

No tiene más
que cinco páginas



FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
CATEDRA DE QUIMICA AGRICOLA (FITOQUIMICA)

PROGRAMA ANALITICO

1980

- Bolilla 1. Química Agrícola (fitoquímica): Objetivos, definición y clasificación. Relación con las ciencias biológicas. Campos que abarca. Análisis agrícola; importancia. Equilibrio entre las entidades animal y vegetal. Breve reseña histórica sobre la evolución sufrida por esta ciencia.
- Bolilla 2. Métodos fitoquímicos: preparación de la muestra en vías de análisis. Desechación y estabilización: procedimientos. Métodos generales de investigación, caracterización y localización en el vegetal. Estudio analítico de la materia elaborada análisis preliminar, sumario e inmediato de los vegetales; métodos, consideraciones general e interpretación.
- Bolilla 3. Composición mineral de la planta: macro y microelementos (importancia). Composición mineral según la especie, órgano y período de desarrollo. Determinación analítica de los elementos que forman el residuo mineral: métodos (clásicos y modernos). Alcalinidad de las cenizas. Acción antagónica de los iones; importancia en las prácticas agrícolas, fórmula que lo representa y ejemplos. Toxicidad: equivalentes tóxico (factores que influyen). Isótopos: su importancia y aplicación en química vegetal. Diagnóstico foliar: interpretación. El agua en la planta: origen, métodos para su determinación e importancia en la conservación de los productos agrícolas. Consumo hídrico unitario y global: factores que influyen

- Bolilla 4. Reguladores bioquímicos de las plantas (enzimas, vitaminas y hormonas). Enzimas, caracteres, separación, clasificación, composición y métodos químicos para su estudio. Vitaminas: importancia, clasificación, estructura química, acción biológica, síntomas de deficiencia, fuentes y métodos de evaluación. Nuevos factores vitamínicos: su importancia. Fitohormonas: importancia, acción biológica, extracción, composición, reacciones de caracterizaciones y métodos químicos de evaluación. Reguladores de síntesis.
- Bolilla 5. Pigmentos vegetales: clorofila; biosíntesis, composición química y extracción; evaluación (métodos). Derivados de la clorofila, importancia. Estudio químico de la fotosíntesis, quimiosíntesis y formación de los glúcidos.
- Bolilla 6. Pigmentos vegetales: clasificación. Carotenoides (caroteno, licopeno, otros). Flavonoides, calcónicos, auronoides, xantónicos, antocianíacos, otros; biosíntesis, composición química, extracción y evaluación. Importancia de la cromatografía en su separación e identificación.
- Bolilla 7. Ácidos orgánicos, origen y formación en la planta. Glucólisis. Clasificación y separación, evaluación. Estudio del proceso de maduración de los frutos carnosos y oleaginosos.
- Bolilla 8. Glúcidos (holósidos); biosíntesis, estructura química y clasificación. Estudio de los principales dentro de cada grupo. Métodos de extracción y evaluación (físicos, químicos y biológicos). Osas y derivados de osas; importancia. Sacarosa, maltosa, celobiosa, etc. Almidón. Inulina, Glucógeno, Celulosa, gomas, mucílagos, sustancias pécticas. Fitina, etc. importancia.
- Bolilla 9. Glúcidos (heterósidos); clasificación; ejemplos; biosíntesis, estructura química, reacciones generales y ejemplos dentro de cada grupo. Glucósidos cardiotónicos; importancia y ejemplos. Saponinas; clasificación, estructura química, propiedades, importancia. Reacciones de identificación e índices.
- Bolilla 10. Taninos; biosíntesis, clasificación, ensayos de identificación, distribución y función en la planta; extracción y métodos de evaluación. Importancia de los mismos en la industria. Lignina: biosíntesis, estructura, reacciones de identificación, separación y evaluación.

- Bolilla 11** Lípidos: origen y formación en el vegetal. Lipogénesis y lipólisis. Ácidos grasos y alcoholes; biosíntesis y clasificación. Acilglicéridos: composición química, tipos, métodos de extracción y evaluación, constantes físicas y químicas para el estudio de la calidad de los mismos. Estéridos (fitosteroles) origen, constitución química y reacciones de identificación. Céridos: estructura química y reacciones de identificación. Céridos: estructura química. Estéridos; estructura química. Fofolípidos, osolípidos, y sulfolípidos; estructura química, propiedades, reacciones de identificación, métodos de evaluación y ejemplos dentro de cada grupo.
- Bolilla 12.** Aceites esenciales: biosíntesis, naturaleza química, clasificación. Métodos físicos y químicos para su estudio. Procedimientos de extracción y evaluación. Industria perfumera: Sustancias resinosas; localización, reacciones, propiedades físicas y químicas, estructura química y clasificación; oleo-resinas-gomo-resinas, lacto-resinas, etc. Caucho y gutapercha: estructura química, propiedades y preparación. Industria cauchera.
- Bolilla 13.** Aminoácidos; biosíntesis, clasificación, estructura química, propiedades, reacciones de identificación y métodos de evaluación. Polipéptidos naturales: glutación, estructura, importancia y evaluación. Proteínas: formación, clasificación, caracteres generales, ejemplos dentro de cada grupo, reacciones de identificación y métodos de evaluación. Las proteínas en la alimentación. Análisis de la materia proteica (métodos), Nitrogeno total, orgánico (amomacal, monoamínico y diamínico) e inorgánico). Evaluación de proteína bruta, pura y digestible, importancia.
- Bolilla 14** .Nucleoproteínas. origen, importancia y formación. Ácidos nucleicos; ribonucleico y desoxirribonucleico; importancia y composición. Bases púricas y pirimidínicas; biosíntesis, estructura y ejemplos. Estudio de plantas con principios púricos.
- Bolilla 15.** Alcaloides: biosíntesis, localización, caracterización, propiedades, constitución química y clasificación, Utilización de los alcaloides por las plantas. Extracción y evaluación. Fraccionamiento de una mezcla alcaloídica: verificación de la pureza de cada uno de ellos. Gen alcaloides. Aminoácidos biógenos: origen y distribución en la planta. Clasificación. Betaínas: origen, estructura química y métodos de evaluación. Colina y colamina: origen, estructura química y métodos de evaluación.
- Bolilla 16.** Estudio químico de los productos empleados en la alimentación animal; forrajes, heno, tortas, tubérculos, raíces, granos, harinas, subproductos, etc. Análisis bromatológico de los alimentos: procedimientos. Valor biológico de sus componentes. Toxicidad: conceptos. Principales relaciones: sustancias energéticas y no energéticas.
- Bolilla 17.** Digestibilidad de los alimentos: procedimientos para determinarla. Cálculo del valor nutritivo: unidades almidón, alimenticias y T.D.N. equivalencias. Metabolismo basal: factores que pueden modificarlo. Preparación de una ración alimentaria: cálculo. Preparación de mezclas. Clasificación de los alimentos por su origen y por su composición.
- Bolilla 18.** El agua en las aplicaciones agrícolas: riego, industria, y alimentación de los animales. análisis e interpretación. Dureza total, permanente y temporal. métodos; su importancia en las distintas industrias agrícolas, corrección de aguas duras. Salinidad y alcalinidad de las aguas de riego; influencia sobre los cultivos y principales relaciones. Agrupamiento de las aguas según su alcalinidad y salinidad.

PROGRAMA DE EXAMEN

- Bolilla 1: Ensayo preliminar de los vegetales; su importancia-Evaluación de aminoácidos, métodos. Acido fosfátido: estructura y distribución. Enzimas férricas y cúpricas. Interpretación del valor nutritivo de un forraje en base a los datos analíticos obtenidos en su estudio. Alcaloides del grupo de la isoquinoleína y del fenantreno. Evaluación de taninos; métodos. Glutathion, composición química y evaluación. Vitamina A, acción biológica, síntomas de deficiencia, composición, evaluación y fuentes. Análisis cromatográfico de pigmentos: fundamento, tipo y líquidos a emplear.
- Bolilla 2 : Vitamina B1. Acción biológica, síntomas de deficiencia, composición, evaluación y fuentes. Reacciones microquímicas para la identificación de distintos principios en el vegetal. Pigmentos flavónicos: formación, propiedades, importancia y ejemplos. Determinación cuantitativa de alcaloides en el tabaco (método volumétrico). Enzimas hidrolizantes: esterasas y carbohidrasas. Heterosidos coniferílicos y cumarílicos. Métodos de Haussmann para la diferenciación de los nitrógenos orgánicos. Micro y macro elementos, acción e importancia. Índica hemolítico gramo. Método de Ronchesse para la determinación de nitrógeno.
- Bolilla 3. Clasificación de vitaminas: grupos y subgrupos. Alcaloides del grupo de la purina y del indol. Heterosidos salicílicos e hidroquinónicos. Análisis de cenizas vegetales: preparación del extracto y determinación de fósforo (métodos clásicos y modernos). Equilibrio entre la vitamina B1 y los glúcidos; importancia y determinación volumétrica del ácido ascórbico: Métodos y fundamento. Métodos químicos para el estudio de la maduración de los frutos carnosos. Enzimas dehidrogenasas y mutasas. Método de UDY para la determinación de proteínas-gomas; composición, clasificación y extracción.

Bolilla 5: Heterosíidos azufrados: estructura química y ejemplos. Cenizas vegetales (de terminación de calcio y magnesio) métodos. Análisis polarimétrico; su aplicación. Ley del mínimo y de las relaciones fisiológicas; importancia. Vitamina E. Acción biológica, síntomas de deficiencia, estructura química, evaluación y fuentes- Derivados de la clorofila; aplicación. Enzimas. transferasas y racemasas. Valor biológicos de las proteínas. Estabilización; criterio a seguir en el estudio de los vegetales. Métodos que emplean el calor. Relación nutritiva. Cálculo e importancia.

Bolilla 6: Pentosas: origen y reacciones de identificación. Determinación de la actividad enzimática de la lipasa, sucrasa y ureasa. Clasificación química y fisiológica de los aminoácidos. Ejemplos dentro de cada grupo. Almidón: métodos de evaluación (físicos, químicos y biológicos). Resinas: composición química y evaluación. Vitamina P: acción biológica, síntomas de deficiencia, composición, evaluación y fuentes- enzimas hidratantes: acción y ejemplos. Valor almidón y de las unidades nutritivas: equivalencia. ceras: composición y propiedades- Formación de péptidos: características y propiedades.

Bolilla 7 Pigmentos carotenoides (carotenos): biosíntesis, composición, propiedades generales y extracción. Taninos: propiedades, funciones y aplicaciones. Vitamina D: acción biológica, síntomas de deficiencia, composición, evaluación y fuentes. Reacciones para la identificación de ácido cítrico. Biosíntesis de ácidos grasos: saturados y no saturados. Determinación cuali y cuantitativa de ácido cianhídrico. Aminas biógenas y betaínas. Método de Kahan. su importancia y aplicación. Determinación de cafeína y piperina; métodos. Esencias. ensayos físicos.

Bolilla 8: Formación de ácido cítrico. Clasificación de alimentos por su origen y composición. Reacciones colorimétricas de aceites: importancia. Vitamina B12; acción biológica, síntomas de deficiencia, composición, evaluación y fuentes. Biosíntesis de alcaloides. Pigmentos carotenoides (xantofila y licopena). Composición, propiedades generales y separación. Heterosíidos antraquinónicos y cianogenéticos. Enzimas amarillas. Inosito fosfátidos. Estructura y ejemplos. Análisis de laboratorio de los vegetales; determinaciones que abarca e importancia.

BIBLIOGRAFIA

- Abbot y Andrews, R.S. Introducción a la Cromatografía, 2da. ed. Madrid 1970
- Berker, M. Análisis y valoración de piensos y forrajes. Zaragoza. 1961.
- Bentley, K.W. The Alkaloids. New York. 1966.
- Bonner, J. and J.E. Varner. Plant Biochemistry. New York. 1965.
- Braverman, J.B.S. Introducción a la Bioquímica de los Alimentos. Barcelona. 1967.
- Brunel, A. Traite Practique de Chimie Vegetale. Tomicoing NOrd, 1968.
- Castagnino, Juan Manuel. Electroforesis. Buenos Aires. 1969.
- Carlson, P. Manual de Bioquímica. Barcelona. 1962.
- Cramptom, E.W. Nutrición animal aplicada. Zaragoza. 1974.
- Davies, D.D., J. Vioganelli y T. A. Rees. Bioquímica vegetal. Ed. Omega. 1969.
- Doby Géza. Plant Biochemistry. London. 1965.
- Dominguez, Jorge. A. Métodos de Investigación Fitoquímica. Méjico. 1973.
- Frear, D.E.H. Tratado de Química Agrícola. Barcelona. 1965.
- Goded, A. y Mur. Técnicas Modernas Aplicadas el análisis de pasto y piensos. Madrid. 1969.
- Guenther, t. The Essential Oils. New York. 1948=1952.
- Goodwing. T.W. and E.I.Mercer. Introduction to plant Biochemistry. New York. 1972.
- Harborne, J.B. and T.Swain. Perspectives in Phitochemistry. London. 1969.
- Haurowitz, Félix. Química y Función de las proteínas. Barcelona. 1969.
- Herce, P. Análisis agrícola. Madrid. 1954.
- Hitchcock, C, and B.W. Nichols. Plant Lipid Biochemstry. Academic Press. 1971.
- Lehninger, Albert L. Bioquímica. Trad. Ed. Omega. 1977.
- Langrané. F. Química Analítica y fisiológica de los aceites y grasas vegetales y animales. Barcelona. 1944.
- Mc Donald. P. D. Sc. Ph. D. Nutrición animal. Ed. Acribia. 2da. edición. 1975.
- Morrison, F.B. Compendio de alimentación del Ganado. Trad. Méjico. 1966.
- Montes, A.L. Bromatología. Buenos Aires. 1966.1969.
- ~~Montes, A.L. Análisis de los productos aromáticos. vol. II. Buenos Aires. 1969.~~
- Randerath, Kert. Cromatografía en Capa fina. 1969.
- Renault, R. Chimie vegetale. Paris. 1955 .
- Revuelta González, R. Bromatología, zootécnica y alimentación animal. Barcelona. 1957.
- Stamm, M.D. Modernos conocimientos sobre la química de los aceites esenciales (métodos de análisis). Madrid 1970.
- Starch de Gracia y Asencio, J.M. Fundamentos de la Cromatografía de Gases. Barcelona. 1968.
- Strohecker, Rolf yHeinz, M.H. Análisis de vitaminas. Métodos comprobados. Trad. Madrid 1967.
- Watiez, N. et F. Sternon. Elements de Chimie Vegetale. Paris. 1942.
- Villar, Palási, V. y V.S Antos Ruiz. Tratado de Bioquímica. Barcelona. 1961.1962

Bolilla 9: Inulina y glucógeno: composición, propiedades y extracción. Lecitina y cefalina: estructura química y evaluación. Ácido lipoico: acción biológica, síntomas de deficiencia, composición, evaluación y fuentes. Índice de iodo: importancia y métodos para su determinación. Separación de proteínas por electroforesis. Fraccionamiento de una mezcla alcaloídica: técnica- relación entre el pigmento hemático y clorofiliano. Biosíntesis de aminoácidos. Relación adipo proteica; importancia. Análisis inmediato de los vegetales: agotamiento.

Bolilla 10: Determinación de humedad en cereales por el método de Brown Duvel. Enzimas: carboxilasas y descarboxilasas. Vitamina B12. acción biológica. Síntomas de deficiencia-composición; evaluación y fuentes. Hemicelulosa; tipos y composición. Composición y mecanismo de las coenzimas I y II. Relación Calcio-Fósforo; su importancia en la alimentación. Reconocimiento de heterósidos isosulfocianicos, antraquinónicos y digitálicos. Estabilización; métodos que emplean el frío. Clasificación general de las proteínas. características. Aplicaciones de la refractometría en los análisis agrícolas.

Bolilla 11: Polisacáridos: características y clasificación. Factor antirígido ubiquinona. Estólidos: composición y ejemplos. Importancia del contenido de agua en la conservación de los productos vegetales y métodos químicos para su determinación- Taninos: clasificación y ejemplos dentro de cada grupo. Índice de acidez y punto de humeo de un aceite. relación e importancia. Evaluación de pentosanos: métodos. T.D.N. importancia y modo de calcularlo. Extracción del complejo clorofiliano y evaluación de la clorofila; métodos, proteínas. Importancia y composición.

Bolilla 12: Clasificación de los aceites esenciales: ejemplos dentro de cada grupo. Vitamina B6: acción biológica, síntomas de deficiencia, composición, evaluación, y fuentes-proceso químico de la maduración de los frutos oleaginosos. Cromatografía de aminoácidos: tipo y fundamento. Alcaloides del grupo de la piridina y pirrolidina. Método. T.A.S.: fundamento e importancia. Metabolismo basal: importancia y métodos para su determinación. Enzimas hidrolizantes: nucleasas, amidasas y proteolíticas. Holósidos: características y ejemplos. Interpretación de análisis de agua para riego.

Bolilla 13 Colina; acción biológica, síntomas de deficiencia, composición, evaluación y fuentes. Punto isoelectrico de una proteína; importancia y determinación. Mucílagos, composición, extracción y clasificación. Preparación de una ración alimentaria; concepto. Origen de los fitosteroles, importancia, clasificación y reacciones de reconocimiento. Toxicidad de los elementos minerales: factores que influyen: Evaluación de cobre, cobalto, molibdeno y selenio en los vegetales. reactivos. Aceites esenciales: métodos para su extracción y evaluación. Determinación de sodio y potasio en cenizas vegetales; métodos. Alcaloides. propiedades generales y extracción.

Bolilla 14: Enzimas que acondicionan o eliminan ácido fosfórico. Extracción y evaluación de acilglicéridos: métodos. Solanina y ricinina: estructura química. Bases púrricas; origen, constitución y ejemplos. Coeficiente de digestibilidad. Importancia y procedimientos para determinarlo. Celulosa; formación, composición, clasificación y evaluación. Análisis del tabaco. Determinación de proteína bruta, pura y digestible: métodos. Gibberelinas, estructura química e importancia. Métodos físicos indirectos para la determinación de humedad en productos vegetales.

Bolilla 15: Hidrólisis de proteínas: métodos. Formación de ácidos orgánicos. Reacción de Stiasny para la separación de taninos. Métodos para la determinación de la alcalinidad de las cenizas vegetales. Bases pirimidínicas. Vitamina C: acción biológica, síntomas de deficiencia, composición y evaluación y fuentes. Determinación de la viscosidad de un aceite; importancia y procedimientos para determinarla. Requisitos que deben reunir las aguas para los distintos usos industriales. Concepto de efecto tóxico en alimentación. Evaluación de celulosa alfa, beta y gama.

Bolilla 16: Acido fólico, y folínico; acción biológica, síntomas de deficiencias, composición evaluación y fuentes. Glucósidos cardiotónicos: importancia y ejemplos. Consumo hídrico unitario: concepto y factores que influyen. Dureza del agua. importancia, método hidrotrímétrico para su determinación. Fundamentos - En - cías: ensayos químicos. Cromatografía de azúcares : fundamento y cálculo del Rf, Rg y hRf. Alcaloides del grupo de la quinoleína. Determinación de hierro en cenizas vegetales: métodos. Gluten: importancia, composición y separación fitina. estructura química y evaluación.

Bolilla 17: Acido para amino benzoico: acción biológica, síntomas de deficiencia, composición, evaluación y fuentes. Especificidad enzimática: tipos y ejemplos. Fitohormonas. calinas y cinetinas. Sustancias pécticas: formación y sustancias afines. Determinación de carbonatos y bicarbonatos en el agua. Reconocimiento de resinas: reacciones. Clorofila. composición química y biosíntesis. Caucho y gutapercha. Formación y estructura química. Estudio de la composición de la yerba mate. Acidos grasos cíclicos: ejemplos e importancia.

Bolilla 18: Almidón: biosíntesis, identificación y clasificación. Morfina y cocaína; consideraciones generales. Pigmentos antociánicos: biosíntesis, propiedades y ejemplos. Inositol: acción biológica, síntomas de deficiencia, composición, evaluación y fuentes. Índice de sulfocianogéno fundamento e importancia. Fitoreguladores de síntesis (auxonas): acción y ejemplos. Determinación de CO₂ en cenizas vegetales. Cromatografía de alcaloides: tipos y líquidos a emplear. Determinación de la dureza del agua; métodos del EDTA y Pfeifer y Wartha. Acción antagonista de aniones y cationes. importancia y fórmula que la representa.

Bolilla 19: Derivados de las osas: importancia, ejemplos y reacciones de algunos de ellos. Determinación de cafeína en yerba mate; método de Keller Katz y otros. Índice de ácidos grasos fijos. Reacciones de aminoácidos. Clasificación de los ácidos grasos; ejemplos dentro de cada grupo. Alcaloides del cornezuelo del centeno: consideraciones generales. Pigmentos xantónicos: composición y ejemplos. Valor biológicos de los glucidos. Índice de Scott: su importancia en el estudio de las aguas de riego. Proteínas simples: características y ejemplos.

Bolilla 20: Propiedades de los aminoácidos. Reacciones de identificación de vitaminas A, B1 y B2. Diagnóstico foliar: importancia e interpretación de los resultados. Clasificación de los aceites esenciales: ejemplos de cada grupo Hexosas: origen y reconocimiento. Nuevos factores vitamínicos: acción biológica. Índice de saponificación de un acilglucérido. Gen alcaloides. Getalaínas. (Betacianinas y betaxantinas) importancia y estructura química. Formación de acilglucéridos.

Bolilla 21: Fraccionamiento; separación y análisis de amino ácidos: Vitamina P. acción biológica, síntomas de deficiencia, composición, evaluación y fuentes. Osolípides: estructura y ejemplos. Índices de saponinas: su importancia. Relación sodio+ calcio + magnesio: su importancia en el estudio de la calidad de las aguas de riego e interpretación de los resultados. Proteínas conjugadas. Características y ejemplos dentro de cada grupo. Índices de ~~...~~ y enraciamiento; su importancia. Determinación de sacarosa en remolacha azucarera por el método polarimétrico. Formación y estructura de los principales dihidrósidos. Acido traumático: importancia y estructura.

Bolilla 22: Acido pantoténico: acción biológica, síntomas de deficiencia, composición, evaluación y fuentes. Determinación de humedad en un producto vegetal por el método de destilación con tolueno- Saponinas: origen, composición, clasificación y ejemplos. Reacciones de identificación de esteroides. Alcaloides: reacciones generales. Pigmentos carotenoides con función ácida, alcohólica y cetónica. Ejemplos. Valor biológico de los lípidos. Factores complementarios de las enzimas. Glúcidos: clasificación y reacciones de identificación. Enraciamiento de un acilglicérido. Tipos.

Bolilla 23: Vitamina F: acción biológica y estructura química. Separación de Lignina y celulosa. Glúcidos: clasificación e identificación. Desaminación y transaminación: concepto. Determinación de materia orgánica en el agua: fundamento y métodos. Glicerol: biosíntesis. Extracción y evaluación de los alcaloides del café y pimienta blanca: métodos. Preparación de mezclas alimenticias. Determinación del contenido de fécula en la papa por el peso específico; enzimas: clasificación.

Bolilla 24:

Biotina: acción biológica, síntomas de deficiencia, composición, evaluación y fuentes. Variación de la composición mineral de la planta según la especie, el órgano y el período de desarrollo. Sacarosa e industria azucarera: determinaciones analíticas. Ácidos ribonucleico y desoxirribonucleico: localización, funciones y enzimas que intervienen en su hidrólisis. Métodos físicos directos para la determinación de humedad en productos vegetales. Mucílagos: separación, clasificación y reacciones. Determinación de los residuos insolubles en el agua: su importancia. Métodos químicos para la evaluación de glúcidos. Importancia de la relación S.A.R. y la conductibilidad en el estudio de las aguas de riego. Sulfolípidos: estructura y distribución. Pigmentos calcónicos y aurónicos: estructura química y ejemplos.