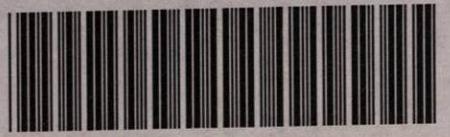


T
QR111
V3
c.1



1080063990

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



EL PAPEL DE LOS DIFERENTES GRUPOS DE
ORGANISMOS SOBRE EL SUELO

S E M I N A R I O
(OPCION II A)
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
P R E S E N T A
FRANCISCO JAVIER VAZQUEZ PEÑA

BIBLIOTECA Agronomía U.A.N.L.

MARIN, N.L.

MAYO DE 1983

4891 *[Handwritten signature]*

R111
13



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F. F. 15



INDICE

1. INTRODUCCION	1
2. LITERATURA REVISADA	2
2.1. Diferentes grupos de organismos del suelo	2
2.2. Factores que afectan el tamaño y composición de las poblaciones	7
2.3. Técnicas utilizadas para capturar organismos del suelo	8
3. CONCLUSIONES	10
4. BIBLIOGRAFIA	11

1. INTRODUCCION

Los animales del suelo son aquéllos que viven en asociación intrínseca con éste, encontrándose que la mayoría de los phylum -- tienen organismos representativos los cuales pasan su ciclo de vida en el suelo, pero en algunos casos esos organismos no presentan una asociación cercana o íntima con el medio ambiente circundante, es por ello que resulta a veces difícil determinar con cierta exactitud al verdadero habitante del suelo. En base a lo anterior se han tomado algunos criterios que nos ayudarán para definirlos, esto es clasificar los diferentes elementos que integran la fauna -- del suelo, agrupandolos basandonos sobre el tamaño del cuerpo, presencia en el suelo, preferencia del habitat y actividad. Respecto al tamaño se han clasificado en Micro, Meso y Macro fauna el cual varía de 20 micras a 200 mm.. De acuerdo al grado de presencia en el suelo, se les a denominado transitorios (Coleópteros), temporales (Tipula spp.), periódicos (Forficula spp.) y permanentes llamados también geobiontes los cuales pasan todo su ciclo de vida en el suelo y no parte, tal como lo hacen los primeramente mencionados. Según su preferencia de habitat, Christiansen (1964) los a designado como hemiedáficos y euedáficos. En lo que se refiere a la actividad Kevan (1962) destaca la alimentación y locomoción para clasificar a los organismos del suelo, dentro de la primera se han agrupado en; carnívoros, fitófagos, saprófagos y microfíticos. En cuanto al aspecto de locomoción se distinguen aquéllos animales que hacen madrigueras y los que se mueven a través del suelo haciendo uso de poros en el suelo, cavidades o canales.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1. Diferentes grupos de organismos del suelo.

Los protozoarios están representados por: Rizópodos (Amoeba, Naegleria), Ciliados (Colpoda) y Flagelados (Boda, Oicomonas). Su abundancia y diversidad de las especies de la fauna protozoaria, - esta influenciada por el tipo de suelo, teniendo por consiguiente tal como es citado por Stout (1968), estos prefieren suelos calcáreos o Mull. El tamaño de la población de éstos organismos, depende directamente de las condiciones ambientales como temperatura y humedad, también de la abundancia del alimento y a la capacidad reproductora del organismo en cuestión. Sus hábitos alimenticios son generalmente bacterias, hongos y materia orgánica. La relación entre los protozoarios y las bacterias es importante como organismos descomponedores, tal como lo citan Stout y Heal (1967) la predación por estas puede contribuir significativamente en la disponibilidad de nutrientes, así como también realzando la actividad bioquímica del suelo.

Dentro de los Acoelomata, encontramos los platelmintos o gusanos aplanados representados por las planarias, las cuales se desarrollan en bosques tropicales y subtropicales, son predatoras, digiriendo su alimento en forma extracelular, antes de embuir los -- productos líquidos a través de la faringe muscular.

Entre los pseudocoelomata se encuentran los nemátodos, la ecología de éstos es complicada ya que la línea entre parásito y especie de vida libre es difícil de delimitar dependiendo ello en la -- mayoría de los casos, de las condiciones ambientales prevalecien--

tes. Los ordenes más importantes son Rhabditida, Tylenchida, Chromadorida y Enoplida. Su distribución es amplia, ya que no solo parasita a plantas y animales sino también hay formas de vida libre en el mar, agua dulce, etc.. El tipo de suelo es importante en la distribución de éstos y así tenemos grupos euritópicos que constituyen el 95% del peso total de la fauna de nemátodos y los estano-tópicos, el 25%. La distribución vertical esta localizada a 100 - ms. de el perfil en profundidad, concentrandose alrededor del sistema radicular de las plantas. Goodey (1963) menciona que la densidad de nemátodos está relacionada directamente a la cantidad de vegetación cubierta y el material raíz presente en el suelo. Los hábitos alimenticios son variados destacandose aquellos que ingieren materia orgánica, bacterias, hongos, etc.. Nielsen y Bonage (1949) encontraron que la actividad alimenticia de los nemátodos del suelo, no contribuyen significativamente a la descomposición de la materia orgánica o formación de humus en el suelo, pero que muchas especies que se alimentan de bacterias, sus efectos sobre éstos organismos descomponedores ameritan ulteriores estudios.

Grupos tales como los Anélidos (Oligoquetos) y Moluscos (Gasterópodos) son reportados por Newell (1967). Destacando en el primer grupo miembros de la Familia Lumbricide, su distribución se encuentra gobernada tanto por el carácter del suelo como por el pH del mismo, la densidad máxima ocurre en suelos de pastizales y --- Mull. La importancia de las lombrices estriba, en que tienen una marcada influencia en los procesos de descomposición sobre los materiales orgánicos y en la formación de complejos orgánico-mineral así como también en la estructura del suelo, fertilidad, redistri-

bución de restos de materia orgánica, drenaje del suelo, etc..

Los géneros de Arion y Agriolimax destacan dentro de los moluscos. Según Lewis (1942) su distribución está determinada por la presencia de Carbonato de Calcio, además por los iones de calcio y por la humedad. Se alimentan de la vegetación de la superficie, partes aéreas de raíces, tallos, tubérculos, etc.. La función primordial estriba en el hecho de incorporar la materia orgánica dentro de la estructura mineral del suelo y además el mucus que se cretan promueve el desarrollo de migajas de agua estable, contribuyendo éstas a la estructura del suelo, creandose por consiguiente un sustrato adecuado para el desarrollo de la microflora.

Los isópodos destacan principalmente como organismos descomponedores, se incluyen los géneros de Ligia y Armadillidium como representativos de este orden de los crustáceos. Warburg (1965) señala que la distribución de éstos, está influenciada por la humedad ambiental, esto es debido a que la cutícula es permeable, pudiendo perder agua en condiciones no saturadas con más rapidez que los insectos. Sus hábitos alimenticios son de tipo omnívoro. Un hecho notable lo constituye la manera de como contrarrestan éstos organismos las deficiencias de elementos esenciales, lograndolo -- por incremento de la entrada de alimento.

Dentro de los Liriápodos Warburg (1965) menciona que los milpiés y ciempiés son de considerable importancia en el proceso de descomposición orgánica ayudando en la producción de humus.

Con respecto a los insectos, el orden Isóptera se encuentra representada por varios géneros tales como Reticulitermes, Hodotermes y Macrotermes. Harris (1955), menciona que la importancia

de éstas termitas estriba en la fragmentación de materia orgánica mezclándola con el suelo mineral, pero también pueden ser perjudiciales en lo que a formación de humus se refiere, ya que podrían remover la materia orgánica rápidamente de la superficie del suelo particularmente en localidades secas donde la vegetación es o puede estar pobremente desarrollada. El orden Coleóptera representado por varias familias tales como; Cantháridae, Cleridae, Cucjiidae, Carábidae, Histéridae, Scarabeidae, Tenebriónidae, etc., constituyendo un grupo variado y abundante de insectos de la superficie del suelo, siendo por lo tanto temporales.

Dentro de los Dípteros, Raw (1967) menciona que los tipúlidos, bibionidos, tabánidos y asílidos, son principalmente en estado de larva importantes, ya que estas sirven para fragmentar partículas mayores tal cómo lo llevan a cabo los anélidos y los moluscos, improvisando con ello la estructura del suelo y creando además lugares adecuados para el desarrollo de poblaciones de organismos descomponedores.

Finalmente se menciona a los arácnidos, apterigota y vertebrados. Los primeros destacan por ser predadores de artrópodos, ocurren la mayoría sobre la superficie del suelo. Entre éstos encontramos a los escorpiones, arañas sol, opiliones, ácaros, etc.. -- Gasdeorf y Goodnight (1963) señalan que los ácaros están mucho más asociados con los procesos de descomposición que se suscitan en el suelo, que otros arácnidos esto se debe a la mayor abundancia de éstos en la materia orgánica y además porque son los representantes de la mesofauna. Sus hábitos alimenticios son variados, los hay predadores, coprófagos, hongíferos, etc., pensándose que los -

procesos digestivos resultan directamente en una producción de sustancias húmicas.

Entre los segundos tenemos a los tisanuros, dipluros y colémbolos, poseen ciclos de vida complicados ya que algunos de éstos - pasan por períodos post-embriónicos. Los hábitos alimenticios son a base de heces, bacterias, plantas, algas, hifas, esporas, etc.. Christiansen (1964), reporta que los colémbolos contribuyen a evitar la tendencia a la compactación del suelo y a la descomposición de la materia orgánica.

Dentro de los vertebrados se encuentran comprendidos los anfibios, reptiles, mamíferos, etc., considerandoseles a éstos organismos como periódicos y transitorios en el suelo. Según Wallwork (1970), la manera en que contribuyen es limitada a cambios físicos - que traen al suelo en su estructura, por el hecho de construir madrigueras y al enriquecimiento del el contenido orgánico del suelo al transportar alimentos y otros materiales a su nido. El hacer madrigueras trae consigo, que se remuevan las capas profundas y el suelo mineral de éstas, pudiendo incrementar la oportunidad para - que el componente orgánico aumente. Pero ésta actividad puede ser también nociva en lo que respecta a la estabilidad del suelo, en - suelos secos aérea al suelo, pero en períodos de lluvias pueden -- ser como canales, causando así la erosión. Además un sobrepasto-- reo por parte de los herbívoros expone al suelo a corrientes de aire y del viento, por lo tanto un número excesivo de madrigueras -- tienden a debilitar la estructura del suelo.

2.2. Factores que afectan el tamaño y composición de las poblaciones.

Andrewartha y Birch (1964) señalan que el cambio en tamaño está en función de las diferencias entre el número de individuos agregados por nacimiento o inmigración y el número de individuos salientes por muerte o emigración. El efecto de inmigración y emigración sobre el tamaño y composición, son demostrados claramente entre las especies transitorias, que usan el suelo como refugio y entre las especies temporales que permanecen solo una parte de su ciclo de vida en el suelo. La diferencia entre los geófilos y los geobiontes estriba en que en los primeros una o más clases de edades, que a menudo es la de adulto están ausentes del suelo, mientras que en los segundos, las edades están representadas en los mismos puntos en el ciclo estacional.

Wallwork (1970) por su parte indica que para establecer la dinámica de poblaciones es necesario examinar los factores que pueden regularse en un momento dado, el tamaño de la población, pudiéndose así construir modelos y ecuaciones matemáticas, las cuales servirán para describir las tendencias en el crecimiento de la población tanto en el laboratorio como en el campo, sirviendo también para predecir el crecimiento de las poblaciones de las plagas potenciales y así crear un sistema adecuado para su control. Los métodos que ellos estiman para llevar a cabo esas predicciones son; la acumulación de datos en la tabla de vida, donde involucra la natalidad o sea la producción de nuevos individuos a través de la producción de huevos, la fecundidad, número total de huevos producidos por la hembra adulta, fertilidad, número de huevos viables y

mortalidad estimándose que los factores más importantes que involucran ésta son, sequía, temperaturas extremas, predación, parasitismo y disponibilidad de alimento. De hecho es difícil la identificación de mecanismos que regulen el tamaño de la población natural, ya que el tamaño de esas poblaciones esta en función de dos tendencias opuestas, una tiende a incrementarse por la natalidad o por la inmigración, y la otra a disminuirse por la mortalidad y emigración. La interacción de éstas causa fluctuaciones bastante violentas en número hacia un nivel de equilibrio en poblaciones estabilizadas.

Kevan (1965) considera que el papel que juegan la predación, el clima y la disponibilidad de alimento son sin duda los factores que influyen radicalmente en los procesos que afectan el tamaño de la población.

2.3. Técnicas utilizadas para capturar organismos del suelo.

Soutwood (1966) destaca principalmente técnicas de extracción divididas en dos categorías, las mecánicas y las de comportamiento. Las primeras son pasivas e incluyen tamices, lavado y flotación. La desventaja de esta técnica es que requiere de mucho tiempo y -- trabajo, en comparación con las de comportamiento.

En las técnicas de comportamiento se utilizan estímulos apropiados como luz, calor, desecación, etc., ésto es con el fin de -- que los organismos salgan del suelo. Se destacan los extractores de Berless-Tulgren para Proturos y Colémbolos, el extractor de bola de Kemson para microartrópodos, nemátodos, babosas, larvas de -- coleópteros, dípteros, etc., y finalmente el de Nielsen y Baerman

para enchytridae.

Estas son solo algunas de las diferentes técnicas que son uti
lizadas para capturar este tipo de organismos que se encuentran en
el suelo.

3. CONCLUSIONES

Con la elaboración de este estudio nos pudimos dar cuenta de como los diferentes tipos de organismos llamados del suelo, influyen en ciertas características del mismo suelo. Tales características son físicas en su mayoría, como por ejemplo la fertilidad, la estructura, el drenaje, la compactación, la aeración, solo por mencionar algunas, y muy en especial en la descomposición de la materia orgánica o formación de humus. Influyendo estos ya sea en una forma positiva (benéfica) o en forma negativa (perjudicial), dependiendo de las condiciones en que se encuentren, tanto los mencionados organismos como el propio suelo. Estas condiciones estarán determinadas por algunos factores. En el caso de los organismos dichos factores son; la natalidad, fecundidad, la producción total de huevos, número de huevos viables, mortalidad (sequía, temperaturas extremas, parasitismo, predación y disponibilidad de alimentos), etc.. En el caso del suelo los factores son como por ejemplo; la humedad, el aire, la temperatura, etc..

Por lo tanto se ha llegado a la conclusión de que el conocimiento de la relación entre estos organismos y el suelo, es muy importante para los agroecosistemas. Debido a que conociendola podremos evitar y ayudarnos a controlar los problemas que se pueden presentar o que puede provocar esta relación, de acuerdo como dijimos anteriormente a las condiciones en que se encuentren.

4. BIBLIOGRAFIA

- 1.- ANDREWARTHA, H.G. y L.C. BIRCH. 1954. The Distribution and Abundance of Animals. University of Chicago, Chicago. P. 32-41.
- 2.- CHRISTIANSEN, K. 1964. "Bionomics of Collembola". A. Rev. Entomologic. 9:147-178.
- 3.- GASDORF, E.C. y G.J. GOODNIGHT. 1963. "Studies on the Ecology of Soil Arachnids". Ecology. 44:261-268.
- 4.- GOODEY, T. 1963. Soil and Fresh Water Nematodes. Methuen. London. P. 114-132.
- 5.- HARRIS, W.V. 1955. "Termites and the Soil". Kevan, D.K. McE., Eds. New York. P. 62-72.
- 6.- KEVAN, D.K. McE. 1962. Soil Animals. Philosophical Library. -- New York. P. 221-232.
- 7.- KEVAN, D.K. McE. 1965. Ecology of Soil-Borne Plant Pathogens. K.F. Bakey and W.C. Snyder. University of California Press. P. 192-198.
- 8.- LEWIS, H.C. y J.R. La FOLLETTE. 1942. "Control of the Brown Snail in Citrus Orchards". Journal Economy Entomologic. 3 5:359-362.
- 9.- NEWELL, P.F. 1967. Soil Biology. N.A. Burgues y F. Raw, Eds.. P. 413-433.
- 10.- NICHOLS, D. y J.A. COOKE. 1971. The Oxford Book of Invertebrates. Oxford University Press. P. 153-171.
- 11.- RAW, F. 1967. Soil Biology. N.A. Burgues y F. Raw, Eds. P. 323-362.

- 12.- RICHARDS, B.N. 1974. Introduction to the Soil Ecosystem. Longmen Inc., New York. P. 43-58.
- 13.- SOUTHWOOD, T.R.F. 1966. Ecological Methods. Methuen. London. P. 341-352.
- 14.- STOUT, J.D. y O.W. HEAL. 1967. "Soil Biology". N.A. Burgues y F. Raw, Eds.. P. 149-162.
- 15.- WALLWORK, J.A. 1970. Ecology of Soil Animals. McGraw Hill. -- London. P. 127-147.
- 16.- WARBURG, M.R. 1965. "Water Relations and Internal Body Temperature of Isopods from Mesic and Xeric Habitats". Physiology Zool.. 38:99-109.

