

DETERMINACION DE LA POBLACION DE SEMILLAS EN UN CAMPO NATURAL DEL DPTO. TALA, ENTRE RIOS*

LALLANA, V.H.¹; J.H.I., ELIZALDE¹ y R. A. SABATTINI²

Recibido: 21/04/96

Aceptado: 17/03/97

RESUMEN

El objetivo fue determinar la composición genérica del banco de semillas en un campo natural enmalezado sometido a pastoreo.

Se trabajó en un campo con 12 años de descanso agrícola. La toma de muestras se realizó en un lote de 70 ha sobre 3 transectas de 30 m, ubicadas topográficamente en la loma, media loma y bajo. En cada transecta se extrajeron 9 muestras de suelo con un barreno sacabocados (diámetro 7,8 cm y profundidad 5 cm).

La separación física de las semillas se efectuó por métodos seco y húmedo, con baterías de tamices de malla metálica. Se realizaron 2 relevamientos florísticos. Se registró un mayor número total de semillas en la media loma (1528) contra 537 en el bajo y 792 en la loma. El banco de semillas resultante en una capa de suelo de 0-5 cm osciló entre 8.368 y 83.682 semillas por m², con un valor promedio de 37.356. Se determinaron 20 géneros resultando los más frecuentes: *Lolium* (68,7%), *Stipa* (62,5%), *Briza* (50%). Cariopse sin identificar (50%), *Piptochaetium* (37,5%), *Cynodon* (25%), *Panicum* (25%) y *Eryngium* (12,5%).

El relevamiento florístico arrojó un total de 43 especies. Ocho géneros hallados en el banco de semillas no aparecen en la lista florística. Por último se destaca la importancia del banco de semillas como reservorio para la recuperación de la vegetación ante un cambio de manejo.

Palabras clave: Banco de semillas, campo natural, Entre Ríos

SEEDS POPULATION IN A NATURAL GRASSLAND OF DEPARTMENTAL TALA, ENTRE RIOS

SUMMARY

The objective was to establish the genera composition present in the seed bank of a natural grassland with weeds used for grazing.

The experience was made in a field not cultured for 12 years. The sample was achieved in a portion's field of 70 ha over three transects of 30 m long, place topographically, on top of the hill, half the hill and at its bottom. From each transects, 9 soil samples were taken with a borer (7,8 cm diameter and 5 cm of depth). The physical separation of seeds was done through dried and wet methods, with metallic mesh sieve batteries. Two floristic checkings were achieved.

The major total number of seeds was registered in the parcel, half the hill (1.528) in contrast to the low parcel (537) and the top parcel (792). The seeds bank resulting from a soil layer of 0-5 cm varied from 8.368 to 83.682 seeds per m², with a medium value of 37.356 seeds. Twenty genera were determined in the seed bank. The most frequent were: *Lolium* (68,7%), *Stipa* (62,5%), *Briza* (50%), *Caryopsis* no identified (50%), *Piptochaetium* (37,5%), *Cynodon* (25%), *Panicum* (25%) and *Eryngium* (12,5%).

Forty three species were inventoried in the grassland stand. Eight genders found in the seed bank don't appear in the floristic list. At last, the importance of the seed bank is emphasized as a reservoir for the vegetal reestablishment at a changing in the handling.

Key words: Seed bank, natural grassland, Entre Ríos

* Trabajo integrado al Proyecto "Bioecología de *Eryngium spp.* ("caraguatá") en campos de pastoreo". Financiado por la S.I.C.T.F.R.H. (UNER) y por C.A.F.P.T.A. (plan n° 2200/89).

¹Cátedra de Fisiología Vegetal y ²Cátedra de Ecología. Facultad de Ciencias Agropecuarias. UNER. C.C. 24 (3100) Paraná.

INTRODUCCION

El término banco de semillas hace referencia a la reserva de semillas viables, presentes en el suelo o sobre su superficie (Leguizamón, 1983). Normalmente el término semillas se usa en sentido amplio para incluir todos los propágulos de las fanerógamas, además de aquellos producidos vegetativamente.

La información referente a bancos de semillas en pasturas naturales ha sido revisada por Major y Pyott (1966) y más recientemente por Roberts (1981), mientras que las investigaciones de suelos arables fueron abordados por Roberts (1970), Leguizamón *et al.*, (1981) y Leguizamón y Cruz (1982). Los enfoques en el estudio son variados pero fundamentalmente interesa el banco de semillas desde el punto de vista del cono cimiento de la flora, de las malezas y su evolución temporal. La composición florística de un campo está condicionada a las diferencias entre especies en cuanto a caída de semillas, su dispersión y supervivencia (Harper, 1977).

Desde el punto de vista biológico aplicado, el aspecto de mayor importancia es el conocimiento del banco de semillas para determinar la vegetación futura, particularmente después de una perturbación natural o deliberada.

El objetivo de este estudio fue conocer la composición genérica del banco de semillas en un campo natural enmalezado sometido a pastoreo.

MATERIAL Y METODOS

El área de estudio correspondió a un campo del Dpto. Tala con 12 años de descanso agrícola, dedicado al invierno de vacunos, en el cual Sabbatini *et al.* (1991) realizaron estudios demográficos de *Eryngium paniculatum*, principal maleza invasora con densidades de 20 mil a 56 mil plantas/ha.

La toma de muestras se realizó en diciembre de 1988 en un lote de 70 ha sobre el cual se trazaron tres transectas de 30 m, ubicadas topográficamente en la loma (1), media loma (2) y bajo (3). En el área circundante a cada transecta, se extrajeron nueve muestras de suelo, coincidentes con los tres muestreos de 1 m² de vegetación para biomasa. Las muestras de suelo se extrajeron con un barreno sacabocados (diámetro, 7,8 cm y profundidad, 5 cm). En laboratorio se separó manualmente la broza de la tierra, registrándose el peso de cada fracción.

La cuantificación de las semillas se efectuó de acuerdo al método de separación física (Leguizamón, 1983). De cada muestra de suelo (libre de broza) se realizaron cuarteos, obteniéndose fracciones variables (1/4 - 1/8 - 1/16) de acuerdo con el tamaño de la muestra. La fracción fue tamizada en seco inicialmente y luego en húmedo, mediante el lavado con agua de canilla, utilizando una batería de 3 tamices de 20 cm de diámetro (malla de 10; 18 y 35). Luego del tamizado las muestras húmedas colectadas en el último tamiz, se colocaron sobre papel absorbente y se dejaron en condiciones de laboratorio durante 24 horas, para su secado. Bajo lupa binocular se analizaron al azar 5 muestras de cada transecta, excepto en la 3 que fueron 6. Para la identificación -hasta nivel de género- se utilizaron las claves sistemáticas de Burkart, 1969 y Cabrera y Zardini, 1978.

En el análisis cuantitativo del banco de semillas se utilizó el índice de importancia relativa -IIR- (Bucher y Herrera, 1981) a través de un programa de computación desarrollado "ad hoc" (Lallana, 1989). Este índice calcula la frecuencia de cada especie (Mi/Mt) x 100, su importancia numérica (Ni/Nt) y por combinación de ambas, pondera a cada especie sobre el total de las muestras. La fórmula de trabajo es:

$$IIR = \frac{Ni}{Nt} = \frac{Mi}{Mt} = 100$$

dónde:

Ni = Número de individuos de la especie "i" registrados en el total de muestras.

Nt = Total de individuos registrados de todas las especies

Mi = Número de muestras en que está presente la especie "i"

Mt = Total de muestras

Coincidente con la toma de muestras se efectuó un relevamiento florístico. Además se realizó otro en abril de 1989.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se observó una mayor acumulación de broza en la zona baja del campo, y no hubo diferencias

Cuadro 1.: Valores promedio del peso de broza y suelo y porciento de broza de las muestras del banco de semillas.

| Transecta | n | Broza (g) | Suelo (g) | % Broza |
|----------------|---|------------|------------|---------|
| 1 (loma) | 9 | 2,2 ± 1,0 | 166 ± 45,4 | 1,30 |
| 2 (media loma) | 9 | 2,7 ± 1,6 | 234 ± 43,2 | 1,14 |
| 3 (bajo) | 9 | 4,8 ± 2,51 | 77 ± 46,2 | 2,64 |

Cuadro N° 2. Número de semillas por género en el volumen total de la muestra (239 cm³), ordenadas según el Índice de Importancia Relativa (I.I.R.)

| Muestras Géneros | Transecta 1 | | | | | Transecta 2 | | | | | Transecta 3 | | | | | N° Indiv | Frec. (%) | I.I.R | |
|---------------------|-------------|-----------|------------|------------|-----------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-----------|------------|-----------|-----------|-------------|--------------|-------|-------|
| | 1 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 15 | 17 | 18 | 19 | 22 | 23 | 25 | 26 | | | | 27 |
| Lolium | 48 | 24 | 88 | 96 | 24 | 272 | 176 | 48 | 184 | 144 | | 8 | | | | | 1112 | 68,75 | 26,75 |
| Stipa | 16 | | 16 | 32 | | 16 | 80 | 16 | | 48 | 16 | | | 8 | 20 | | 268 | 62,50 | 5,86 |
| Piptochaetium | 80 | 8 | | | | | | | | | | 56 | 112 | | 12 | 32 | 300 | 37,50 | 3,93 |
| Cariopse * | 16 | 8 | | | | | 48 | 32 | 8 | | 16 | | | 16 | 4 | | 148 | 50,00 | 2,59 |
| Briza | | | | | | 16 | | | 8 | 48 | 16 | 16 | 32 | | 4 | 4 | 144 | 50,00 | 2,52 |
| Cynodon | | 40 | 152 | 48 | 40 | | | | | | | | | | | | 280 | 25,00 | 2,45 |
| Panicum | 32 | | | | | | 16 | 32 | 16 | | | | | | | | 96 | 25,00 | 0,84 |
| Medicago | | | | | | | 32 | 112 | | | | | | | | | 144 | 12,50 | 0,63 |
| Apium | | | | | | | | 32 | | | 16 | | | | | 4 | 52 | 18,75 | 0,34 |
| Eryngium | | | | | | | 48 | 16 | | | | | | | | | 64 | 12,50 | 0,28 |
| S/I ? | | | | 16 | | | | | | | 8 | | 1 | | 4 | | 29 | 25,00 | 0,25 |
| Verbena | | | | | | | | 32 | | | | | | | 12 | | 44 | 12,50 | 0,19 |
| Polygonum | | | | | | | | | 32 | | | | | | 8 | | 40 | 12,50 | 0,17 |
| Nama | | | | | | | | | | | | | | 48 | | | 48 | 6,25 | 0,10 |
| Botriochloa | | | 8 | | | | | | | | | | | 8 | | | 16 | 12,50 | 0,07 |
| Hordeum | | | | | | | | | | | 16 | | | | | | 16 | 6,25 | 0,04 |
| Rumex | | | | | | | | 16 | | | | | | | | | 16 | 6,25 | 0,04 |
| Argemone | | | | | | | | | | | 8 | | | | | | 8 | 6,25 | 0,02 |
| Digitaria | | | | | | | | | | | | | | 8 | | | 8 | 6,25 | 0,02 |
| Hirschfeldia | | | | | | | | | | | | | | 8 | | | 8 | 6,25 | 0,02 |
| Setaria | | | | | | | | | | | | 8 | | | | | 8 | 6,25 | 0,02 |
| Silene | | | | | | | | | | | | 8 | | | | | 8 | 6,25 | 0,02 |
| TOTALES | 192 | 80 | 264 | 192 | 64 | 304 | 400 | 336 | 248 | 240 | 96 | 96 | 145 | 96 | 64 | 40 | 2857 | | |

* Se incluyen granos desnudos que fueron imposibles de identificar por carecer de sus envolturas. - S/I? : sin identificar

Cuadro N° 3: Lista florística* estivo-otoñal del lugar de muestreo (Tala, Entre Ríos), en la loma, media loma y bajo. Se indica la presencia de las especies (x) en cada transecta.

| Especies | LOMA | MEDIA LOMA | BAJO |
|------------------------------------|-------------|-------------------|-------------|
| <i>Adesmia incana</i> | | | x |
| <i>Ambrosia tenuifolia</i> | | x | |
| <i>Ammi majus</i> | | x | |
| <i>Apium leptophyllum</i> | x | | |
| <i>Aster squamatus</i> | x | | |
| <i>Baccharis coridifolia</i> | | | x |
| <i>Bothriochloa laguroides</i> | x | | x |
| <i>Bothriochloa saccharoides</i> | | | x |
| <i>Bouteloua megapotamica</i> | x | | |
| <i>Bouteloua sp.</i> | | | x |
| <i>Bowlesia incana</i> | x | | |
| <i>Briza subaristata</i> | | | x |
| <i>Chaptalia ignota</i> | x | | x |
| <i>Chevreulia acuminata</i> | | | x |
| <i>Cirsium vulgare</i> | x | | |
| <i>Cynodon dactylon</i> | x | x | x |
| <i>Cyperus rotundus</i> | | | x |
| <i>Dichondra repens</i> | x | x | |
| <i>Echinochloa crusgalli</i> | x | | |
| <i>Eragrostis sp.</i> | | | x |
| <i>Eryngium nudicaule</i> | | x | |
| <i>Eryngium paniculatum</i> | x | x | x |
| <i>Jaborosa runcinata</i> | x | | |
| <i>Lolium multiflorum</i> | x | x | |
| <i>Medicago lupulina</i> | | x | x |
| <i>Menodora integrifolia</i> | x | x | |
| <i>Oxalis paludosa</i> | | x | |
| <i>Paspalum notatum</i> | | | x |
| <i>Paspalum sp.</i> | | | x |
| <i>Piptochaetium spicatum</i> | x | x | x |
| <i>Piptochaetium stipoides</i> | x | | x |
| <i>Rottboellia selloana</i> | | x | x |
| <i>Rumex sp.</i> | x | | |
| <i>Schizachyrium microstachyum</i> | | x | x |
| <i>Setaria geniculata</i> | x | | |
| <i>Setaria vaginata</i> | | x | |
| <i>Solidago chilensis</i> | x | | |
| <i>Stipa brachichaeta</i> | | x | |
| <i>Stipa hirsutissima</i> | | x | |
| <i>Stipa papposa</i> | | x | |
| <i>Stipa neesiana</i> | x | x | x |
| <i>Taraxacum officinale</i> | x | | |
| <i>Verbena gracilscens</i> | | x | |
| RIQUEZA FLORISTICA | 21 | 19 | 20 |

* La identificación de las especies estuvo a cargo del Ing. J. de Dios Muñoz de la cátedra de Botánica Sistemática de la Facultad de Ciencias Agropecuarias

significativas entre los valores de broza de las transectas 1 y 2 (Cuadro N° 1).

El número total de semillas (suma de las muestras de cada transecta) fue de 792 (5 muestras), 1528 (5 muestras) y 537 (6 muestras) para la transecta 1, 2 y 3, respectivamente, observándose una mayor cantidad en la media loma del potrero (Cuadro 2). El banco de semillas resultante -por extrapolación- en una capa de suelo de 0-5 cm osciló entre 8.368 y 83.682 semillas por m², con un valor promedio de 37.356.

Se determinaron 20 géneros (Cuadro N° 2) resultando los más frecuentes : *Lolium* (68,7 %), *Stipa* (62,5 %), *Briza* (50 %), *Cariopse* sin identificar (50 %), *Piptochaetium* (37,5 %), *Cynodon* (25 %), *Panicum* (25 %) y *Eryngium* (12,5 %).

La alta densidad de plantas de *Eryngium* contrasta con su baja frecuencia en el banco de semillas. Esto podría explicarse por el manejo del lote que fue sometido a cortes de limpieza evitando el semillado (fructificación). Lo hallado seguramente es debido a la fructificación de años anteriores o de algunas pocas plantas que hayan alcanzado a fructificar. De todos modos al momento del muestreo no se encontraron plantas en fructificación (por la época y el tratamiento de limpieza) y el campo estaba sometido a una alta presión de pastoreo (Sabattini *et al.*, 1991). *E. paniculatum* produce un promedio de 50.000 semillas por inflorescencia (Lallana y Elizalde, 1991), siendo

el período de máxima caída de frutos a partir de la segunda semana de enero (Lallana *et al.*, 1991), pero las características de estos frutos es que son muy pequeños, alados y fácilmente dispersados por el viento y la lluvia.

El relevamiento florístico arrojó un total de 43 especies. En todas las transectas aparecen *Stipa sp.*, *Piptochaetium sp.*, *Cynodon sp.* y *Eryngium sp.*, 9 son comunes a dos transectas y el resto aparecen registradas en una sola (Cuadro N° 3).

Comparando los datos del banco de semillas del Cuadro N° 2 con los del Cuadro N° 3, aparecen 8 géneros no registrados en la lista florística (*Argemone*, *Digitaria*, *Hirschfeldia*, *Hordeum*, *Nama*, *Polygonum*, *Silene* y *Panicum*). Esto demuestra la potencialidad del banco de semillas en el restablecimiento de nuevas especies que no aparecen en la flora, quizás entre otras causas por la alta presión de pastoreo.

La presente nota proporciona información básica sobre el banco de semillas en un pastizal natural enmalezado, determinándose su importancia como reservorio para la recuperación de la vegetación ante un cambio de manejo de la situación actual. Si bien lo realizado es este trabajo constituye una fotografía del banco de semillas, permite abrir nuevas perspectivas en el estudio de los pastizales naturales, incluyendo la dinámica espacial y temporal del banco de semillas para permitir integrar estos conocimientos en el manejo adecuado del recurso.

BIBLIOGRAFIA

- BUCHER, E.H. Y G. HERRERA. 1981. Aves acuáticas de Mar Chiquita. *Ecosur*, 8(15): 91-120
- BURKART, A. 1969. Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina). Colección Científica INTA. Tomo VI. Parte II. Gramineas.
- CABRERA, A. L. y E.M. ZARDINI. 1978. Manual de la Flora de los alrededores de la provincia de Buenos Aires. Ed. ACME SACI. Bs. As.
- HARPER, J.L. 1977. Population biology of plants. Academic Press Ed. pp.892.
- LALLANA, V.H. 1989. Desarrollo de un programa de computación aplicado a un índice ecológico. Inédito.
- LALLANA, V.H. y J.H.I. ELIZALDE. 1991. *Eryngium paniculatum* Cav. et Domb. ("caraguatá"): I Características biométricas de la inflorescencia y producción de frutos. *Resumes*, pp. 43. IV Jornadas de Ciencias Naturales del Litoral, Santa Fe, 7-10 agosto 1991.

- LALLANA, V.H., ELIZALDE, J.H.I. y L.R. ZIMMERMAN. 1991. Cuantificación de la caída natural de frutos de *Eryngium paniculatum* Cav. et Domb. ("caraguatá") en un campo no pastoreado. ASAM. Buenos Aires. XII Reunión Argentina sobre la Maleza y su Control. Tomo I. p. 91-96.
- LEGUIZAMÓN, E.S.; CRUZ, P.; GIVAMET y L.M. CASANO. 1981. Determinación de la población de semillas de malezas en suelos del distrito Pujato (Pcia. de Santa Fé). *Ecología Argentina*. 6:23-26.
- LEGUIZAMÓN, E.S. y P. CRUZ. 1982. Población de semillas en perfil arable de suelos sometidos a distinto manejo. *Rev. del Instituto de Ciencias Agronómicas*. U.N. Córdoba.
- LEGUIZAMÓN, E.S. 1983. La biología de las semillas de malezas en el suelo. INTA. E.E.A. Oliveros. *Publicación Miscelánea*. N° 12. 22 pág.
- MAYOR, J y L. PYOTT. 1969. Buried viable seed intro California Bunohgrass sites in their bearing on the definition flora. *Vegetatio* 13: 253-282.
- ROBERTS, H.A. 1970. Viable weed in cultivated soils. Annual Report National Vegetable Station (1969): 23-28 pág.
- ROBERTS, H.A. 1981. Seed banks in Soils. In: *Advances En: Applied Biology* 6:1-55.
- SABATTINI, R.A.; LALLANA, M. DEL C.; LALLANA, V.H.; ELIZALDE, J.H.I. y FAYA DE FALCON, L. 1991. Evaluación de atributos poblacionales de *Eryngium paniculatum* ("caraguatá") en un campo destinado al pastoreo (Tala, Entre Ríos). *Gaceta Agronómica*, 9 (63):364-365.