

Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE AGRONOMIA

00109



PROGRAMA
DE
FORRAJICULTURA

Profesor titular interino: Ing. Agr. GINO A. TOME

Profesor asociado interino: Ing. Agr. GUILLERMO J. MARCHEGANI

Profesor adjunto interino: Ing. Agr. OSCAR V. SATORRE

Aprobado por Resolución (C.D.) 1758 según Expte. 139381/81



Buenos Aires
BIBLIOTECA CENTRAL

PROGRAMAS ANALITICOS DE FORRAJES I

CAPITULO I

Introducción. Objetivos de la materia.

- 1.1. Vinculación con la producción animal, conservación de recursos y economía
- 1.2. Recursos forrajeros utilizados en el país.
- 1.3. Breve descripción de sistemas de producción de forrajes en distintas regiones ecológicas.
- 1.4. El rol de la forrajicultura en el futuro.
- 1.5. Estadísticas forrajeras.

CAPITULO II

Implantación de pasturas. Objetivos.

- 2.1. Gramíneas. Germinación, factores que la afectan: temperatura, oxígeno, humedad y otros. Etapas que median entre imbibición y comienzo de macollaje. Emergencia; factores que la condicionan: especie, tamaño de semilla, profundidad de siembra, impedancia física del suelo. Crecimiento inicial. Fotosíntesis.
- 2.2. Leguminosas. Germinación; factores que la afectan: temperatura, oxígeno, humedad; comparación con gramíneas. Dureza de semillas, causas que la determinan. Importancia en especies anuales y perennes. Etapas que median entre imbibición y aparición primera hoja verdadera. Emergencia: comparación con gramíneas. Factores que la afectan. Niveles de reservas en cotiledones. Area foliar inicial. Comienzo de fotosíntesis. Infección con Rhizobium.

CAPITULO III

Preparación del suelo.

- 3.1. Rotaciones previas. Objetivos. Cultivo antecesor, factores a considerar en su elección. Ejemplos según regiones, épocas, destino y naturaleza del rastrojo remanente. Consumo de agua. Resiembra de especies antecesoras. Malezas e insectos del suelo.
- 3.2. Labranza tradicional. Objetivos.
- 3.3. Corrección de deficiencias minerales.

CAPITULO IV

Siembra.

- 4.1. Calidad de la semilla: identidad, pureza, energía germinativa, poder germinativo, valor cultural.
- 4.2. Época de siembra: factores que la condicionan.
- 4.3. Densidad de siembra. Factores a considerar: humedad, preparación del suelo, fertilidad, momento del primer aprovechamiento.

- 4.4. Distribución de las semillas: en línea, al voleo, en líneas alternadas, en líneas y al voleo. Factores a considerar: especies y tamaños de las semillas, maquinaria a emplear, distribución del fertilizante.
- 4.5. Sembradoras; tipos: tradicionales y especiales. Regulación de la densidad según tipo de distribuidores; uso de inertes. Regulación de la profundidad de siembra. Tapado de la semilla y compactación del suelo; objetivos. Maquinaria: rastras, rolos, ruedas compactadoras.
- 4.6. Inoculación. Objetivos. Métodos utilizados: inoculación simple, preinoculación, pelleteo; su elección según situaciones.
- 4.7. Calidad de inoculantes comerciales. Implicancias.

CAPITULO V

Otros métodos de siembra.

- 5.1. Siembras aéreas: sobre distintos tipos de terrenos.
- 5.2. Siembras sin roturación. Epoca de siembra. Métodos de control de la vegetación existente. Implementos utilizados.
- 5.3. Siembra con roturación parcial. Implementos utilizados.
- 5.4. Eficiencia de los distintos métodos de implantación y condiciones para su empleo.
- 5.5. Implantación de otras especies.

CAPITULO VI

Razones para la consociación de gramíneas y leguminosas.

- 6.1. Mejor utilización de recursos ambientales: diferencias en la distribución de las biomásas radicales y aéreas y en requerimientos nutricionales. Continuidad de la producción por diferentes ciclos vegetativos.
- 6.2. Calidad de la pastura con leguminosas. Mayor productividad de las gramíneas asociadas a leguminosas. Casos especiales. Fijación simbiótica de nitrógeno: importancia, factores que la afectan. Vías de transferencia. Estabilidad de la pastura. Gramíneas puras vs. gramíneas más leguminosas. Los abonos verdes. Fijación no simbiótica.

CAPITULO VII

Formulación de mezclas.

- 7.1. Elección de especies y cultivares según características ecológicas del lugar y finalidad de la pradera. Duración según sistema de producción; destino: corte o pastoreo; método de defoliación a que será sometida; compatibilidad entre especies.

- 7.2. Costo de semillas, experiencia de la zona.
- 7.3. Relación entre gramíneas y leguminosas en la formulación de la mezcla. Mezclas simples y complejas.
- 7.4. Proyecto de praderización, producción propia de semillas.

CAPITULO VIII

Cultivo acompañante

- 8.1. Definición, objetivos y finalidad de su uso.
- 8.2. Especies utilizadas como cultivo acompañante: para pastoreo, henificación, cosecha.
- 8.3. Densidad a utilizar y métodos de siembra.

CAPITULO IX

Ecofisiología de plantas forrajeras. Objetivos de su estudio.

- 9.1. Gramíneas. Características. Características para su adaptación al pastoreo; evolución. Cambios morfológicos a partir de la germinación. Estructura de un macollo aislado. Meristemas: tipos y ubicación. Hábito de crecimiento. Macollaje, influencia sobre: productividad, perennidad, competencia y rebrote. Tipo de macollos. Independencia del macollo. Teorías. Factores que influyen sobre el macollaje; a) internos: ritmo de producción de hojas; dominancia apical; suministro de nutrientes; floración. b) externos: temperatura; intensidad lumínica; humedad del suelo; nutrición mineral. Sistema radical, modelo de crecimiento de Festucoideas templadas.
- 9.2. Leguminosas: características para la adaptación al pastoreo. Etapas a partir de la germinación, diferencia con gramíneas.
- 9.3. Crecimiento. Unidades de medición.
- 9.4. IAF. Intercepción de la luz incidente. Distribución de la luz en el follaje. Especies planófilas y erectófilas, diferencias, capacidad fotosintetizante. Ritmo de crecimiento e IAF. Relación entre fotosíntesis y respiración.
- 9.5. Hidratos de carbono de reserva. Localización y tipos en gramíneas y leguminosas. Hidratos de carbono de reserva en leguminosas: alfalfa - en un ciclo y en distintos años - y en otras leguminosas.
- 9.6. Defoliación: altura, frecuencia y diseño. Relación entre el nivel de hidratos de carbono con la altura y momento de floración. Rebrote post-defoliación: interacción entre contenido de hidratos de carbono de reserva e IAF remanente. Incidencias. Defoliación de un macollo no inducido, de un macollo inducido y de matas.

CAPITULO X

Competencia. Introducción.

- 10.1 Competencia a nivel radical y aéreo. Competencia intraespecífica e interespecífica.
- 10.2 Habilidad competitiva. Manifestación en monocultivos y en consociaciones; productividad por unidad de superficie y productividad individual.
- 10.3 Competencia entre especies perennes; cultivos acompañantes y malezas. Factores que la modifican: densidad, fertilización y pastoreo.

CAPITULO XI

Fertilización de pasturas

- 11.1 El uso de P y N en la fertilización. Cambios en la composición botánica. Respuestas en la productividad primaria y secundaria.
- 11.2 Relación de precios entre producto animal y fertilizantes a emplear. Efectos de la fertilización sobre el sistema de producción.

CAPITULO XII

Verdeos invernales

- 12.1 Importancia dentro de la forrajicultura. Estadísticas. Adaptación según especie.
- 12.2 Implantación. Fertilización.
- 12.3 Utilización: comienzo de pastoreo; o/o de M.S.; época de las primeras heladas. Comienzo de senescencia de hojas inferiores. Métodos de defoliación: frecuencia, intensidad y diseño de la defoliación.

CAPITULO XIII

Gramíneas otoño-invierno-primaverales.

- 13.1 Género Bromus: indígenas y exóticas, cultivadas, espontáneas. Origen y difusión en el país. Adaptabilidad según clima y suelo. Cultivo como integrante de pasturas monofíticas y polifíticas, su importancia en el país. Producción de semillas.
- 13.2 Género Lolium: exóticas. Híbridos interespecíficos. Cultivadas y espontáneas. Origen y difusión en el país; adaptabilidad según clima y suelo. Cultivo como integrante de pasturas monofíticas y polifíticas, su importancia en el país. Producción de semillas.
- 13.3 Género Festuca: indígenas y exóticas, cultivadas y espontáneas. Tóxicas. Origen y difusión en el país. Adaptabilidad según clima y suelo. Cultivo como integrante de pasturas monofíticas y polifíticas; su importancia en el país; métodos de cosecha de semillas.
- 13.4 Género Dactylis: exóticas, cultivadas y espontáneas. Origen y difusión en el país. Adaptabilidad según clima y suelo. Cultivo como integrante de pasturas monofíticas y polifíticas; su importancia en el país. Métodos de cosecha de semillas.

- 13.5 Género *Agropyron*: indígenas y exóticas; cultivadas, espontáneas y tóxicas. Origen y difusión en el país. Adaptabilidad según clima y suelo. Cultivo como integrante de pasturas monofíticas y polifíticas; su importancia en el país. Métodos de cosecha de semillas.
- 13.6 Género *Phalaris*: exóticas, indígenas; cultivadas y espontáneas. Origen y difusión en el país. Adaptabilidad según clima y suelo. Cultivo como integrante de pasturas monofíticas y polifíticas; su importancia en el país. Métodos de cosecha de semillas.

CAPITULO XIV

Leguminosas otoño-invierno-primaverales.

- 14.1 Género *Trifolium*: indígenas y exóticas; anuales y perennes. Importancia. Cultivadas y espontáneas. Origen y difusión en el país. Adaptabilidad según clima y suelo. Cultivo como integrante de pasturas monofíticas y polifíticas. Cosecha de semillas.
- 14.2 Género *Melilotus*: exóticas; anuales, bianuales; cultivadas y espontáneas. Origen y difusión en el país. Adaptabilidad según clima y suelo. Cultivo como pasturas monofíticas y polifíticas. Cosecha de semillas.
- 14.3 Género *Lotus*: exóticas perennes; cultivadas y espontáneas. Origen y difusión en el país. Adaptación según clima y suelo. Cultivo como integrante de pasturas monofíticas y polifíticas. Cosecha de semillas.
- 14.4 Género *Medicago*: indígenas y exóticas; cultivadas y espontáneas. Origen y difusión en el país. Adaptabilidad según clima y suelo. Importancia en el país.
- 14.5 Género *Vicia*: indígenas y exóticas; cultivadas y espontáneas. Origen y difusión en el país. Adaptabilidad según clima y suelo. Cultivo como integrante de pasturas monofíticas y polifíticas. Cosecha de semillas.

CAPITULO XV

Gramíneas primavera-estivales

- 15.1 Gro. *Sorghum*: anuales y perennes; exóticas e indígenas; cultivadas y espontáneas. Origen y difusión. Adaptabilidad según clima y suelo. Híbridos y variedades. Métodos de siembra según destino de la producción. Manejo. Toxicidad.
- 15.2 Género *Chloris*: anuales y perennes; exóticas e indígenas; cultivadas y espontáneas. Origen y difusión. Adaptabilidad según clima y suelo. Métodos de siembra. Cultivo puro o como integrante de pasturas polifíticas permanentes. Su importancia en las zonas subtropicales y tropicales.

- 15.3 Género *Pennisetum*: exóticas; anuales y perennes; cultivadas y espontáneas. Origen y difusión. Adaptabilidad según clima y suelo. Siembra. Cultivo puro o consociado.
- 15.4 Género *Digitaria*: exóticas; perennes; cultivadas. Origen y difusión. Adaptabilidad según clima y suelo. Implantación del cultivo. Su importancia en zonas subtropicales.
- 15.5 Género *Paspalum*: indígenas y exóticas; anuales y perennes; cultivadas y espontáneas. Origen y difusión. Adaptabilidad según clima y suelo. Implantación puro o consociado. Su cultivo en zonas subtropicales y tropicales.
- 15.6 Género *Panicum*: indígenas y exóticas; anuales y perennes; cultivadas y espontáneas. Origen y difusión. Adaptabilidad según clima y suelo. Implantación puro o consociado. Su cultivo en zonas subtropicales y tropicales.
- 15.7 Género *Eragrostis*: exóticas; anuales y perennes; cultivadas. Origen y difusión en nuestro país. Adaptabilidad según clima y suelo. Siembra. Su cultivo puro o consociado.
- 15.8 Género *Setaria*: exóticas; anuales y perennes. Cultivadas. Origen y difusión. Adaptabilidad según clima y suelo. Cultivo puro o consociado. Su cultivo en zonas subtropicales y tropicales.
- 15.9 Género *Cynodon*: exóticas; perennes. Origen y difusión. Adaptabilidad según clima y suelo.

CAPITULO XVI

Leguminosas primavera-estivales

- 16.1 Género *Medicago*: morfología de las distintas especies. Adaptación según clima y suelo. Cultivo: métodos; semillas a emplear. Inoculación. Época de siembra. Utilización. Plagas y enfermedades. Causa de la decadencia de los alfalfares. Métodos de siembra para la producción de semillas según zonas.
- 16.2 Género *Glycine*: exóticas; anuales y perennes. Origen y difusión. Adaptabilidad. Cultivo en pasturas monofíticas y polifíticas. Su cultivo en zonas subtropicales y tropicales.
- 16.3 Género *Vigna*: exóticas anuales. Origen y difusión. Adaptabilidad según clima y suelo. Cultivo en pasturas monofíticas y polifíticas. Su cultivo en zonas subtropicales y tropicales.
- 16.4 Género *Pueraria*: exóticas perennes. Origen, difusión. Adaptabilidad según clima y suelo. Su cultivo. Su utilización en zonas tropicales y subtropicales.
- 16.5 Géneros: *Desmodium*, *Leucaena*, *Lotononis*, *Phaseolus*, *Stylosantes*. Exóticas; anuales y perennes. Origen y difusión. Adaptabilidad según clima y suelo. Su cultivo en zonas tropicales y subtropicales.

CAPITULO XVII

El valor nutritivo de las especies forrajeras

- 17.1 Enumeración de técnicas para evaluarlo.
- 17.2 El valor nutritivo según el genotipo de planta forrajera, sus partes, estado de desarrollo; la fertilidad del suelo; el clima; la comunidad vegetal y estratos de la misma.
- 17.3 Importancia de las leguminosas en la producción animal.

CAPITULO XVIII

Introducción a sistemas de producción

- 18.1 Concepto de sistema. Importancia de su aplicación en la producción.
- 18.2 Sistemas de producción reales y conceptuales.
- 18.3 Métodos de estudio aplicable al sistema de producción.
- 18.4 Sistemas reales en distintas situaciones ecológicas.

CAPITULO XIX

Utilización. Introducción: importancia y objetivos.

- 19.1 Definiciones: carga animal; carga instantánea; unidades.
- 19.2 Relación suelo-planta-animal-hombre. Interacciones.
- 19.3 El flujo de energía en el sistema pastoril, eficiencias en sus partes.
- 19.4 Potencial pastura - potencial animal.
- 19.5 Factores que afectan al consumo del animal en pastoreo
- 19.6 Características de la pastura que influyen sobre la producción animal: disponibilidad, distribución de la materia seca en el perfil de la pastura, accesibilidad, densidad, valor nutritivo. Comportamiento del animal en pastoreo: selectividad, factores que la afectan. Comportamiento social de los animales. Comportamiento diferencial entre especies.
- 19.7 Efecto del animal sobre la pastura: pisoteo, defoliación: frecuencia, intensidad y diseño.
- 19.8 El método de defoliación y la especie. Pastoreo continuo o presencia continua. Pastoreo rotativo o presencia discontinua. Pastoreo alternado. Pastoreo en franjas. Pastoreo con iniciadores y seguidores. Pastoreo preferencial. Pastoreo "restringido". Pastoreo "mecánico"
- 19.9 La utilización de distintos recursos forrajeros.

CAPITULO XX

Primer aprovechamiento

- 20.1 Factores que influyen: especies y épocas de siembra; condiciones ambientales; densidad de siembra; competencia que ejerce el acompañante; altura de defoliación

CAPITULO XXI

Estudio y evaluación de asociaciones herbáceas.

- 21.1 Técnicas para el estudio botánico de los pastizales y pasturas: unidades de muestra
- 21.2 Efectos del muestreo.
- 21.3 Criterios para el estudio botánico: cuantitativos y cualitativos.
- 21.4 Utilización del estudio botánico en el manejo de pasturas.
- 21.5 Técnicas agronómicas para la evaluación de pastizales y praderas, evaluación por corte, técnica de laboratorio.
- 21.6 Evaluación con animales.

CAPITULO XXII

Manejo y mejoramiento de pastizales naturales.

- 22.1 Métodos de mejoramiento: laboreo superficial, interseembra, fertilización, fuego, herbicidas, destrucción química y mecánica de los arbustos, clausura, métodos de pastoreo, carga animal.

CAPITULO XXIII

Conservación

- 23.1 Su importancia dentro del sistema de producción.
- 23.2 Métodos de conservación. Henificación: especies a utilizar; tipos de henificación; pérdidas en la henificación; metodología a utilizar en la henificación. Ensilaje: especies a utilizar; tipos de silos; pérdidas en el ensilaje; metodología a utilizar en el ensilaje.
- 23.3 Comparación entre henificación y ensilaje desde el punto de vista de su aplicación al sistema de producción.
- 23.4 Otras formas de conservar la energía. Reservas de granos. Cultivos diferidos: sus tipos y utilización.
- 23.5 Suplementación. Concepto. Objetivos, su relación con la utilización de forrajes.
- 23.6 Efectos de la conservación de forrajes y la suplementación.

CAPITULO XXIV

Regiones ganaderas.

- 24.1 Descripción: pampeana, mesopotámica, del monte xerófilo, subtropical, cordillerano y patagónico.
- 24.2 Problemas que presentan y soluciones propuestas desde el punto de vista de la forrajicultura.

CAPITULO XXV

Planificación forrajera

- 25.1 Concepto de planeamiento.
- 25.2 Objetivos de la planificación forrajera
- 25.3 Pasos a seguir en una planificación.
- 25.4 Secuencias de cultivos en distintas zonas, rotaciones, ciclos.
- 25.5 Adecuación de requerimientos animales y producción forrajera.
- 25.6 Período de ocupación y receptividad de cultivos forrajeros en algunas zonas.



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires