

ANEXO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Laboratorio de Hidratos de Carbono y Paredes Celulares**

Carácter de la asignatura: Optativa

Cátedra /Departamento: Cátedra de Química de Biomoléculas – Departamento de Biología Aplicada y Alimentos

Carrera: Agronomía

Periodo lectivo: 2020 – 2022

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Duración: bimestral

Profesor responsable de la asignatura: Dra. Marina Ciancia (Cátedra de Química de Biomoléculas)

Equipo Docente: Dra. Paula Virginia Fernández, Dra. Mercedes Pérez Recalde, Lic. Yasmín Daglio, Lic. Víctor Martín Zelaya, Lic. Franco Andrés Arias, Lic. Juan Pablo Basualdo. Lic. Rodrigo Antonio Rodríguez Sánchez

Carga horaria para el estudiante: TREINTA y DOS (32) horas – DOS (2) créditos

Correlativas requeridas: Fisiología de las Plantas Superiores

Modalidad: Taller

La asignatura puede ser utilizada, de acuerdo con lo establecido en la Resolución CS 6180/16, para acreditar la asignatura obligatoria “Taller de Práctica II: “Intervención con la realidad agropecuaria mediante la articulación con las básicas agronómicas” si al momento de cursarla tiene aprobada la correlatividad establecida y aprobada la asignatura obligatorias Taller de Práctica I.

3. FUNDAMENTACIÓN

Una importante cantidad de usos de las plantas se relacionan con las propiedades de sus paredes celulares. La composición y características fisicoquímicas de las paredes celulares afectan directamente la calidad de diferentes materias primas para la producción de alimentos, productos textiles, madera y papel. Además, constituyen la base de los llamados biocombustibles de segunda generación, aquellos que se obtienen a partir de desechos lignocelulósicos o plantas de crecimiento rápido. Por otro lado, son componentes fundamentales de los forrajes, cuyo valor nutricional está íntimamente relacionado con el tipo de enlaces entre los biopolímeros que las constituyen y tienen un rol clave en la maduración de frutos.

El estudio de la estructura de los polisacáridos que las constituyen y la forma en que los mismos interactúan en cada caso es fundamental para definir posibles usos de un material vegetal.

4. OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general de esta asignatura es proporcionar al estudiante una introducción a distintos aspectos de las paredes celulares y sus componentes, y conocer la metodología que se utiliza actualmente para su estudio. El trabajo de laboratorio representa la parte principal del taller y le permitirá familiarizarse con las técnicas básicas que se utilizan para trabajar en el tema. Los conocimientos prácticos que se adquieren en este taller podrían aplicarse además al trabajo en laboratorio de otras áreas de la Química Orgánica de Productos Naturales

5. CONTENIDOS MINIMOS

Metodología para el trabajo en el Laboratorio de Química de Biomoléculas. Caracterización de hidratos de carbono por reacciones químicas y por TLC. Degradación parcial y GPC (cromatografía de permeación en geles). Caracterización de paredes celulares de diferentes orígenes.

6. CONTENIDOS

Unidad 1. Introducción.

Estructura general de monosacáridos. Formación de la unión glicosídica. Disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Estructura primaria y secundaria. Conceptos básicos de estructura. Glicoproteínas y proteoglicanos. Otros componentes macromoleculares de la pared: proteínas y compuestos fenólicos. Paredes de plantas vasculares. Componentes: Hemicelulosas, pectinas, celulosa, polifenoles, glicoproteínas y ligninas. Estructura química y propiedades físicas. Diferencias en función de su origen. Modelos de pared celular primaria. Función de sus componentes. Características de las paredes celulares secundarias. Bases genéticas, moleculares y biológicas de la síntesis de pared celular.

Unidad 2. Métodos de extracción, purificación y caracterización de los componentes de las paredes celulares. Determinación de su estructura por métodos espectroscópicos y químicos. Información obtenida en cada caso. Detección y localización *in situ* de polímeros componentes de la pared celular. Técnicas cito-histoquímicas. Microscopía de fluorescencia. Microscopía confocal. Microscopía electrónica de transmisión: localización de compuestos por formación de precipitados insolubles. Inmunoquímica: conceptos básicos, técnicas de inmunomarcación.

7. METODOLOGÍA

Clases teóricas: Ocuparán un 25% del tiempo de cursada. Se impartirán los conceptos necesarios para el desarrollo de la parte práctica.

Clases de problemas: Se plantearán situaciones problemáticas a partir de resultados expuestos en trabajos de investigación, en los que los conceptos y técnicas trabajados estén ejemplificados.

Trabajo de Laboratorio: A lo largo del taller se realizarán los siguientes trabajos de laboratorio:

1. Identificación de diferentes tipos de hidratos de carbono por medio de reacciones de tubo de ensayo.
2. Análisis de hidratos de carbono provenientes de diferentes alimentos por cromatografía en capa delgada.
3. Hidrólisis enzimática de un polisacárido y separación de los oligosacáridos por cromatografía de permeación en geles en columna.
4. Obtención de biofilms.
5. Observación al microscopio de tejidos vegetales, utilizando tinciones sencillas para la detección de diferentes componentes de las paredes celulares.
6. Extracción, purificación y análisis de componentes de la pared celular. Se analizarán los resultados obtenidos utilizando diversos materiales vegetales.

Las técnicas a realizar son:

- preparación del residuo insoluble en alcohol y eliminación del almidón.
- determinación colorimétrica del contenido de azúcares totales, de ácidos urónicos y de compuestos fenólicos.
- estimación del contenido de lignina.
- determinación de la composición de monosacáridos mediante cromatografía gaseosa con detección FID y cromatografía gaseosa-espectrometría de masa.

El desarrollo de estas técnicas involucra los siguientes equipos y procesos: uso de material volumétrico, pipetas automáticas, placas calefactoras y agitadores, centrífuga, balanza, espectrofotómetro, estimación de rendimientos, preparación de soluciones, elaboración de curvas de calibración con estándares, reacciones de hidrólisis, reducción y derivatización de las muestras, análisis de cromatogramas y su cuantificación mediante integración. Análisis de espectros de masa.

8. FORMAS DE EVALUACIÓN

Se elaborarán informes basados en los trabajos de laboratorio realizados, con posterior discusión grupal de los resultados obtenidos.

El desempeño en el laboratorio será un factor determinante en la nota final.

9. CONDICIONES DE APROBACIÓN

Para aprobar la asignatura, el estudiante deberá asistir al menos al 75% de las clases/laboratorios.

El taller se aprueba con nota 4 (cuatro), que corresponde al 60 % de los conceptos y actividades desarrolladas aprobadas. Para aprobar la asignatura, los alumnos deberán desenvolverse satisfactoriamente en las prácticas de laboratorio, aprobar los Informes escritos de lo realizado, así como un ejercicio escrito de aplicación de las técnicas aprendidas.

Si el estudiante no alcanza una calificación final mayor o igual que 4 (cuatro) puntos, quedará en condición "libre" como única condición alternativa. No se prevé instancia alguna de recuperación. Esta asignatura no puede ser rendida en condición de "alumno libre".

10. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía obligatoria

El material bibliográfico se subirá a la página de la asignatura (CED) a fin de que el estudiante tenga acceso al mismo. Este taller no tiene bibliografía de lectura obligatoria fija, aunque en cada práctica se dará a los estudiantes bibliografía de lectura obligatoria consistente en trabajos de investigación, capítulos de libro o apuntes preparados por los docentes para su discusión relacionada con la tarea a realizar, todo este material de lectura obligatoria estará en castellano.

Bibliografía complementaria

Albersheim, P.; Darvill, A.; Roberts, K.; Sederoff, R.; Staehelin, A. 2011. Plant Cell Walls. Garland Science, Taylor & Francis Group, New York, Estados Unidos.

Aspinall, G.O. (ed.) 1982. The Polysaccharides. Vol. 1. Academic Press, Inc. New York, Estados Unidos.

Aspinall, G.O. (ed.) 1983. The Polysaccharides. Vol. 2, capítulos 1-4, 7. Academic Press, Inc. New York, Estados Unidos.

Aspinall, G.O. (ed.) 1985. The Polysaccharides. Vol. 3, capítulos 1 y 2. Academic Press, Inc. New York, Estados Unidos.

Biermann, C.J. & McGinnis, G.D. (ed.) 1988. Analysis of Carbohydrates by GLC and MS. CRC Press, Boca Raton, Florida, Estados Unidos.

Binkley, R.W. 1988. Modern Carbohydrate Chemistry. Marcel Dekker, Inc. New York, Estados Unidos.

Carpita, N. & McCann, M. 2000. The Cell Wall, en Biochemistry & Molecular Biology of plants, Eds. Buchanan, B. B., Guissem, W. & Jones, R.L., American Society of Plant Physiologists (Rockville, Maryland, USA), pp. 52-108.

Chaplin, M.F & Kennedy JF (ed.) 1994. Carbohydrate Analysis. A practical approach, Oxford University Press, New York, Estados Unidos.

Fry, S.C. The growing plant cell wall: chemical and metabolic analysis, Longman Scientific & Technical, Harlow, Essex, England 1988, 102-187.

Fukuda, M. & Kabata, A. (ed) 1993. Glycobiology. A Practical Approach. The Practical Approach Series. Series Eds. Rickwood, D. & Hames, B.D., IRL Press, Oxford, Inglaterra.

Jung, H.G., Buxton, D.R., Hatfield, R.D., & Ralf, J. (ed) 1993. Forage Cell Wall Structure and Digestibility, American Society of Agronomy Inc., Crop Science Society of America Inc, Soil Science Society of America Inc, Madison Wisconsin, Estados Unidos.

Krishnamurthy, K.V. 1999. Methods in cell wall cytochemistry. CRC Press.

Verbert, A. (ed.) 1995. Methods on Glycoconjugates. A laboratory manual. Harwood Academic Publishers. Chur, Suiza.

White, C.A. (ed.) 1991. Advances in Carbohydrate Analysis. A research manual. Vol. 1. JAI Press Ltd. Londres, Inglaterra.

CL.



Anexo Resolución Consejo Directivo

Hoja Adicional de Firmas

1821 Universidad de Buenos Aires

Número:

Referencia: ANEXO de la asignatura optativa “Laboratorio de Hidratos de Carbono y Paredes Celulares” para la carrera de Agronomía - CUDAP: TRI-UBA 120.022/19

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 4 pagina/s.