings the potential and the limitations of participation into perspective, showing that participation is established once it is perceived by those concerned as necessary as well as useful in avoiding conflicts over boundaries. Similarly, farmers should coordinate their activities with their neighbours and establish appropriate forms of mutual consultation. On the other hand, considering participation as an end in itself can lead to superficial participatory processes, such as simply informing people about a pre-defined measure. However, a good participatory approach needs time to be implemented, so that all those involved benefit from the same level of information and intervention and so that neighbouring communities can determine their own systems of representation, develop their perceptions of space and resources or project themselves into the future. It is therefore suggested that the process of community participation in forest development should be extended well beyond the planning phase.

Keywords: participation, establishing forest boundaries, use rights, development plan, socio-economic survey, Cameroon.

RESUMEN

MANEJO PARTICIPATIVO DE LOS BOSQUES MADERABLES EN CAMERÚN

En Camerún, la política forestal recomienda que las poblaciones participen en la conservación y manejo de los recursos forestales. Con esta inquietud, el proyecto Forêts et Terroirs (1998-2001) examinó la gestión de los bosques de producción, en la que intervienen el Estado, los contratistas forestales y las poblaciones. El artículo expone cómo el proyecto concibió y experimentó instrumentos de aplicación de los procedimientos de clasificación y ordenación forestal con las poblaciones. Esta iniciativa explora las posibilidades y el alcance de la participación. El resultado es que ésta se establece si los actores la consideran necesaria y creen que puede evitar los conflictos sobre lindes. Igualmente, los contratistas forestales deberían coordinar sus actividades con las de las poblaciones colindantes y establecer formas de concertación apropiadas. Por el contrario, considerar la participación de las poblaciones como un fin puede conducir a métodos participativos reducidos, limitándose, por ejemplo, a informar simplemente a las poblaciones de una medida ya adoptada. Sin embargo, un buen enfoque participativo precisa tiempo para su aplicación: para que los actores dispongan de idénticos niveles de información e intervención, y que las poblaciones vecinas determinen sus sistemas de representación, hagan evolucionar sus percepciones del espacio y de los recursos o se proyecten en el futuro. Se sugiere, por tanto, que se lleve el proceso de participación de las poblaciones en la ordenación forestal mucho más allá de la fase de elaboración del plan.

Palabras clave: participación de las poblaciones, delimitación de los bosques, plan de ordenación, encuesta socioeconómica, Camerún.

RÉSUMÉ

LA CHASSE COMMERCIALE EN AFRIQUE CENTRALE II. UNE ACTIVITÉ TERRITORIALE DE RENTE

Après un article sur les circuits commerciaux de la venaison, l'auteur présente ici les aspects écologique, technique, sociologique et organisationnel de la chasse commerciale. Celle-ci concerne d'abord les ongulés, puis les petits primates et, enfin, les rongeurs. Les espèces communes, les plus chassées, s'adaptent bien à ce prélèvement. Au contraire, les grands primates ou les éléphants, avec des taux faibles de reproduction, peuvent être gravement menacés malgré une pression de chasse faible. La chasse, activité essentiellement masculine, s'exerce dans l'espace agricole ou en grande forêt. Dans l'espace agricole, elle est pratiquée par tous pour la consommation familiale et pour préserver les cultures. En forêt, le chasseur s'intègre dans le circuit grâce au faible niveau d'investissement requis. Le piégeage et la chasse au fusil sont les plus pratiqués. La chasse sur les terroirs cultivés est régie par les règles de la tenure agricole ; en forêt, ce sont les règles moins contraignantes de la parenté élargie et de l'amitié. La vente de venaison dépend principalement de l'accès au marché, de l'abondance relative du gibier et des autres ressources. Une politique de gestion efficace de la faune peut s'appuyer sur le concept de territoire, à condition de définir l'échelon de la collectivité locale à impliquer, les règles sociales et techniques d'accès à la ressource et les frontières spatiales entre communautés.

Mots-clés : chasse commerciale, venaison, produit vivrier, Afrique centrale.

ABSTRACT

COMMERCIAL HUNTING IN CENTRAL AFRICA II. A PROFITABLE TERRITORIAL ACTIVITY

Following his article on trade circuits for bushmeat, the author now describes the ecological, technical, sociological and organisational aspects of commercial hunting. The main species targeted are ungulates, followed by small primates and finally rodents. While the commoner species, which are most frequently hunted, adapt quite well to the cull, large primates and elephants, with their low reproduction rates, can come under serious threat even if hunting pressure is low. Hunting – essentially a male preserve – takes place in farmlands or deep forest. On farmlands everybody hunts for the family cooking pot and to protect crops. Forest hunters are able to join the bushmeat trade thanks to the low outlay required. Trapping and shooting are the most common hunting methods. Hunting in village territories is regulated by farm tenure rules. Forest hunting rules are less restrictive and based on ties of kinship and friendship. Sales of bushmeat are mainly dependent on access to markets, on the abundance of game and the availability of alternative resources. To be effective, management policies may be based on the concept of territory, provided that the level of local community authority to be involved is clearly defined, as well as social and technical rules for access to the resource and the spatial boundaries between communities.

Keywords: commercial hunting, bushmeat, subsistence product, Central Africa.

RESUMEN

LA CAZA COMERCIAL EN ÁFRICA CENTRAL II. UNA ACTIVIDAD TERRITORIAL COMERCIAL

Después de un artículo sobre los circuitos comerciales de la caza mayor, el autor presenta aquí los aspectos ecológicos, técnicos, sociológicos y organizativos de la caza comercial. Esta caza concierne primero a los ungulados, luego a los pequeños primates y, finalmente, a los roedores. Las especies comunes, las más cazadas, soportan bien la mortalidad. Por el contrario, los grandes primates o los elefantes, con unos índices bajos de reproducción, pueden verse seriamente amenazados a pesar de una baja presión de caza. La caza, actividad básicamente masculina, se practica en el espacio agrícola o en selvas. En el espacio agrícola, es practicada por todos para el consumo familiar y para proteger los cultivos. En el bosque, el cazador se integra en el circuito gracias al bajo nivel de inversión necesario. La caza con trampas y con fusil son las formas de caza más practicadas. La caza en tierras agrícolas está regulada por las normas de tenencia de la tierra; en el bosque, actúan las reglas, menos coercitivas, del parentesco ampliado y de la amistad. La venta de caza mayor depende principalmente del acceso al mercado, de la abundancia de la caza y de los demás recursos. Una política de gestión eficaz de la fauna puede basarse en el concepto de territorio, siempre y cuando se defina la importancia de la colectividad local que ha de verse involucrada, las normas sociales y técnicas de acceso a este recurso y las fronteras espaciales entre comunidades.

Palabras clave: caza comercial, caza mayor, producto alimenticio, África Central.

RÉSUMÉ

LES TERMITES : OUTILS DE DÉTERMINATION DES ESPÈCES (CAS DES *RETICULITERMES* EN EUROPE)

Les termites souterrains du genre *Reticulitermes* sont présents depuis des milliers d'années dans les forêts du sud de l'Europe, où ils sont les principaux acteurs de la dégradation du bois mort. Ces termites ont progressivement envahi les régions habitées, jusqu'à devenir un véritable fléau qui s'attaque aussi bien au bois de chauffage qu'au bois de construction. Six espèces de *Reticulitermes*, présentant des caractères morphologiques très semblables pour une biologie et un comportement pourtant différents, sévissent actuellement en Europe. Il est progressivement apparu comme impératif de mieux connaître ces espèces et d'être capable de les identifier rapidement, afin que des moyens de contrôle toujours plus efficaces puissent être mis en œuvre. Cet article se propose de faire le point sur les différentes méthodes taxinomiques les plus couramment utilisées en laboratoire. La morphologie, la chimie analytique et la biologie moléculaire révèlent leurs avantages mais également leurs limites, et une analyse combinant plusieurs types de données doit souvent être employée pour identifier sans ambiguïté une espèce de termite.

Mots-clés : termite souterrain, *Reticulitermes*, chémiotaxinomie, phylogénie moléculaire.

ABSTRACT

IDENTIFYING TERMITES: TOOLS FOR SPECIES DETERMINATION (THE EXAMPLE OF *RETICULITERMES* IN EUROPE)

Subterranean termites of the *Reticulitermes* genus have occurred for thousands of years in the forests of southern Europe, where they are the main factor in the decomposition of wood. These termites have gradually spread into inhabited regions, to the point of becoming a real problem since they will devour both firewood and construction timber. Six species of *Reticulitermes*, which are morphologically very similar although their biology and behaviour differ considerably, have recently become a menace in Europe. It has therefore become essential to understand these species better so that they can be easily identified and therefore controlled more effectively. This article reviews the various taxonomic methods most frequently used in laboratories. Morphology, analytical chemistry and molecular biology each have their advantages and limitations, and analyses based on several different types of data often have to be made to identify a species of termite accurately.

Keywords: subterranean termite, *Reticulitermes*, chemotaxonomy, molecular phylogeny.

RESUMEN

LAS TERMITAS: MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIES (CASO DE LOS *RETICULITERMES* EN EUROPA)

Las termitas subterráneas del género *Reticulitermes* están presentes desde hace miles de años en los bosques del sur de Europa, donde son los principales protagonistas de la degradación de la madera muerta. Estas termitas invadieron progresivamente las regiones habitadas, hasta convertirse en una verdadera plaga que ataca tanto la leña como la madera de construcción. Seis especies de *Reticulitermes*, con caracteres morfológicos muy similares pero una biología y un comportamiento diferentes, causan estragos actualmente en Europa. Nos hemos ido dando cuenta de que, para emplear unos métodos de control cada vez más eficaces, era necesario conocer mejor estas especies e identificarlas rápidamente. Este artículo se propone hacer una recapitulación sobre los distintos métodos taxonómicos más empleados en laboratorio. La morfología, la química analítica y la biología molecular revelan sus ventajas, pero también sus límites y, a menudo, hay que recurrir a un análisis que combine varios tipos de datos para identificar con certeza una especie de termita.

Palabras clave: termita subterránea, *Reticulitermes*, quimiotaxinomia, filogenia molecular.