

UTILIZACIÓN DE *Plantago lanceolata* EN LA ALIMENTACIÓN DE CORDEROS EN EL PERÍODO ESTIVAL

E. Barrios¹
W. Ayala²

RESUMEN

Plantago lanceolata es una especie escasamente utilizada en Uruguay, que presenta adecuada adaptación en ambientes poco fértiles, siendo tolerante a condiciones de sequía. Su valor nutritivo le confiere algunas particularidades que permiten obtener performances animales destacadas. Es así que se reportan ganancias de peso de corderos entre 0,158 y 0,226 kg/an/día durante el verano. Esto es posible si se realizan manejos de defoliación apropiados que potencien su potencial productivo en el período. En tal sentido, puede ser considerada una pastura de tipo especializado para atender las demandas de categorías en crecimiento o terminación de corderos.

Palabras clave: Llantén, corderos, utilización

INTRODUCCIÓN

Plantago lanceolata (comúnmente conocido como llantén) es una hierba perenne, apreciada por su productividad en el período estival, su valor forrajero por la presencia de compuestos secundarios, alto contenido de minerales y posibles propiedades antihelmínticas (Stewart, 1996), a pesar de que en algunas situaciones de pasturas y/o semilleros pueda ser considerada una maleza.

Es por ello que a nivel de la región este de Uruguay, se presentan una serie de oportunidades además de las mencionadas, tales como adaptación a condiciones de baja fertilidad, tolerancia a sequías y su patrón de producción estival que han promovido su evaluación como alternativa en la alimentación de corderos.

ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN

Originalmente proveniente de Europa, norte y centro de Asia, se encuentra ampliamente distribuido en regiones templadas. El género *Plantago* comprende cerca de 270 especies y dentro del mismo *Plantago*

lanceolata es el más relevante del punto de vista forrajero. Es altamente variable en función del hábitat que ocupa, encontrándose plantas con hojas desde pilosas a glabras, de forma alargada hasta ovoide y plantas desde postradas a erectas, en función del manejo a que se encuentre sometido (Protabase record, 2012).

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

Se le considera como una especie de rápido establecimiento adaptándose a un amplio rango de suelos, con tolerancia a condiciones de sequía así como a diferentes plagas y enfermedades (Stewart, 1996), aún cuando el mismo puede verse limitado por la competencia de otras especies (Hildebrandt y Schultz, 1987; Sagar, 1962; Tiley y France, 1990).

Se adapta a un amplio rango de acidez (pH 4,2-7,8), suelos de variada textura y fertilidad (Troelstra y Brouwer, 1992), en particular en referencia a nutrientes como fósforo y potasio, aunque responde a aplicaciones de nitrógeno, promoviendo un aumento del

¹Téc. en Sistemas Intensivos de Producción Animal, Programa Nacional Pasturas y Forrajes, INIA.

²Ing. Agr. PhD., Programa Nacional Pasturas y Forrajes, INIA. Director Regional INIA Treinta y Tres.

número de hojas, el crecimiento general de la planta y la totalidad de biomasa, con un efecto más limitado sobre el crecimiento radicular (Lambers *et al.*, 1981; Freijsen y Otten, 1987).

PRODUCCIÓN DE FORRAJE

Un buen número de estudios han comparado la productividad anual y estacional de *Plantago* con otras especies. Los resultados muestran que con determinadas condiciones, llantén puede llegar a producir 20 t/ha MS por año, alcanzando la producción de muchas otras forrajeras usadas comúnmente (Milton, 1933, citado por Fraser y Rowarth, 1996; Suckling, 1960). La evaluación de cultivares de INASE en Uruguay, no mostró diferencias en productividad entre los materiales evaluados (Tonic y Tonic plus), con producciones en el rango de 7,5 y 12,1 t/ha MS en un primer y segundo año respectivamente (INASE, 2004). Comparativamente, su producción estival supera la de Achicoria, condición que se revierte en otoño-invierno. Dentro de los cultivares disponibles, «Lancelot» presenta dormancia en el invierno, mientras que «Tonic» se mantiene activo.

MANEJO DE DEFOLIACIÓN

Las estrategias de manejo del pastoreo de llantén han sido escasamente reportadas,

aún cuando se enfatiza su baja persistencia. Algunos trabajos realizados por Ayala y col. (2011), focalizaron sobre los efectos de la intensidad y frecuencia de defoliación así como el manejo invernal en la productividad y persistencia de esta especie. Existe una tendencia general hacia una reducción de la población a través del tiempo, y el pastoreo durante el invierno tiene un efecto crítico acelerando este proceso. Asimismo, la producción de forraje de llantén se incrementó 2,4 veces cuando la pastura no había sido pastoreada en invierno.

La producción de forraje de llantén no fue afectada mayormente por la intensidad ni por la frecuencia de defoliación en primavera, en cambio la defoliación frecuente (cada 21 días vs. cada 42 días) mejoró la contribución durante el verano. Características de la planta como el tamaño de la corona y el desarrollo de su sistema radicular sugieren la existencia de condiciones limitadas para las reservas de carbohidratos por parte de la planta restringiendo la productividad y persistencia bajo pastoreo intenso o condiciones limitantes de fertilidad y disponibilidad de agua, entre otros.

En base a los resultados de Kuiper y Boss (1992), llantén puede ser considerado una especie perenne de vida corta (2-3 años), siendo posible pensar en la resiembra natural como un mecanismo para mantener la población.



Figura 1. Pastura de llantén sembrada en forma pura en suelos de lomadas del este.

Figura 2. La defoliación intensa afecta parámetros como el número de tallos/planta o por unidad de superficie, el diámetro de las coronas o el tamaño de los tallos.



PALATABILIDAD

En mezclas, *Plantago* resulta altamente palatable para el ganado, tanto bovino como ovino, siendo más seleccionado que gramíneas y leguminosas (Milton, 1933, 1943, citado por Fraser y Rowarth, 1990; Ivins, 1952; citado por Moorhead *et al.*, 2002; Sagar y Harper, 1964), llegando a resultar sobrepastoreado en comparación con otras especies (Derrick *et al.*, 1993, citado por Sanderson *et al.*, 2002). Rumball *et al.* (1997), determinaron que llantén resulta altamente apetitoso para el ganado. En ese trabajo se reporta que al inicio del período experimental se contaba con una disponibilidad inicial de 1,4 t/ha MS de trébol blanco y 1,34 t/ha MS de llantén, siendo al finalizar la evaluación de 0,15 y 0,36 t/ha MS, respectivamente; reflejando que la palatabilidad de *Plantago* resulta similar a la del trébol blanco. Los tallos y las plantas maduras, resultan mucho menos apetecibles que las hojas frescas (Ivins, 1952, citado por Moorhead *et al.*, 2002). El incremento en la concentración de algunos metabolitos secundarios en plantas maduras resulta un mecanismo de defensa química frente a los herbívoros (Quintero y Bowers, 2011).

COMPOSICIÓN MINERAL

Plantago lanceolata, al igual que *Cichorium intybus* (achicoria), es un forraje rico en minerales, principalmente calcio, magnesio, sodio, fósforo, zinc y cobalto (Stewart, 1996). Algunos informes han comparado la composición mineral de *Plantago* con las gramíneas más usadas comúnmente o con tréboles. Éstos muestran que el contenido de calcio, magnesio, sodio, fósforo, zinc y cobalto de *Plantago* alcanza los niveles detectados en raigrás perenne y trébol rojo (Spatz y Baumgartner, 1990; citados por Stewart, 1996). La retención de calcio, magnesio y sodio de animales en pastoreo, fue más alta en aquellos que lo hacían sobre *Plantago* que los que lo hacían sobre raigrás perenne, llegando a ser cuatro veces mayor en el caso del calcio (Derrick, 1993). Esto sugiere que una pequeña proporción de *Plantago* en la mezcla de pastura, puede significar el aumento de la retención de calcio por parte de los animales (Stewart, 1996). El contenido de sodio y cobalto se ha detectado como más alto que en trébol blanco y raigrás, mientras que el contenido de calcio y zinc es similar al trébol blanco pero mayor que en raigrás. Asimismo, resulta un forraje escasamente inferior en los contenidos de potasio y magnesio (Rumball *et al.*, 1997).

En un ensayo realizado por Sanderson *et al.* (2002), comparando el valor nutritivo de varias especies forrajeras, se determinó que la inclusión de *Plantago* en las pasturas puede llegar a aumentar el perfil de nutrientes consumido por los animales.

VALOR NUTRITIVO

Plantago lanceolata, presenta una proporción similar de pared celular, de celulosa y de fibra detergente ácida (FDA) que el raigrás perenne, pero menos proteína cruda (PC), lignina y carbohidratos solubles que este. Los tallos de llantén tienen más celulosa, lignina y PC que el raigrás (Derrick., 1993; Wilman y Riley, 1993; Deaker *et al.*, 1994, citados por Sanderson *et al.*, 2002).

En experimentos realizados usando fluidos ruminales de animales que habían pastoreado varias especies, se determinó que *Plantago* hace descender la acción de la flora microbiana del rumen, sin perjudicar las funciones ruminales. Este efecto se atribuye a la presencia de componentes biológicos activos en la pastura (Stewart, 1996). En el ámbito internacional han sido realizados ensayos para comparar el valor nutritivo de llantén y achicoria. Particularmente, un ensayo realizado por Sanderson *et al.* (2002), durante el período estival, muestra que la achicoria tiene alrededor de un 11% más de digestibilidad *in vitro* que el llantén en cualquiera de sus cultivares. En cuanto a la proporción de Fibra Detergente Neutra (FDN), las concentraciones en achicoria resultan entre 6-20% menores que en llantén. El llantén posee menor proporción de PC que la achicoria, reportándose niveles similares a los publicados por Volesky (1996), citado por Sanderson *et al.* (2002) para *Cichorium intybus* cv. Puna.

En otro caso, datos reportados por Fraser y Rowarth (1996), colocan a *Plantago* al mismo nivel de digestibilidad que achicoria, trébol blanco y raigrás. En el mismo ensayo, *Plantago*, es comparado con otras forrajeras en cuanto al contenido de PC, hemicelulosa, celulosa y lignina, concluyéndose que la achicoria es más digestible que el llantén, en este caso apenas un 5%, resultando am-

bas forrajeras con mayor digestibilidad que trébol blanco, raigrás y lotus. El tallo del llantén tiene muy baja digestibilidad y contenido de PC (Fraser y Rowarth, 1996). Las concentraciones de PC para corderos en crecimiento, de entre 20-30 kg PV recomendadas por NRC, son de 167-191 g/an/día, por lo que estimando un consumo promedio del 3% del PV de los animales, el llantén estaría cubriendo óptimamente dichos requerimientos.

PODER ANTIHELMÍNTICO

Los componentes antimicrobianos presentes en *Plantago lanceolata* son capaces de interactuar en el proceso de fermentación ruminal de los animales (Stewart, 1996). Se han reportado efectos antihelmínticos (Grieve, 1931; citado por Rumball *et al.*, 1997), aunque otras investigaciones no han arrojado resultados positivos a tales efectos (Robertson *et al.*, 1995). Según un ensayo publicado por Knight *et al.* (1996), donde se evaluó el efecto de la pastura sobre los parásitos gastrointestinales durante 1993-1995, se determinó que *Plantago lanceolata*, reportado como reductor de la población parasitaria en corderos (Grieve, 1931; citado por Rumball *et al.*, 1997), no contribuyó a la reducción de dicha población. Por su parte, existe evidencia que indica el entorpecimiento de la motilidad y vitalidad de *Trichostrongylus colubriformis* (Pelito rojo, en estado de larva 3: L3) en corderos que han estado pastoreando *Plantago lanceolata* cv. Lancelot (Lane y Jenkins s/p, citados por Rumball *et al.*, 1997).

RESULTADOS DE PRODUCCIÓN DE CARNE

Considerando a llantén como una pastura especializada, con un potencial forrajero importante a evaluar en verano, se condujo un experimento a los efectos de estimar la capacidad de carga que puede sostener una pastura de este tipo y la respuesta animal (Barrios, 2006). Entre diciembre y marzo (97 días) se evaluó una pastura pura de llantén del cv. Ceres Tonic en su primer verano. Se

contrastaron 4 cargas animales (10,5, 13,2, 15,8 y 18,4 an/ha) utilizando corderos Corriedale con un peso promedio de $21,5 \pm 0,9$ kg.

El manejo de la pastura previo al inicio del ensayo permitió la acumulación a diciembre de 2,4 t/ha MS, con un 56% de llantén. Considerando todo el verano, el régimen pluviométrico determinó que las lluvias estuvieron un 25% por debajo de la serie histórica, permitiendo aún en estas condiciones tasas de crecimiento promedio de la pastura en el período de $44,6 \pm 3,3$ kg/ha/día MS. Al igual que lo encontrado en otros experimentos, la mayor acumulación de forraje coincidió con el tratamiento de menor carga (10,5 an/ha) y determinó tasas de crecimiento 11% por debajo del promedio, posiblemente como consecuencia de una menor utilización que determina una menor tasa de renovación del forraje disponible. La pastura se manejó en pastoreo alterno de 2 parcelas con cambios cada 14 días, siendo el forraje remanente para el promedio de los tratamientos a lo largo de los 4 ciclos de pastoreo realizados de 2,0, 1,7, 1,6 y 1,6 t/ha MS respectivamente. La evolución de peso fue positiva hasta el día 84 (Figura 3), donde se manifestó la incidencia de parásitos gastrointestinales lo cual requirió una dosifi-

cación general, retomando luego ganancias positivas hasta la finalización del experimento, alcanzando en promedio un peso vivo de 40,3 kg/an.

Las tasas de ganancia diaria fueron de 226, 188, 190 y 158 g/an/día para 10,5, 13,2, 15,8 y 18,4 an/ha respectivamente. Se determinó una asociación lineal y negativa entre la ganancia diaria y el aumento de carga ($p < 0,01$), disminuyendo la ganancia 20,2 g/an por cada animal adicional por sobre 10,5 an/ha (Figura 4). Estos desempeños individuales determinaron producciones de peso vivo de 231, 240, 291 y 282 kg/ha para las cargas de 10,5, 13,2, 15,8 y 18,4 an/ha respectivamente. Asimismo, en las tres dotaciones más bajas se logró terminar el 100% de los animales (tomando en cuenta los criterios manejados para el cordero pesado: 34 kg PV esquilado y 3,5 de condición corporal), mientras que se logró el 71% para la carga de 18,4 an/ha. La carga que mejor combinó performance individual, productividad por hectárea y terminación fue la de 15,8 an/ha.

Posteriormente, esta pastura se evaluó en el período invernal con cargas que variaron entre 7,5 y 15,0 an/ha, permitiendo ganancias individuales entre 185 y 133 g/an/día.

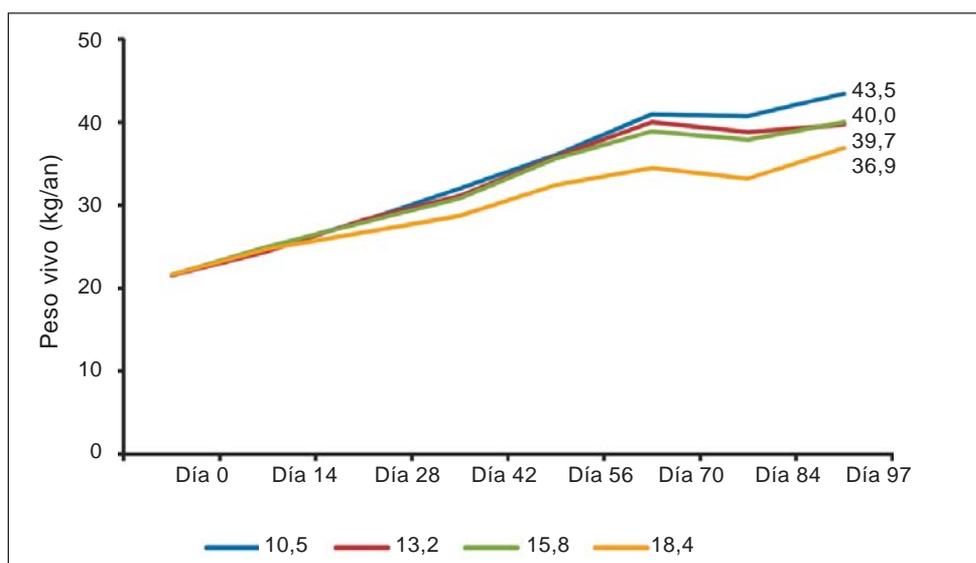


Figura 3. Evolución de Peso vivo (PV) de corderos pastoreando *Plantago lanceolata* en cuatro diferentes cargas (10,5, 13,2, 15,8 y 18,4 an/ha) durante 97 días entre diciembre y marzo (Barrios, 2006).

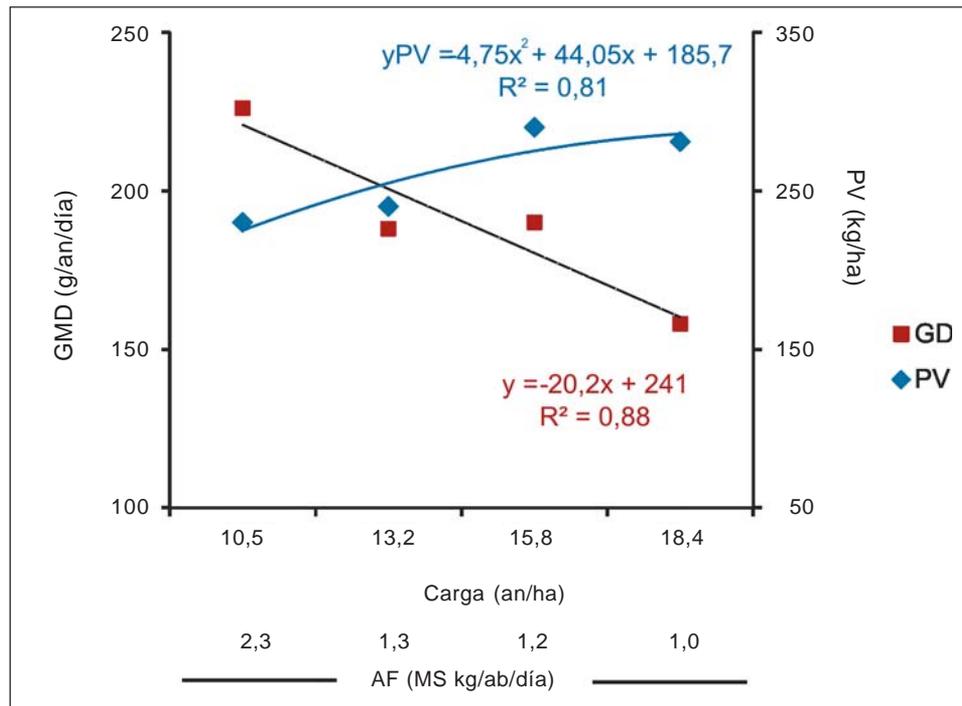


Figura 4. Asignación de forraje (AF), ganancia media diaria (GMD) y productividad por hectárea (PV/ha) de corderos Corriedale pastoreando *Plantago lanceolata* de primer año, durante 97 días entre diciembre y marzo (Barrios, 2006).

68



Figura 5. Lote de corderos Corriedale próximos a la finalización del período de engorde.

CONCLUSIONES

Plantago lanceolata presenta un adecuado grado de adaptación a las condiciones de la región este, tolerando los déficit hídricos que se producen durante el verano y manteniendo buenas producciones de forraje. Si bien puede ser utilizado a lo largo de todo el año, resalta su aporte en el verano si es manejado como una pastura de tipo especializado. En ese contexto y pensando en el producto cordero precoz pesado, permitiría manejando cargas moderadas alcanzar destacadas performances individuales y altos niveles de terminación de los animales, determinando así una buena productividad del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

- AYALA, W.; BARRIOS, E.; BERMÚDEZ, R.; SERRÓN, N.** 2011. Effect of defoliation strategies on the productivity, population and morphology of plantain (*Plantago lanceolata* L.). Pasture persistence symposium. Grassland Research and Practice Series 15: 69-72.
- BARRIOS, E.** 2006. Efecto de la carga animal en el comportamiento productivo de corderos pastoreando *Plantago lanceolata*. Trabajo de pasantía, Escuela Agraria «La Carolina», Flores, Uruguay, 73 p.
- DERRICK, R.W.; MOSELEY, G.; WILMAN, D.** 1993. Intake, by sheep, and digestibility of chickweed, dandelion, dock, ribwort and spurrey, compared with perennial ryegrass. The Journal of Agricultural Science 120(01): 51-61.
- FAGAN, T.W.; WATKINS, H.T.** 1932. The chemical composition of the miscellaneous herbs of pastures. The Welsh Agriculture Journal 6: 144-151.
- FORBES, J.C.; GELMAN, A.L.** 1981. Copper and other minerals in herbage species and varieties on copper deficient soils. Grass and Forage Science 36: 25-30.
- FRASER, T.J.; ROWARTH, J.S.** 1996. Legumes, herbs or grass for lamb performance? Proceedings of the New Zealand Grassland Association 58: 49-52.
- FREIJSEN, A.H.J.; OTTEN, H.** 1987. A comparison of the responses of two *Plantago* species to nitrate availability in culture experiments with exponential nutrient addition. Oecología 74: 389-395.
- HILDEBRANDT, K.; SCHULZ, H.** 1987. Sowing trials of some selected herbaceous plants. Zeitschrift für Vegetationstechnik im Landschafts und Sportstättenbau 10: 106-110.
- INASE.** 2004. Instituto Nacional de Semillas - Resultados experimentales de evaluación de especies forrajeras para el registro nacional de cultivares. Período 2003. p 20.
- KNIGHT, T.L.; FRASER, T.L.; ROWARTH, J.S.** 1996. Species effect on internal parasites. Proceedings of the New Zealand Grassland Association 58: 23-24.
- KUIPER, P.J.C.; BOS, M.** 1992. *Plantago*: A multidisciplinary study. Ecological Studies 89: Springer-Verlag, Berlin. 368 p.
- LAMBERS, H.; POSTHUMUS, F.; STULEN, I.; LANTING, L.; VAN DIJK, S.; HOFSTRA, R.** 1981. Energy metabolism of *Plantago lanceolata* as dependent on the supply of mineral nutrients. Physiologia plantarum 51: 85-92.
- MOORHEAD, A.J.E.; JUDSON, H.G.; STEWART, A.V.** 2002. Liveweight gain of lambs grazing «Ceres Tonic» plantain (*Plantago lanceolata*) or perennial ryegrass (*Lolium perenne*). Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 62: 171-173.
- PROTABASE RECORD.** 2012. Prota 11(1): Medicinal plants/Plantes médicinales 1. Record display. Consultado 23/01/2012. <http://database.prota.org/PROTAhtml/Plantago%20lanceolata>.
- QUINTERO, C.; BOWERS, M.D.** 2011. Plant induced defenses depend more on plant age than previous history of damage: Implications for plant-herbivore interactions. Journal of Chemical Ecology 37(9): 992-1001.
- ROBERTSON, H.A.; NIEZEN, J.H.; WAGHORN, G.C.; CHARLESTON, W.A.G.; JINLONG, M.** 1995. The effect of six herbages on liveweight gain, wool growth and faecal egg count of parasitised ewe lambs. New Zealand Society of Animal Production 55: 199-201.

- ROWARTH, J.** 1990. Plantain seed production in a radial trial. Proceedings of the New Zealand Grassland Association: 52: 103-106.
- RUMBALL, W.; KEOGH, R. G.; LANE, G.E., MILLER, J.E.; CLAYDON, R.B.** 1997. Grassland Lancelot plantain (*Plantago lanceolata* L.). New Zealand Journal of Agricultural Research 40: 373-377.
- SAGAR, G.R.** 1962. The effect of S23 ryegrass on the establishment and growth of three species of plantains *Plantago lanceolata*, *P. major*, *P. media*. Annals of Applied Biology 50: 352.
- SAGAR, G.R.; HARPER, J.L.** 1964. Biological flora of the British Isles. *Plantago major* L., *P. media* L. and *P. lanceolata* L. Journal of Ecology 58:189-221.
- SANDERSON, M.; LABREVEUX, M.; HALL, M.; ELWINGER, G.** 2002. Nutritive value of Chicory and English Plantain forage. Crop Science 43: 1797-1804.
- STEWART, A.W.** 1996. Plantain (*Plantago lanceolata*) a potential pasture species. Proceedings of the New Zealand Grassland Association 58: 77-86.
- SUCKLING, F.E.T.** 1960. Productivity of pasture species on hill country. New Zealand Journal of Agricultural Research 3: 579-591.
- TILEY, G.E.D.; FRANCE, J.** 1990. An agronomic evaluation of forage herbs in grassland. Soilgrassland- animal relationships. Proceedings of the 13th General Meeting of the European Grassland Federation, Banska Bystrica, Czechoslovakia. V 2:163-166.
- TROELSTRA, S.R.; BROUWER, R.** 1992. Mineral nutrient concentrations in the soil and in the plant. Kuiper, P.J.C.; Bos, M. (eds). Ecological Studies Analysis and Synthesis, V 89. *Plantago: a multidisciplinary study*. Berlin: Springer-Verlag. pp. 122-137.
- VOLESKY, J.D.** 1996. Forage production and grazing management of chicory. Journal of Production Agriculture 9: 403-406.
- WILMAN, D.; RILEY, J.A.** 1993. Potential nutritive value of a wide range of grassland species. Journal of Agricultural Science 120: 43-49.