

ACTAS DEL

**CONGRESO
INTERNACIONAL
DE CÁÑAMO
INDUSTRIAL Y
Y CANNABIS
MEDICINAL**



Un espacio para la ciencia,
la medicina y la innovación



**9 y 10 de
mayo 2025**



Morante, Marcelo

Actas del Congreso Internacional de cáñamo industrial y cannabis medicinal : un espacio para la ciencia, la medicina y la innovación / Marcelo Morante ; Silvia Kochen ; Editado por Amancai Britez. - 1a ed. - Florencio Varela : Universidad Nacional Arturo Jauretche, 2025.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-631-91277-2-0

1. Cannabis. 2. Medicina. 3. Cultivos. I. Kochen, Silvia II. Britez, Amancai, ed. III. Título.
CDD 613.835



Rector: Dr. Arnaldo Medina

Vicerrector: Ing. Miguel Binstock

Secretaría de Investigación y Vinculación Tecnológica: Dr. Patricio Narodowski

Dirección de Gestión de la Investigación: Mg. Dolores Chiappe

1ª edición, agosto de 2025

© 2025, UNAJ

Av. Calchaquí 6200 (CP1888)

Florencio Varela Buenos Aires, Argentina

Tel: +54 11 4275-6100

editorial@unaj.edu.ar

www.editorial.unaj.edu.ar

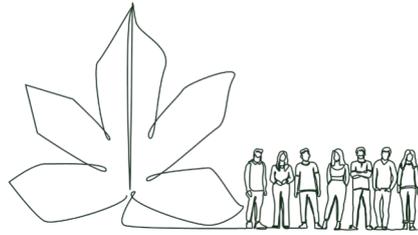
Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina (CC BY-NC-ND 2.5 AR)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/>



CONGRESO INTERNACIONAL DE CÁÑAMO INDUSTRIAL Y CANNABIS MEDICINAL

Un espacio para la ciencia, la medicina y la innovación

Comité académico

Marcelo Morante

Silvia Kochen

Susana Pasquare

Mariela Morante

Carla Arizio

Florencia Corbelle

Lucía Romero

Martin Randazzo

Sebastián Garita

Diana Banach

María Victoria Baca Paunero

Jaime Buchuk

Esteban Colman

Luis Osler

Nuria Campora

Gastón Barreto

Sofía Maiorana

Edición

Marcelo Morante, Silvia Kochen, Amancai Britez

INDICE

Mesa: Aspectos regulatorios nacionales	13
Coordina: Baca Paunero, María Victoria	13
Cannabis y prohibicionismo. Impacto en Argentina: realidad federal y mapa normativo	14
Red Federal de Abogacía Cannábica	14
Mujeres y Cannabis en la mira del prohibicionismo y de la guerra contra las drogas; Impactos en la persecución, la sanción jurídica y el castigo penal.	16
Podsiadlo, Nadia y Melar, Bettiana Luz	16
Mesa: Aspectos Sociales-ONG	17
Coordinan: Corbelle, Florencia y Romero, Lucia	17
Relevamiento de Experiencias de Pacientes Inscritos al Registro del Programa de Cannabis (REPROCANN)	18
Dra. Avruj, Magalí y Dr. Montemurro, Nicolás	18
Impacto en la Salud y Calidad de Vida: Cómo las Demoras en el Acceso al Cannabis Medicinal Afectan a los Pacientes en Argentina” análisis periodo noviembre 2023 a marzo 2025.	19
Dra. Filpo, Cynthia L.; Uviedo, Emir A.; Ale, Carmen Azucena	19
Universidad y sociedad: experiencias desde la extensión en Cannabis Medicinal	24
Marano, Daiana; Vega Joubert, Michelle Berenice; Gullino, Santiago, Rojkin, David; Filippa, Camila; D’Alessandro, María Eugenia; Oliva, María Eugenia	24
Producción Pública de Aceite de Cannabis Medicinal Experiencia de la Comuna de Villa Ciudad Parque	26
Luna, Agustín; Manfredi, María José; Filippo, Yanina; Saucedo, Rocío	26
Cannabis Terapéutico en el Sistema de Salud de la provincia de Buenos Aires (Argentina)	28
Rodríguez, Sergio; Funes, Daniela; Montero Martín, Raúl; Soibelzon, Esteban; Iacona, Facundo; Morales Meza, Pía; Morell, Malena; González Dobra, Mariano; Ciancio, Martín Ricardo; Mateu, Ariel; Gould, María Mercedes; Quinteros, Ximena; Kapusi, Pablo Matías; Falcone, Andrea	28
Análisis de representaciones sociales vinculadas a términos relacionados con el cannabis en la población general.	29
Marano, Daiana; Vargas, Matías; D’Alessandro, María Eugenia; Oliva, María Eugenia	29
Cannabis medicinal en Uruguay, avances y limitaciones	31
Alonso Pereyra, Agustina	31
Mesa: Buenas Prácticas manufactura y preparados magistrales hospitalarios	32
Coordina: McCarthy, Irene	32

Obtención de resinas de Cannabis sativa mediante extracción asistida por ultrasonido con óptima capacidad antioxidante	33
Ruiz Miraglio, Sofía I.; Raspo, Matías A.; Costamagna, Nicolás; Andreatta, Alfonsina E.	33
Tallos de cannabis como materia prima para la producción de ácido levulínico	35
Campagna, Pablo; Falco, Marisa; Bertero, Melisa	35
Procesos termoquímicos para la disposición de residuos de cannabis	36
Saires, Paula; Bertero, Melisa; Sedran, Ulises.	36
Alternativas renovables para la extracción de fitocannabinoides utilizando solventes eutécticos profundos naturales	38
Morales Cataldo, J.; Luna, A.; Uranga, J.	38
Primera etapa del nuevo servicio integral para cannabis sativa de la Provincia de Santa Fe.	39
De Zan, Mercedes; Caro, Yamila; Zumoffen, Leticia; Sigrist, Mirna; Repetti, María Rosa; Gullino, Santiago; D'Alessandro, María Eugenia; Oliva, María Eugenia	39
Incidencia del método de procesamiento y el tiempo de extracción sobre el rendimiento y contenido de THCA y THC de la resina de cannabis	41
Marcozzi, Clarisa; Corbino, Graciela	41
Optimización de la extracción de compuestos antioxidantes de polvo de hojas de una cepa de Cannabis medicinal de Tucumán mediante la metodología de superficie respuesta	42
Salinas Orellana, Bárbara; Zampini, Iris Catiana; Danert, Fátima Carolina; Cattáneo, Florencia; Isla, María Inés	42
Desarrollo y caracterización de micelas poliméricas cargadas con principios activos derivados de cannabis sativa I.	43
Protti Cosenza, Luciano; Mentasti, Luciana; Aguila Wharton, Alexander; Fernández, Agustina; Franchi, María Luisa; Scandura, Ignacio; Glisoni, Romina; Barreto, Gastón	43
Desarrollo galénico y evaluación de gomitas masticables a base de resina de Cannabis de espectro Completo	45
Chiodini, Anabella; Fuentes, Giselle; Brugnera, Valentín; Mastai, Ricardo; Orallo, Dalila; Ramírez, Cristina	45
Selección de cepas de Cannabis medicinal cultivadas en Tucumán (Argentina) para su uso en el desarrollo de productos cosméticos fotoprotectores	47
Albertus de la Vega, M.R.; Cattáneo, F.; Zampini, C.; Matteucci, A.; Herrera, V. M.; Isla, M. I.	47
Evaluación del uso de efluentes pesqueros salinos en la germinación y emergencia de cáñamo (Cannabis sativa L.)	48
Bosco, Tomás; Faleschini, Mauricio; Urrutia, Marianela; Bigatti, Gregorio	48
Optimización de la encapsulación de principios activos provenientes de cannabis sativa I. en micropartículas de pectina	50

Doorish, Joaquín; Franchi, Luisa; Fernández, Belén; Fernández Alzuri, Agustina; Protti Cosenza, Luciano; Aguila Wharton, Alexander; Mentasti, Luciana; Barreto, Gastón	50
Obtención de diversos bioproductos a partir de inflorescencias de cannabis sativa I.	52
Cecati, Francisco; Reta, Guillermo; Kurina-Sanz, Marcela	52
Mesa: Control de calidad	54
Coordinan: Van Baren, Kitty y Colman, Esteban	54
Espectroscopia de RMN aplicada al análisis metabólico de productos medicinales a base de Cannabis sativa	
Argañaraz Aráoz, Ignacio; Pellizza, Leonardo; Aran, Martín	55
¿Qué hay en tu aceite? Determinación de cannabinoides, terpenos y etanol residual en preparaciones domésticas.	57
Bugvila, Cristina Daniela; Vacarini, Cristian Adrián; Pinto, Lucas; Sedan, Daniela Yazmine; Andrinolo, Darío	57
Presencia de Tetranychus urticae (Tetranychidae) en Cannabis sativa L.: impacto en la producción de cannabinoides y terpenos de dos cepas terapéuticas argentinas	59
Pinto, L.; Vaccarini, C.; Bugvila, C.; Sedán, D.; Andrinolo, D.	59
Desarrollo de un método analítico para la determinación de los perfiles cuali cuantitativos de terpenos en material vegetal y productos derivados de cannabis	61
Caro, Yamile; Torregiani, Lucía; Rojido, Matías; Van Strate, Paula; De Zan, María Mercedes	61
Perfiles cuali-cuantitativos de cannabinoides y terpenos en diferentes tipos de muestras derivadas de cannabis. Servicio integral provincial para cannabis sativa I.	63
Rojido, Matías; Torregiani, Lucía; Van Strate, Paula; Caro, Yamile; De Zan, María Mercedes	63
Caracterización por espectroscopía infrarroja de Cannabis sativa L.: análisis preliminar para la determinación de quimiovaras	65
Silva Sofras, F. M.; Municoy, S.; Desimone, M.	65
Propuesta de control automatizado y trazabilidad para el cultivo de cannabis	67
Scandura, Ignacio; Aguila Wharton, Alexander; Protti Cosenza, Luciano; Mentasti, Luciana; Fernández, Agustina; Franchi, Maria Luisa; Barreto, Gastón y Rossi, Silvano	67
Trazabilidad digital en producción de cannabis medicinal para ensayos clínicos: desde el clon hasta el paciente	69
Bigatti, Gregorio; Pardo Pina, Sofía; Bosco, Tomás; Lozada, Mariana; Aragón, Flavia; Fuentes Ríos, Javier; Mc Carthy, Irene; Macia Soler, Loreto; Soria Escoms, Bernat; Ferrández Pastor, Francisco-Javier	69
Determinación de límite de detección y cuantificación como parte de la Validación de método analítico por hplc para cuantificación de cannabinoides en productos derivados de cannabis medicinal	71
Biazzetti, Antonella E.; Cornejo, Vanina; Oldani, Diana; Ginés, Lorena	71

Avances en el desarrollo de estándares de CBG y Δ^8 -THC, dos cannabinoides emergentes	73
Hernández, Ignacio; Bellomo, Ana; Gandolfi, Lucía; Elhalem, Eleonora	73
Taller Ensayos clínicos	75
Coordina: Cámpora, Nuria	75
Experiencia del uso de cannabidiol como tratamiento coadyuvante en pacientes adultos con epilepsia focal resistentes	76
Villanueva, M.; Daza A.; González, G.; Mintz, I.; Bayarres, L.; Solís, P.; Princich, J.P.; Lamonarca, J.; Oddo, S.; Kochen, S.	76
Cultivo de <i>Cannabis sp.</i> , formulación y prueba clínica de un aceite quimiotipo III en la Provincia de Santiago del Estero	79
Morán Vieyra, Faustino Eduardo; Alsogaray, Ángela Graciela; Moran Vieyra, José Antonio; Gallo, Silvia Marianela; Llaguno, Pablo Emanuel; Rey, Valentina	79
Mesa: Investigación Básica	81
Coordina: Pasquare, Susana	81
Comparación del Potencial Angiogénico del secretoma de Células Madre Mesenquimales precondicionadas con diferentes variedades Argentinas de <i>Cannabis Sativa</i>	82
Fontecilla-Escobar, Javiera; Ezquer, Marcelo; Acuña, Rodrigo; Bigatti, Gregorio; Flores- Montero, Karina; Ruete, María Celeste	82
Rol de un extracto de cannabis en la regulación del metabolismo del 2-araquidonoilglicerol en el envejecimiento fisiológico	84
Salas, Sabrina Rosicler; Milano, Pablo Gustavo; Musso, Florencia Antonella; Pasquaré, Susana Juana; Pascual, Ana Clara	84
Cannabinoides ácidos y síndrome metabólico: efectos de la administración de un aceite cbda:cbga 2:1 en un modelo experimental.	86
Filippa, Camila; Vega Joubert, Michelle; Degrave, Valentina; D'Alessandro, María Eugenia; Oliva María Eugenia	86
Efecto de la modificación genética del receptor de cannabinoides cb1 en el miocardio en el tratamiento de patologías cardiovasculares con cannabis.	88
Gallo, D.; Fantinelli, J.; González Arbelaez, L.; Ciarrocchi, S.; Blanco, P.; Orłowski, A.; Aiello, E. A.	88
Estudio de la Ecotoxicidad de hidrolatos obtenidos en la destilación de <i>Cannabis sp.</i>	89
Cecati, Francisco; Pistone, Constanza; Reta, Guillermo; Kurina Sanz, Marcela; Enriz, Daniel; Giannini, Fernando	89
Evaluación de nanocápsulas poliméricas para la encapsulación de CBD	91
Romano, Luka; Martini, Joaquín; Martin, Mauricio; Costamagna, Nicolás; Helguera, Marcelo; Granero, Gladys; Onnainty, Renée	91
Evaluación de la actividad antiespasmódica de extractos de <i>Cannabis sativa</i> en preparaciones intestinales aisladas	92
Vaccarini, Cristian; Consolini, Alicia E.; Sedan, Daniela; Andrinolo, Darío	92

Residuo de cáñamo (<i>Cannabis sativa</i>) como inhibidor de la corrosión para la protección de acero al carbono	94
D'Alessandro, Oriana; Byrne, Christian	94
Aceite de cannabis CAT3-full spectrum previene el daño hepático agudo en un modelo animal de hepatotoxicidad	96
Brola, Jesica; Vaccarini, Cristian; Bugvila, Cristina; Pinto, Lucas; Carriquiriborde, Pedro; Mac Loughlin, Tomás; Vargas, M. Silvina; Andrinolo, Darío; Sedan, Daniela	96
Evaluación nutricional de semillas de cáñamo (<i>Cannabis sativa L</i>) para alimentación humana.	98
Cozzarín, María Eugenia; Gallardo, Gabriela; Veggetti, Mariela; Millán, Rosana; Pazos, Adriana	98
Evaluación del efecto de fitopreparados de cannabis sobre un modelo murino de cáncer de mama	100
Pataccini, Gabriela; Giulianelli, Sebastián; Lozada, Mariana; Bigatti Gregorio	100
Evaluación del efecto antiproliferativo de cannabidiol en combinación con quimioterapias estándar en modelos de cáncer colorrectal y otras neoplasias agresivas.	101
Lorenzo, Norailys; Lamdan, Humberto; Caligiuri, Lorena Gisel; Giordano, María Victoria; Alonso, Daniel Fernando; Garona, Juan; Farina, Hernán Gabriel	101
Efecto de la modificación genética del receptor de cannabinoides cb1 en el miocardio en el tratamiento de patologías cardiovasculares con cannabis.	103
Gallo, D.; Fantinelli, J.; González Arbeláez, L.; Ciarrocchi, S.; Blanco, P.; Orłowski, A.; Aiello, E. A.	103
Impacto de los tratamientos subcrónicos y agudos con un extracto de cannabis alto en cbd sobre la injuria producida por isquemia y reperfusión miocárdicas.	104
González Arbeláez, Luisa F.; Aranda, Jorge Oswaldo; Colman, Jorge Esteban; Fantinelli, Juliana C.	104
Cannabidiol en el manejo de episodios convulsivos y actividad cardíaca en un modelo genético de epilepsia	106
Lordi, Juliana; Pereyra, Érica; Ferrero, Paola	106
Análisis del efecto antimigratorio de dos extractos de <i>C. sativa</i> en células de coriocarcinoma humano (JEG-3).	108
Martínez, Kevin Iván Savino; Palma, María Belén; Sepúlveda, Fernando; Sedan, Daniela; Andrinolo, Darío; García, Marcela Nilda; Riccillo, Fernando L.	108
Fraccionamiento bioguiado de cannabis para la identificación de inhibidores de acetilcolinesterasa con potencial terapéutico en alzheimer	110
Musso, Florencia Antonella; Salas, Sabrina Rosicler; Pascual, Ana Clara; Milano, Pablo; Cavallaro, Valeria; Murray, Ana Paula; Pasquaré, Susana Juana.	
Evaluación preliminar de los efectos de extractos de <i>Cannabis sativa</i> , quimiotipo 3 (alto CBD) en modelos <i>in vivo</i> e <i>in vitro</i> de Leishmaniasis cutánea.	111
Garimano, Nicolás; Rodríguez, Sergio; Fragueiro-Frías, Victoria; Morell, Malena; Gieco, Agustina; Soibelzon, Esteban; Alcain, Julieta; Santini, María Soledad	111

Evaluación de la actividad antitumoral de extractos de <i>Cannabis sativa</i> en un modelo celular 2D y 3D de osteosarcoma humano.	112
Ferretti, V. A.; Balsa, L. M.; Aranda-Mosquera, J. O.; Colman-Lerner, J.E.; León, I.E.	112
Mesa: Producción	113
Coordinan: Garita, Sebastián y Randazzo, Martín	113
Avances en investigación para la obtención de Cannabis medicinal en Santa Cruz	114
Gargaglione, Verónica Beatriz; Birgi, Jorge Alberto; Arregui, María Emilia; Bahamonde, Susana	114
El cáñamo (<i>Cannabis sativa</i> L.) en sistemas agroecológicos: sustentabilidad, regeneración de suelos y bioconstrucción	116
Rodríguez, Sergio; Montero Martín, Raúl; Soibelzon, Esteban; Iacona, Facundo; Morales Meza, Pía; Morell, Malena; González Dobra, Mariano; Ciancio, Martín Ricardo; Mateu, Ariel; Funes, Daniela; Gould, María Mercedes; Quinteros, Ximena; Kapusi, Pablo Matías; y Falcone, Andrea	116
INTA: Red de evaluación de cultivares de Cáñamo	117
Arizio, Carla M.; Lewis, Silvina M.; Erazzu, Luis; Amorosi, Mariana; y Fontana Paola D.	117
Uso de agua residual proveniente del cultivo de trucha Arcoíris para el riego de <i>Cannabis sativa</i> L. en condiciones controladas	119
Sarrá, Nicolás; Moris, Mariano; Bosco, Tomás; Faleschini, Mauricio; Bigatti, Gregorio	119
Reversión sexual de <i>Cannabis sativa</i> L. cv. 'Pachamama' para la producción de semillas feminizadas	121
Urrutia, Marianela; Bosco, Tomas; Bigatti, Gregorio	121
Jardín comestible y terapéutico cultivo ecológico de cannabis asociado al huerto urbano	123
Lic. Formigli, Eduardo	123
Bioprospección de bacterias asociadas a plantas de <i>Cannabis sativa</i> L. para su potencial aplicación como bioinsumos	125
Puente, Benjamín; Martínez Sbrancia, Carmen; Vio, Santiago; Luna, Flavia; Gortari Cecilia; Archuby Beguelín, Iñaki; Paiva González, Karen	125
Evaluación del cultivar de <i>Cannabis sativa</i> L. "CANNAWINE INTA – ACCS" en distintas regiones de Argentina	127
Kandus, Mariana Virginia; Juárez, Santiago; Aguirre, Roxana; Mazzoni, Ariel INTA - EEA Bariloche, Asociación Civil Ciencia Sativa (ACCS).	127
Mesa: Selección y Mejoramiento de Cultivares	128
Coordina: Arizio, Carla	128
Cáñamo Industrial en Tucumán: Primeros Avances de la Red de Ensayos del INTA	129
Mieja Andrada, Claudio Nahuel; Olmos, Maximiliano Gabriel; García, José María; Alegre Porto, Marcela; Zalazar, Nicanor Oscar; Zerrizuela, Sol Constanza; Erazzú, Luis Ernesto; Martínez Calsina, Luciana; Fontana, Paola Daniela	129

Conservación participativa de Cannabis Medicinal: Creación de un Banco de Germoplasma nacional	130
Musacchio, Eduardo; Santoro, Federico; Turiansky, Eric; Betz Rivera, Camilo; Capurro, Clara; Ghio, Sergio; Arguello, Vanina; Cageao, Diego; Veleche, Nicolás; Pereyra, Milagros; Alix, Emilio; García Sampedro, Cecilia; Borrelli, Nicolás; Schrauf, Gustavo; Sorlino, Daniel.	130
Desarrollo y adaptación de variedad nacional de cáñamo no psico activo para uso industrial. experiencia lupin 2010	131
Araujo Eduardo Abel; Podestá, Alba L.; Boffa, Germán	131
Evaluación agronómica de cultivares de cáñamo (<i>Cannabis sativa</i> L.) en el norte de Santa Fe: una alternativa productiva para la región	133
Winkler, Horacio Martín; Lorenzini, Fernando; Sartor, Gonzalo; Zanel, Walter; Sartor, Milton	133
Evaluación a campo del cv. Cannawine de Cannabis medicinal en Hurlingham, Buenos Aires	134
Guariniello, Julián; Braccini, Celina; Fuentes Baluzzi, Virginia; Baldi, Emiliano; Marucco, Carla; Lewis, Silvina; Arizio, Carla	134
Caracterización fenológica de la floración en dos variedades monoicas de cáñamo industrial en distintas fechas de siembra en buenos aires	136
Capurro, Clara; Argüello, Vanina; Szachlaj, Iván; Pinilla, David; Maidana, Alejandro; Betz Rivera, Camilo; Cageao, Diego; Veleche, Nicolás; Ballester, Gonzalo; Musacchio, Eduardo; Sorlino, Daniel.	136
Evaluación agronómica exploratoria de materiales de cáñamo (<i>Cannabis sativa</i> L.) en la provincia de Buenos Aires.	138
Braccini, Celina Laura; Fuentes Baluzzi, Virginia; Lewis, Silvina Marta; Baldi, Emiliano; Marucco, Carla; Guariniello, Julian; Mema, Vanesa Yamila; Barrera, Viviana Andrea; Arizio, Carla Marcela	138
Ajustes Para La Multiplicación De Cultivos <i>In Vitro</i> De Cannabis	140
Iannicelli, Jesica; Rodríguez, Rocío; Patanian, Diego; Garavaglia, Matías; Stritzler, Margarita; Soto, Gabriela; Maffia, Paulo	140
Ensayo de establecimiento <i>in vitro</i> de tres quimiotipos de <i>Cannabis sativa</i> L.	142
Fernández, Agustina; Aguila Wharton, Alexander; Protti Cosenza, Luciano; Scandura, Ignacio; Mentasti, Luciana; Franchi, Luisa; Barreto, Gastón	142
Caracterización agronómica de variedades de cáñamo industrial (<i>Cannabis sativa</i> L.) en la provincia de San Juan	144
Páez, Sandra Silvana; Balmaceda, Mariana Andrea; Carrizo Reina, Martín Alejandro; Ruiz Guirado, Mónica Beatriz	144
Primera experiencia en cultivo de cáñamo industrial (<i>Cannabis sativa</i> subsp. <i>sativa</i>) en Concordia, Entre Ríos, Argentina.	145
Rosenbaum, Javier	145

Fenología de cinco cultivares de Cáñamo Industrial (<i>Cannabis sativa</i> L.) en la Patagonia Norte Argentina	146
D' Onofrio, M.; Mogni, A.; Bosetti, M.; Zelmer, H.; Rivas, P.; Gómez, R.; Mazzoni, A.; Amorosi, M.	146
Efecto de la autopolinización y el cruce de parentales en la forma de los aquenios de <i>Cannabis sativa</i> L.	147
Fernández Torne, Francisco; Idaszkin, Yanina L.; Bigatti, Gregorio; Márquez, Federico	147
Mesa: Universidad y Capacitación	149
Coordinan: Maiorana, Sofía; Kochen, Silvia; Morante, Marcelo	149
La universidad interpelada: el cannabis en agenda. Argentina (2015-2024)	150
Romero, Lucia; Díaz, María Cecilia	150
Investigación, desarrollo, docencia y extensión universitaria sobre la planta <i>Cannabis sativa</i> L. desde la Asociación Civil CultivAR Ciencia Argentina.	151
Rodríguez, Sergio; Montero Martín, Raúl; Soibelzon, Esteban; Iacona, Facundo; Morales Meza, Pía; Morell, Malena; González Dobra, Mariano; Ciancio, Martín Ricardo; Mateu, Ariel; Funes, Daniela; Gould, María Mercedes; Quinteros, Ximena; Kapusi, Pablo Matías; Falcone, Andrea	151
Universidad y Cannabis: Construyendo espacios de acompañamiento en Salud Pública	152
Mentasti, Luciana; Águila Wharton, Alexander; Fernández Alzuri, Agustina; Franchi, Luisa; Protti Cosenza, Luciano; Scandura, Ignacio; Barreto, Gastón	152
Cannabis medicinal: alianza universidad comunidad en Florencio Varela	153
Vial, Michelle; Ojeda, Carla; Castro, Gastón	153
Mesa: Usos Clínicos	155
Coordinan: Morante, Mariela y Buchuk, Jaime	155
Experiencia desde la apertura del Consultorio de Cannabis en un hospital público de la Ciudad de Rosario, Santa Fe.	156
Capriotti, Jorge	156
Cannabis sativa I. en endometriosis. Evaluación de su potencial como terapia complementaria para el manejo del dolor	158
Miles, Sofía; Rautenberg, Rocío	158
Un Nuevo Paradigma: Cannabis Medicinal en el Tratamiento del Liquen Plano Oral Refractario.	159
Ríos, Mariana E.; Lazo, María Virginia; Guzmán, María Pía	159
Odontología Integral y Cannabis: Un Abordaje Innovador en Pacientes con Diversidad Funcional	160
Ríos, Mariana E.; Lazo, María Virginia; Guzmán, María Pía	160

Experiencias y resultados del uso de Cannabis Medicinal en el Hospital HIGA Dr. Pedro Fiorito de Avellaneda.	162
Otero, Gabriela Laura; Canosa, Mabel Eugenia.	162
Experiencia de atención cannábica en atención primaria de la salud en el municipio de General San Martín	164
Cannabis y Enfermería. Los roles de Líder y Comunicador/a dentro del equipo multidisciplinario	165
Firpo, Rosana Elisabet	165
Mesa: Usos Veterinarios	167
Coordina: Banach, Diana	167
Uso de preparados de Cannabis en medicina veterinaria en Argentina.	168
Pérez, Rosa Elizabeth	168
Uso de aceite de cannabis y hongos adaptogenos en el tratamiento de la signologia asociada a miositis inmunomediada en canino	169
Banach, Diana; Vivanco, Ramiro	169
Caso clínico dermatitis psicogénica en felino doméstico	171
M.V. Bakst, Duilio	171
Experiencia de uso combinado de Cannabis y micoterapia en tratamientos paliativos - Reporte de caso	173
Marras, Carolina; Steidel, J. Pamela	173
E-póster premiados	177
Palabras finales y de agradecimiento	180

Mesa:

Aspectos regulatorios nacionales

Coordina: Baca Paunero, María Victoria



Cannabis y prohibicionismo. Impacto en Argentina: realidad federal y mapa normativo

Red Federal de Abogacía Cannábica

Objetivos

1. Analizar los antecedentes y evolución del prohibicionismo.
2. Indicar y evaluar el impacto y consecuencias sociales, sanitarias y económicas del prohibicionismo.
3. Comparar las distintas normativas provinciales en materia de cannabis y desarrollar un mapa comparativo que refleje dichas regulaciones.
4. Proponer un cambio de políticas públicas basadas en la reducción de riesgos y daños, y la gestión del placer; que garanticen el respeto irrestricto a los derechos humanos, bajo la esfera de organismos abocados a la salud pública.

Metodología

Se realizó un análisis documental cualitativo sobre el prohibicionismo, utilizando fuentes históricas, legales y estadísticas. Se recopilaron datos de distintas provincias argentinas, que fueron clasificados según su grado de avance normativo y participación en políticas de cannabis medicinal y cáñamo industrial

Resultados

- Aumento de la persecución penal hacia personas usuarias y pacientes de cannabis, cuenten o no con autorización, con efectos discriminatorios y racistas.
- Fracaso del sistema prohibicionista en su objetivo de resguardar la salud pública, con el consecuente agravamiento de las condiciones sanitarias, sociales y económicas de las personas usuarias, quienes se ven forzadas a recurrir a la clandestinidad.
- Dilapidación de recursos públicos destinados a estructuras punitivas, lo que contribuye al colapso del sistema judicial y vulnera principios fundamentales como la legalidad, la reserva, la economía procesal y la celeridad.
- Alta desigualdad normativa entre habitantes de la Nación, como resultado de las distintas posturas adoptadas por las provincias respecto al cannabis medicinal y el cáñamo industrial.

Conclusiones

Tras más de medio siglo de políticas prohibicionistas impulsadas por Estados Unidos y replicadas internacionalmente, el fracaso en términos de salud pública y derechos humanos resulta evidente.

Ante la falta de seguridad jurídica, derivada del retroceso en la implementación de derechos adquiridos por pacientes y personas usuarias, algunas provincias, en ejercicio de facultades no delegadas, han comenzado a desarrollar marcos regulatorios propios para resguardar los derechos de sus habitantes.

Como consecuencia, la legislación nacional convive con realidades provinciales dispares, lo que plantea el desafío de federalizar el acceso al cannabis en sus distintos usos, reducir el enfoque punitivo y promover políticas públicas integrales basadas en derechos, desarrollo productivo, cuidado ambiental y autonomía de las personas.

Mujeres y Cannabis en la mira del prohibicionismo y de la guerra contra las drogas; Impactos en la persecución, la sanción jurídica y el castigo penal.

Nadia Podsiadlo y Bettiana Luz Melar¹.

Introducción: La “guerra contra las drogas” siempre tuvo en la mira a grupos vulnerables y vulnerados, identificándose, seleccionándolos, criminalizándolos, estigmatizándolos y aplicándolos un castigo, una sanción (SELECTIVIDAD DEL SISTEMA PENAL). La persecución, sanción y castigo en relación al cannabis, impacta de manera distinta, negativa y desproporcionada sobre todo en mujeres, personas trans y en el colectivo LGBTIQ. Tal es así, que podemos observar que este grupo perseguido comparte características similares: son jóvenes, jefas de familia, sin antecedentes penales, sin instrucción, sin trabajo, con muchos hijos e hijas a cargo, inmigrantes. En cuanto a la sanción jurídica y al castigo penal si ponemos el foco en su consecuencia más gravosa (LA PENA), observamos que el encierro carcelario de este colectivo está ligado mayormente a delitos vinculados al microtráfico de drogas, tanto en Argentina y en gran parte del mundo, sobre todo en las provincias que fueron desfederalización según Ley 26052.

Objetivo:

- ✓ Reflexionar sobre el impacto desproporcionado y diferenciado en la persecución, sanción y castigo de las mujeres y personas trans indagando la Ley de Estupefacientes 23737.

Metodología:

- o Se analizó bibliografía, jurisprudencia, fallos, y normativa referido a la temática y se recurrió a la base de datos del SNEEP (Sistema Nacional de Estadística sobre Ejecución de la Pena).

Conclusión: En la actualidad hay una tendencia a endurecer la persecución y el castigo de ciertas personas en relación al cannabis, intentando caracterizar a los delitos por estupefacientes como tipos penales graves, lo que suele ir acompañado por un uso abusivo de la prisión preventiva, creando así un imaginario social de combate al narcotráfico, acercando el cannabis al ámbito de la seguridad y no de la salud o la industria. Los delitos vinculados al tráfico menor de drogas significaron un ingreso desmedido de las mujeres al sistema penal. Las mujeres reciben penas desproporcionadas a sus supuestos roles en el delito ya que hay una triple estigmatización; se las tilda de “criminales” por desviarse de la ley, de “mala mujer” porque transgreden el rol tradicional asignado por su género y si son madres se las tilda de “mala madre o narco madre” por desatender su rol de cuidado y de su hogar.

¹ Nadia Podsiadlo. Abogada UNC. Integrante de la Red de Cannabis de Uso Medicinal e Industrial del CONICET (RACME) Comisión de Legales y de la Asociación civil Red Federal de Abogacía Cannábica Comisión de Género.

Bettiana Luz Melar. Abogada UNNE. Integrante de la Asociación civil Red Federal de Abogacía Cannábica, de la Asociación Civil Edén Cultiva Tratamientos Cannábicos y de la Federación Argentina de Cannabis y Cáñamo.

Mesa:

Aspectos Sociales-ONG

Coordinan: Corbelle, Florencia y Romero, Lucia



Relevamiento de Experiencias de Pacientes Inscritos al Registro del Programa de Cannabis (REPROCANN)

Dra. Magalí Avruj y Dr. Nicolás Montemurro

dra.magaliavruj@gmail.com doctormontex@gmail.com

PALABRAS CLAVE: Reprocann, Experiencias, Salud, Acceso, Seguridad

Resumen:

En nuestro país el Reprocann permite registrar pacientes con las condiciones para acceder a la planta con fines medicinales y terapéuticos. A partir de la experiencia en la práctica médica diaria observamos que la inscripción al Reprocann brinda legitimidad y autonomía en el uso de cannabis como herramienta terapéutica. Este trabajo presenta los resultados de un relevamiento de experiencias en torno al acceso, calidad, seguridad y transporte de cannabis y derivados, realizada a personas inscritas en REPROCANN.

El objetivo de la encuesta es describir dimensiones vinculadas a derivados de cannabis y sus usos por personas inscritas en Reprocann. Postulamos que la inscripción al registro REPROCANN impacta positivamente en la salud de las personas, a través de la reducción de riesgos y daños asociados al uso de Cannabis, al mejorar el acceso, seguridad y calidad del producto empleado.

El cuestionario incluyó 11 preguntas, fue realizado por Google Forms con un muestreo no probabilístico, durante marzo y abril de 2024, difundido por redes sociales, ONGs y consultorios de profesionales de salud. Los datos fueron procesados en Excel mediante análisis univariado y bivariado.

Se recibieron 479 respuestas. 63% de las personas que participaron fueron hombres, 42% de entre 30 y 39 años. Se registraron respuestas de todas las provincias del país, la mayoría (56%) en CABA y Provincia de Buenos Aires.

En cuanto a la forma de acceso 1 de cada 4 personas accede mediante múltiples vías, la mayoría a través del autocultivo. El 64% reportó mayor facilidad para acceder a Cannabis, una gran mayoría percibió mejor calidad en los productos recibidos, mayor seguridad al cultivar y/o transportar cannabis tras su inscripción al REPROCANN y encontró útil la información médica recibida en el proceso. 98% de las personas recomendaría la inscripción al REPROCANN. 11% experimentó efectos adversos leves, asociados al mercado informal.

No registramos eventos adversos graves ni requerimiento de hospitalización.

Dado que las personas encuestadas percibieron mejoras en el acceso a Cannabis y sus derivados, mejor calidad de productos y mayor seguridad para acceder y transportarlos, concluimos que la inscripción al REPROCANN impacta positivamente en la salud de la población en estudio y que el contacto con un profesional de la salud brinda información útil y la posibilidad de acceder con más facilidad a productos controlados, disminuyendo riesgos y daños asociados al uso de Cannabis.

Impacto en la Salud y Calidad de Vida: Cómo las Demoras en el Acceso al Cannabis Medicinal Afectan a los Pacientes en Argentina” análisis periodo noviembre 2023 a marzo 2025.

Dra.Filpo Cynthia L. - Uviedo Emir a. - Carmen Azucena Ale

Resumen:

Este estudio analiza el impacto de las demoras en la obtención de permisos para el autocultivo y cultivo solidario de cannabis medicinal en Argentina, enfocándose en 913 casos paciente, que realizaron consulta médica con vinculación reprocan acompañados por Zona Paliativa y Asociación civil Mar del Plata Siempre verde salud e investigación en el periodo Noviembre 2023 a Marzo 2025.

La hipótesis propuesta sugiere que las demoras en la evaluación de los trámites afectan negativamente la salud y el bienestar de los pacientes, generando ansiedad, miedo a sanciones legales y deterioro en la calidad de vida, al limitar el acceso a tratamientos efectivos oportunos. Este tema es de gran relevancia, ya que la demora vulnera el derecho a la salud y al acceso equitativo a medicamentos que mejoran la calidad de vida de quienes padecen enfermedades crónicas u otras condiciones de salud.

Los objetivos del estudio incluyen valorar el impacto emocional, el acceso oportuno y la confianza en el sistema de salud.

La metodología consistió en un análisis cuantitativo de la base de datos de 913 pacientes que fueron acompañados desde nuestro espacio.

Para llevar a cabo este estudio, se realizó una encuesta estructurada. La muestra se compuso 100 pacientes que fueron seleccionados de manera aleatoria, garantizando la diversidad en términos de edad, género y condiciones de salud. Se buscó incluir pacientes con trámites aprobados, vencidos, vigentes y pendientes de evaluación para obtener una visión integral del impacto de la demora en sus vidas.

Se diseñó un cuestionario que contenía preguntas cerradas y de opción múltiple con el objetivo de comprender tres aspectos.

Impacto emocional

Acceso a tratamientos

Confianza en el sistema de salud

Encuesta:

1-¿Cómo afectaron las demoras en la aprobación de su trámite de autocultivo?

A. Generaron ansiedad o estrés

B. No afectarán mi bienestar emocional

C. Incrementaron mi incertidumbre sobre el acceso al tratamiento

D. a y c

Ansiedad o estrés: 59.3 %

No afecta el bienestar emocional:4.0 %

Incertidumbre sobre el acceso al tratamiento:25,7%

Ansiedad e Incertidumbre combinadas: 11,1%

Este análisis muestra que la gran mayoría de los pacientes (más del 70%) experimentan algún tipo de efecto negativo en su salud emocional debido a las demoras. Esto respalda la hipótesis de que los retrasos administrativos están afectando significativamente el bienestar de los pacientes.

2-¿Ha experimentado miedo de cultivar su propia planta debido a la demora en los trámites?

- A. Sí, temo enfrentar problemas legales
- B. No, no he sentido miedo al respecto
- C. con o sin permiso voy a cultivar igual, priorizo mi salud
- D. a y c

Teme enfrentar problemas legales:49.4 %

No ha sentido miedo al respecto: 5.9 %

Cultiva igual priorizando su salud, con o sin permiso: 21.7 %

Temor y decisión de cultivar igual: 22.9 %

Estos resultados sugieren que aproximadamente la mitad de los pacientes teme posibles repercusiones legales debido a la demora, mientras que un 44.6% está dispuesto a cultivar de todas formas priorizando su salud. Esto resalta la urgencia de optimizar los procesos regulatorios para reducir la inseguridad y garantizar el acceso equitativo al cannabis medicinal.

3-¿De qué manera le ha afectado el no tener acceso oportuno a su medicina de cannabis?

- A. Aumento de los síntomas relacionados con mi condición médica
- B. Empeoramiento de mi calidad de vida
- C. No ha afectado mi estado de salud
- D. a y b

Aumento de los síntomas relacionados con su condición médica: 20%

Empeoramiento de su calidad de vida: 55,3%

No ha afectado su estado de salud: 3.0%

Aumento de síntomas y empeoramiento de calidad de vida combinados: 20,0%

Los resultados destacan que un 75.3% de los pacientes reporta un impacto significativo en su salud y bienestar, ya sea por el empeoramiento de su calidad de vida o el aumento de síntomas, lo que enfatiza la urgencia de mejorar el acceso oportuno a su medicamento.

4-¿El retraso en la aprobación le ha generado miedo o preocupación de tener problemas con la justicia?

- A. Sí, temo tener problemas legales por plantar sin permiso
- b. Sí, me preocupa el riesgo de incautación de plantas
- C. No, no tengo miedo de problemas con la justicia
- D. a y b

Se distribuyen las preocupaciones legales entre los encuestados. Esto proporciona una visión clara de que la mayoría de los pacientes encuestados, un 58,3%, temen específicamente los problemas legales por plantar sin permiso, mientras que una cuarta parte está preocupada por la posible incautación de sus plantas. Un porcentaje mucho menor de personas, el 2,4%, no teme problemas legales.

Temor de problemas legales por plantar sin permiso 58,3%
Preocupación por la incautación de plantas 25,7%
No, no tengo miedo de problemas con la justicia 2,4%
El 13,6% (Opción D a y b)

5-¿Ha sentido que las demoras en el trámite afectan su confianza en el sistema de salud?

- A. Sí, siento que no se respetan mis derechos como paciente
- B. Sí, me hace dudar de la efectividad del sistema
- C. No, aún confió en el sistema de salud
- D. a y b

La proporción de pacientes cuyas demoras en los trámites impactan negativamente su confianza en el sistema de salud

El 58,7% no se respetan mis derechos como paciente

El 34,0% duda sobre la efectividad del sistema

Solo un 0,6% confía en el sistema de salud

El 6,7% (Opción D a y b)

Conclusión:

El retraso en los trámites de autocultivo afecta profundamente la percepción de los pacientes sobre el sistema de salud. La mayoría de los encuestados siente que no se respetan sus derechos.

Las encuestas fueron administradas de manera presencial y virtual, permitiendo a los pacientes elegir la modalidad más conveniente. Se garantizó la confidencialidad de las respuestas y se brindó la opción de aclarar cualquier duda durante el proceso.

Resultados :

1. Impacto Emocional de las Demoras en el Trámite de Autocultivo

Los resultados indican que más del 70% de los pacientes experimentan efectos negativos en su salud emocional debido a las demoras en los trámites. La mayoría de los encuestados (59,3%) reportó ansiedad o estrés, mientras que un 25,7% experimentó incertidumbre sobre el acceso a su tratamiento. Un 11,1% presentó una combinación de ambos síntomas. Solo un 4% de los encuestados indicó que las demoras no afectaron su bienestar emocional. Estos resultados subrayan la alta carga emocional que enfrentan los pacientes durante el proceso de aprobación.

2. Miedo a Cultivar Cannabis Debido a Demoras

El temor a enfrentar problemas legales es una preocupación significativa entre los pacientes. Un 49,4% de los encuestados indicaron tener miedo de cultivar cannabis sin la aprobación correspondiente, mientras que un 22,9% manifestó que, a pesar del temor, continuarían cultivando priorizando su salud. Esto resalta el conflicto entre la necesidad de tratamiento y la inseguridad jurídica generada por los retrasos en los trámites. Sólo un 5.9% de los pacientes no sintió miedo al respecto.

3. Consecuencias Físicas por la Falta de Acceso Oportuno

Un 75.3% de los encuestados reportó un impacto directo en su salud física debido a la falta de acceso oportuno al cannabis medicinal. De estos, un 55.3% señaló un empeoramiento de su calidad de vida, mientras que un 20% experimentó un aumento en los síntomas relacionados con su condición médica. Estos resultados ponen en evidencia la necesidad urgente de agilizar el acceso a este tratamiento para evitar un deterioro mayor en la salud de los pacientes.

4. Temor a Problemas Legales y la Justicia

El retraso en la aprobación de los trámites de autocultivo genera preocupaciones legales en un amplio número de pacientes. Un 58,3% teme enfrentar problemas legales por plantar sin permiso, mientras que un 25,7% está preocupado por la posible incautación de sus plantas. Solo un 2.4% no manifestó miedo de posibles repercusiones legales, lo que indica que el temor a la justicia es una barrera importante para el acceso.

5. Confianza en el Sistema de Salud

Las demoras en los trámites de autocultivo afectan profundamente la confianza en el sistema de salud. El 58,7% de los encuestados siente que no se respetan sus derechos como pacientes, mientras que un 34% duda de la efectividad del sistema de salud en general. Solo un 0.6% de los pacientes aún confía en el sistema, lo que indica una crisis de confianza entre los usuarios de cannabis.

Conclusiones:

El presente estudio evidencia que las demoras en la obtención de permisos para el autocultivo y cultivo solidario de cannabis medicinal en Argentina afectan de manera significativa la salud y el bienestar de los pacientes. Los resultados obtenidos muestran que el 74.8% de los encuestados experimenta incertidumbre sobre el acceso a su tratamiento, y un 72.5% expresa frustración ante la falta de respuestas del sistema. La ansiedad, el miedo a los problemas legales y el deterioro de la calidad de vida son preocupaciones recurrentes en la población encuestada.

La calidad del cuidado en salud no solo depende de los tratamientos ofrecidos, sino también de la accesibilidad y humanización de los procesos. El retraso en los trámites vulnera el derecho al acceso a la salud de manera equitativa y atenta contra la autonomía de usuarios autocultivadores, generando consecuencias negativas para quienes dependen del cannabis medicinal para mejorar su calidad de vida. La falta de un sistema eficiente atenta contra los principios de humanización del cuidado, puesto que los pacientes no solo ven retrasado su tratamiento, sino que también enfrentan dilemas complejos de resolver en su vida cotidiana.

El derecho al acceso a la salud debe ser garantizado mediante la agilización de los procesos burocráticos, especialmente cuando se trata de herramientas necesarias para el bienestar integral de los pacientes. Optimizar la gestión del Reprocann, con un enfoque más humanizado, no solo reducirá el sufrimiento de los pacientes, sino que contribuirá a fortalecer un sistema de salud más inclusivo y equitativo.

Bibliografía :

- Maceira, D. (2024). Inequidad en el acceso a la salud en la Argentina. Cuadernos Del Claeh, 32(99), 7–17. Recuperado a partir de <https://ojs.claeh.edu.uy/publicaciones/index.php/cclaeh/article/view/2>
- Victo, B., Hager, K., & Stacy, S. (2022). Re-legalizing cannabis for medical use in the USA. *Journal of public health (Oxford, England)*, 44(3), 679–684. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdab066>
- Brambilla, M. N., & Noblia, M. S. (2023). Uso medicinal del cannabis y la intervención

del Trabajo Social. Margen: revista de trabajo social y ciencias sociales, 108, 14.

Oller, L. M. VOCES: CANNABIS–USO MEDICINAL-REPROCANN–LEY 23737–USO TERAPÉUTICO–PALIATIVO. de Casación Penal, CF, & Sala, I. Autocultivo de Cannabis medicinal: implicancias en el derecho a la salud Autocultivo de Cannabis medicinal: implicaciones para el derecho a la salud Ángeles María Baez.

Universidad y sociedad: experiencias desde la extensión en Cannabis Medicinal

Marano Daiana 1-4 , Vega Joubert Michelle Berenice 1-2 , Gullino Santiago 3 ,Rojkin

David 3 , Filippa Camila 1-2 , D'Alessandro María Eugenia 1-2 , Oliva María Eugenia 1-2

1. Laboratorio de Estudio de Enfermedades Metabólicas relacionadas con la Nutrición. Facultad

de Bioquímica y Ciencias Biológicas -UNL.

2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santa Fe, Argentina.

3. Asociación civil Conectar, Santa Fe, Argentina.

4. Asociación Civil Santa Fe Nuestro Futuro, Santa Fe, Argentina.

En los últimos años, el uso medicinal y terapéutico del cannabis ha adquirido creciente relevancia como alternativa para mejorar la calidad de vida. No obstante, persisten barreras en el acceso a información confiable y una escasa articulación entre actores sociales, profesionales de la salud y ámbitos académicos. En este contexto, se implementó un Proyecto de Extensión de Interés Social (PEIS) dependiente de la Universidad Nacional del Litoral (UNL), con el propósito de generar un espacio de intercambio entre la universidad, las organizaciones sociales y la comunidad. El proyecto se centró en la temática del Síndrome Metabólico y el uso de aceite de cannabis. Las actividades se organizaron en torno a tres ejes: (1) diagnóstico del nivel de conocimiento y uso del aceite de cannabis; (2) aprendizaje e intercambio entre usuarios, profesionales y público general; y (3) promoción de la investigación y la formación continua.

Objetivo: Visibilizar las acciones de extensión realizadas y relevar las experiencias formativas de los/as estudiantes que participaron como voluntarios/as y becarios/as durante 2024.

Metodología: Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, cuali-cuantitativo y de cohorte transversal. Se aplicó una encuesta online, anónima y voluntaria, con consentimiento informado.

Resultados: Participaron 10 estudiantes: 9 voluntarios y una becaria (43% mujeres, 57% varones, entre 21 y 30 años), quienes se involucraron activamente en los tres ejes del proyecto. Las actividades incluyeron diseño y análisis de encuestas, participación en talleres y charlas, visitas a asociaciones, elaboración de materiales informativos y colaboración en congresos y cursos. La motivación principal fue el interés personal en la temática. Se destacaron como aprendizajes clave el desarrollo de habilidades comunicacionales (100%), el trabajo en equipo (86%) y el fortalecimiento académico (100%). El 91% provenía de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas y el 9% de la Facultad de Ciencias Médicas. La totalidad de los

participantes consideró que la experiencia se alineó con su formación y la recomendaría a otros/as estudiantes.

Conclusión: El proyecto logró articular extensión, investigación y docencia, consolidando una experiencia transformadora y enriquecedora para todos los actores involucrados. Las prácticas en territorio fortalecieron la formación profesional y promovieron una mirada crítica, participativa y comprometida con las problemáticas sociales actuales.

Producción Pública de Aceite de Cannabis Medicinal

Experiencia de la Comuna de Villa Ciudad Parque

Luna Agustín 1,2 Manfredi María José 3 Filippo Yanina 3 Saucedo Rocío 3

Filiación institucional:

1. Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIByT), Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, CONICET. Córdoba, Argentina.

2. Vegetal Genetics (VeGen SAS), Provincia de Córdoba, Argentina.

3. Comuna de Villa Ciudad Parque, Provincia de Córdoba, Argentina.

Palabras clave:

Cannabis medicinal, políticas públicas

Resumen

Introducción

El uso terapéutico del aceite de cannabis (AC) es una problemática social que involucra cuestiones legales y sanitarias que se pone de manifiesto en los territorios. En el Centro de Salud (CS) de Villa Ciudad Parque (VCP) se observaba un incremento en las consultas de pacientes sobre el uso del AC en distintas patologías.

La construcción de una política pública requiere de un Estado presente que sepa interpretar las demandas de los vecinos, por ello el gobierno comunal encabezó un proyecto para conducir adecuadamente las relaciones políticas y sociales para garantizar el desarrollo de dicha política.

Objetivos General: Dar respuesta a la demanda de AC para uso terapéutico de los pacientes de VCP.

Específicos:

-Implementar un Dispositivo de Cannabis Medicinal en el CS para relevamiento y control de los pacientes usuarios del AC.

-Instalar un polo de cultivo y producción de AC (CBD).

Desarrollo:

En 2020 el gobierno local de VCP tomó la decisión de implementar una política pública para dar respuesta a la dificultad de acceso al AC de muchos vecinos que se acercaban al CS.

Así sancionó la resolución 050/2020 mediante la cual adhirió a la Ley 27.350, impulsó programas de formación en cannabis medicinal y acompañamiento terapéutico en conjunto con asociaciones y organizaciones territoriales, e inició un proyecto de investigación para el desarrollo del cultivo de cannabis y la producción de aceite. Este proyecto fue aprobado por el Ministerio de Salud en 2022 según Resolución 2022-656- APN-MS. A partir de allí, un equipo de trabajo de la comuna conformado para este proyecto se puso a trabajar en 2 frentes: 1) el armado de un polo de cultivo de plantas de cannabis con la colaboración del INBIAS de la UNRC, y 2) la instalación de un laboratorio de producción de AC para uso terapéutico.

Resultados

-Dispositivo de Cannabis Medicinal en el CS:

Se realizó un análisis de las patologías más comunes: Insomnio, Ansiedad, Depresión, Estrés, Dolor, Artrosis y artritis, adicciones, Cáncer, Epilepsia refractaria,

Autismo; y de la población que consultó en el centro de salud: 130 usuarios con autorización del Reprocann, siendo la mayoría hombres de edad entre 25 y 55 años. Se observó la importancia del acompañamiento y la supervisión médica para el ajuste de la dosis y forma de administración. Monitoreo de efectos secundarios: detección de cualquier efecto secundario o adverso asociado con el uso del aceite.

-Instalación de un polo de cultivo y producción de AC:

En el predio de cultivo que posee la comuna se destinó un invernadero de 150 m² para el cultivo de *C. sativa*, cumpliendo con todas las normas de seguridad requeridas. En el antiguo edificio del CS se instaló el laboratorio de producción, cuyo montaje contó con el apoyo de fondos de la Dirección de Farmacia del gobierno de la prov. de Córdoba.

Se obtuvo un formulado con 100 mg de CBD por mL de aceite y menos del 1% de THC.

Conclusiones

El Dispositivo de Cannabis Medicinal del CS es un recurso valioso para la supervisión médica y el acompañamiento de los pacientes, fundamentales para asegurar la utilización de manera segura y efectiva.

Respecto del polo de cultivo y del laboratorio de producción del AC, en tanto partes vitales del proyecto para garantizar el acceso a un aceite seguro y de calidad, se han realizado importantes avances a pesar de las dificultades por falta de financiamiento en los ámbitos estatales.

Cannabis Terapéutico en el Sistema de Salud de la provincia de Buenos Aires (Argentina)

Sergio Rodriguez 1,2, 1,3 Daniela Funes, 1,3 Raúl Montero Martín, 1,3,4 Esteban Soibelzon, 1,3,4 Facundo Iacona,1 Pía Morales Meza, 1,4 Malena Morell, 1,3 Mariano González Dobra, 1,3,4 Martín Ricardo Ciancio, 1 Ariel Mateu, 1 María Mercedes Gould, 1 Ximena Quinteros, 5 Pablo Matías Kapusi y 1,6 Andrea Falcone.²

La provincia de Buenos Aires ha avanzado significativamente en la integración del cannabis en su sistema de salud, en el marco de la Ley Nacional 27.350, que regula su uso médico, terapéutico y/o paliativo del dolor. A partir de esta legislación, y el trabajo en conjunto con las asociaciones civiles, se han impulsado políticas públicas orientadas al acceso seguro y controlado a derivados de cannabis con fines terapéuticos. En 2024, el Ministerio de Salud bonaerense lanzó el Programa Provincial de Cannabis Terapéutico, junto al material “Cannabis terapéutico: herramientas para equipos de salud...”, dirigido a fortalecer la atención profesional. De acuerdo a los datos publicados por el Ministerio de Salud, existen 15 establecimientos de salud, de gestión municipal o provincial, correspondientes a Hospitales, Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS) y Unidades de Pronta Atención (UPA), con equipos especializados que ofrecen atención integral, seguimiento clínico y recolección de datos, en pacientes con epilepsia refractaria, dolor crónico, esclerosis múltiple, entre otras patologías. La capacitación ha sido un eje central: se han desarrollado cursos y talleres destinados a médicos, farmacéuticos y otros actores sanitarios, abordando desde farmacología hasta aspectos ético-legales de la prescripción. Esta formación ha fortalecido la capacidad de respuesta del sistema público ante la creciente demanda de tratamientos con cannabis. En paralelo, universidades e instituciones de la provincia colaboran en investigaciones clínicas y preclínicas, muchas de ellas en articulación con organismos nacionales e internacionales, contribuyendo al desarrollo científico y a la publicación de estudios que posicionan a Buenos Aires como referente regional en cannabis terapéutico. No obstante, persisten desafíos clave: ampliar la formación de profesionales en todo el territorio, integrar el estudio del cannabis en las currículas de salud y ampliar el número de establecimientos con dispositivos especializados a fin de garantizar el acceso a toda la población bonaerense. Asimismo, se requiere la creación de un registro provincial de usuarios y profesionales, en articulación con los avances nacionales en torno al REPROCANN. La experiencia bonaerense demuestra que la articulación entre Estado, sistema de salud, comunidad científica y asociaciones civiles es esencial para garantizar el acceso equitativo, seguro y basado en evidencia al cannabis con fines terapéuticos.

² 1. Asociación Civil CultivAR Ciencia Argentina.

2. CropSys.

3 Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (FCNyM - UNLP).

4. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

5. Universidad Nacional Arturo Jauretche.

6. Laboratorio de Inmunoparasitología y Enfermedades Parasitarias (UNLP).

Análisis de representaciones sociales vinculadas a términos relacionados con el cannabis en la población general.

Marano Daiana 1 , Vargas Matias 1 , D'Alessandro María Eugenia 1-2 , Oliva María Eugenia 1-2

¹Laboratorio de Estudio de Enfermedades Metabólicas Relacionadas con la Nutrición. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas -UNL.

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santa Fe, Argentina.

La planta *Cannabis sativa* ha estado históricamente atravesada por representaciones sociales contradictorias, en las que conviven estigmas culturales con valoraciones positivas en torno a sus posibles usos terapéuticos. En los últimos años, el interés por sus aplicaciones medicinales ha crecido tanto en el ámbito científico como en el social. En este contexto, se desarrolla un proyecto de extensión que promueve espacios de diálogo entre la comunidad, organizaciones no gubernamentales y la Universidad, con el objetivo de brindar herramientas para la búsqueda crítica y reflexiva de información sobre el cannabis.

Objetivo: Analizar las representaciones sociales vinculadas a los términos inductores “aceite de cannabis medicinal”, “marihuana” y “*Cannabis sativa*” en la población general.

Metodología: Estudio descriptivo transversal. Se implementó una prueba de libre asociación de palabras donde se solicitó a la población general (edad promedio 38 años, 73% mujeres) mencionen las primeras 3 palabras que vinieran en mente para los términos inductores “aceite de cannabis medicinal” (ACM), “marihuana” (M) y “*Cannabis sativa*” (CS). Para cada palabra, se calculó frecuencias relativa de aparición (porcentaje), orden de mención e índice de prominencia cognitiva (IPC), y se construyeron gráficos de frecuencia relativa en función del orden promedio para cada palabra, estructurado en las 4 zonas de las representaciones: núcleo central (elementos importantes y con alta frecuencia de mención), 1ra periferia (elementos con alta frecuencia, pero con orden tardío de mención), 2da periferia (elementos con baja frecuencia y orden tardío de mención) y zona de contraste (elementos importantes, pero con poca frecuencia de mención).

Resultados: Las representaciones más relevantes asociadas a “aceite de cannabis medicinal” (núcleo central) fueron *natural*, *salud*, *medicina* y *alivio*. En el caso del inductor “marihuana”, el núcleo central estuvo vinculado principalmente a términos como *droga*, *planta*, *porro* y *adicción*. Para el inductor “*Cannabis sativa*”, el núcleo central se caracterizó por los términos *planta*, *marihuana*, *especie* y *desconozco*. En la zona de contraste para el inductor ACM se obtuvieron términos relacionados terapias alternativas; para el inductor M se observaron términos asociados a actividades recreativas, y para el inductor CS se obtuvieron términos asociados a las características de la planta. En la 2da periferia no se observaron asociaciones significativas.

Conclusión: El análisis de las representaciones sociales vinculadas al cannabis evidencia la coexistencia de connotaciones tanto positivas como negativas en torno a sus distintas denominaciones y usos. Esta complejidad en las percepciones sociales subraya la necesidad de generar y difundir información clara y accesible que favorezca una toma de decisiones informada, orientada a mejorar la calidad de vida de la población.

Cannabis medicinal en Uruguay, avances y limitaciones

Agustina Alonso Pereyra

Filiación institucional:

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA - Facultad de Agronomía.

Introducción

El desarrollo del sector de cannabis medicinal en Uruguay involucra múltiples actores: empresas, asociaciones, profesionales, cultivadores y usuarios. Sin embargo, aún falta sistematización de información y generación de conocimiento actualizado con enfoque integral.

Objetivos

Se buscó caracterizar el sector de cannabis medicinal mediante la recopilación y generación de información a través de fuentes bibliográficas y entrevistas. Se exploró la producción en ámbitos empresariales y asociativos, se identificaron avances y limitaciones, se destacaron aportes desde la agronomía y se analizó el acceso a productos medicinales.

Metodología

Se realizó una revisión bibliográfica nacional e internacional, y entrevistas semiestructuradas a actores clave entre diciembre de 2023 y febrero de 2024. También se participó en el 3er Congreso Uruguayo de Cannabis Medicinal.

Resultados

La legalización del cannabis en 2013 marcó un hito global, abriendo oportunidades en los sectores medicinal, recreativo e industrial. El marco regulatorio permitió la creación de empresas, pero también trajo desafíos. La cadena productiva incluye cultivo, acondicionamiento e industrialización, destacándose procesos como la extracción y elaboración de productos terminados (soluciones orales, tinturas). Cuatro empresas lideran la extracción, y seis elaboran productos terminados, algunas con integración vertical.

Las asociaciones de usuarios promueven el acceso a tratamientos seguros y accesibles desde una lógica colaborativa. Integradas por pacientes, médicos, cultivadores y químicos, brindan asesoramiento, elaboración segura de extractos y análisis en laboratorios. Sin embargo, enfrentan la falta de reconocimiento oficial y de espacios de diálogo interinstitucionales.

Las empresas, por su parte, se centran en la producción a gran escala de especialidades vegetales y extractos de distintos tipos.

Conclusiones

El sector combina dimensiones productivas, sanitarias y sociales. Existen tensiones entre el modelo empresarial y el asociativo. La agronomía cumple un rol clave en asegurar la calidad de la producción. Se necesita mayor articulación entre actores académicos, productivos y estatales, así como una participación activa del MSP. Se recomienda avanzar hacia una regulación inclusiva y efectiva, con un abordaje integral

que responda a las necesidades de todos los actores.

Mesa:

Buenas Prácticas manufactura y preparados magistrales hospitalarios

Coordina: McCarthy, Irene



Obtención de resinas de *Cannabis sativa* mediante extracción asistida por ultrasonido con óptima capacidad antioxidante

Sofía I. Ruiz Miraglio^{1,2}, Matías A. Raspo^{1,3}, Nicolás Costamagna⁴, Alfonsina E. Andreatta^{1,2*}

¹ Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Francisco, Ingeniería de Procesos Sustentables (InProSus), Av. de la Universidad 501, (2400) San Francisco, Córdoba, Argentina.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.

³ Universidad Nacional de Villa María, Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas, CRES San Francisco, Trigueros 151, (2400) San Francisco, Argentina

⁴ Asociación Civil Cogollos Córdoba. General Paz 1127, Ciudad de Córdoba, Provincia de Córdoba, Argentina.

Cannabis sativa ha sido utilizada con fines terapéuticos desde la antigüedad, debido a su amplio espectro de propiedades farmacológicas, entre las que se destacan las actividades antiinflamatoria, analgésica y antimicrobiana. Estos efectos se atribuyen, principalmente, a la presencia de fitocannabinoides y terpenos, compuestos bioactivos de notable interés para la industria farmacéutica. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo optimizar las condiciones de extracción asistida por ultrasonido de *Cannabis sativa* “Elite Edith 2” INTA (Asociación Civil Cogollos Córdoba) con el propósito de obtener una resina óptima en capacidad antioxidante, y evaluar, además, su perfil químico y su actividad antimicrobiana. Para ello, se implementó un diseño experimental Doehlert de dos parámetros en combinación con metodología de superficie de respuesta, seleccionando como variables independientes la temperatura (30–70 °C) y el tiempo de extracción (15–45 minutos). Como variables de respuesta se consideraron el contenido total de polifenoles (método de Folin-Ciocalteu) y la capacidad de captura de radicales libres (ensayo DPPH). Los resultados experimentales permitieron determinar que las condiciones óptimas de extracción son 54.53 °C y 28.42 minutos, bajo las cuales se obtuvo una resina con el máximo contenido de compuestos antioxidantes. La resina óptima fue caracterizada mediante cromatografía líquida de alta resolución, identificándose como principales cannabinoides a los ácidos cannabidiólico y tetrahidrocannabinólico, así como cannabidiol y Δ^9 -tetrahidrocannabinol. Asimismo, mediante cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas se determinó la presencia de terpenos con potencial terapéutico, tales como β -cariofileno, α -humuleno, α -bisabolol y linalool. La actividad antimicrobiana de la resina optimizada fue evaluada frente a cepas bacterianas patógenas Gram-positivas (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923, 29213 y 6538; *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228) y Gram-negativas (*Escherichia coli* ATCC 8739, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 y *Salmonella typhimurium* ATCC 14028). Esta resina exhibió efecto bactericida mediante ensayos de difusión en agar

frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 y *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 a 250 mg/mL y 500 mg/mL respectivamente, sin mostrar eficacia frente a las restantes cepas Gram-positivas y cepas Gram-negativas analizadas. Estos hallazgos confirman que la aplicación de herramientas de diseño experimental permite optimizar de forma eficiente la recuperación de compuestos bioactivos de *Cannabis sativa*. La caracterización química y la evaluación biológica de la resina obtenida evidencian su potencial para el desarrollo de formulaciones con propiedades antioxidantes y antimicrobianas, abriendo nuevas perspectivas para su aprovechamiento en el ámbito farmacéutico y biomédico.

Palabras clave: *Cannabis sativa*, resina, antioxidantes, diseño Doehlert, capacidad antimicrobiana

Tallos de cannabis como materia prima para la producción de ácido levulínico

Campagna, Pablo; Falco, Marisa; Bertero, Melisa

INCAPE (CONICET-UNL). Colectora Ruta Nacional N° 168 Km 0, S3000AOJ, Santa Fe, Argentina

pdcampagna@fiq.unl.edu.ar

Introducción. Los tallos de *Cannabis sativa L.* contienen muy poca cantidad de cannabinoides (0,6 %p), pero mucha celulosa (34,3 %p), lo que los hace factibles de ser utilizados en la producción de ácido levulínico (AL), un importante químico de plataforma. Sin embargo, también tienen lignina (8,1 %p), lo que reduce el rendimiento de AL y genera compuestos indeseados, pegajosos y densos, que dificultan la posterior separación y purificación del mismo. Por tal motivo, resulta conveniente una etapa previa de deslignificación de la biomasa.

Objetivos. Evaluar la eficiencia en la eliminación de lignina en tallos de cannabis utilizando dos métodos de deslignificación diferentes: OrganoSolv (OS) y Básico Fuerte (BF).

Metodología. En el método OS se utilizó como agente deslignificante, una mezcla acuosa de etanol al 60% (v/v) y NaOH en una concentración de 8 %p respecto del contenido de biomasa. En el método BF se utilizó NaOH 2N. Todas las reacciones se llevaron a cabo en un reactor Parr discontinuo de acero inoxidable AISI-316, de 300 mL de capacidad provisto de agitación y con un recubrimiento interior de PTFE. La reacción se llevó a cabo durante 60 min a 160°C, siendo el porcentaje de sólidos en el medio de reacción del 10% (p/v).

Resultados. El método BF eliminó la totalidad de la lignina y condujo a la obtención de un sólido con 68,5 %p de celulosa, conservándose el 80,7% de la contenida originalmente en la biomasa. El líquido remanente fue acidificado, tratamiento que permitió la precipitación de los fragmentos de lignina contenidos en él. El subproducto obtenido fue un sólido que será caracterizado adecuadamente para definir posibles usos.

Con el método OS se eliminó sólo el 15 % de la lignina. Esto puede atribuirse a la alta relación Siringilo/Guaiacilo en las unidades constitutivas de la lignina presente en los tallos de cannabis, lo que ha sido reportado en otros casos como una de las causas principales de la dificultad de deslignificación de la biomasa.

Conclusiones. El tratamiento de tallos de cannabis con NaOH 2N a 160°C y durante 60 minutos conduce a la eliminación total de la lignina, y a la obtención de un sólido con alto contenido en celulosa, adecuado para su uso en la producción de ácido levulínico.

Procesos termoquímicos para la disposición de residuos de cannabis

Saires, Paula; Bertero, Melisa; Sedran, Ulises.

INCAPE (CONICET-UNL).

Colectora Ruta Nacional N° 168 Km0, S3000AOJ, Santa Fe, Argentina

psaires@fiq.unl.edu.ar

Palabras clave: CANNABIS SATIVA L., PIRÓLISIS, GASIFICACIÓN, BIOMASA RESIDUAL

Introducción.

La producción de derivados terapéuticos de *Cannabis sativa L.* genera residuos en las diferentes etapas de cultivo y procesamiento de la planta, los cuales contienen cannabinoides (entre 0,6 y 3,6%p) que no pueden ser dispuestos libremente de acuerdo a la normativa vigente en Argentina. Los procesos termoquímicos de pirólisis y gasificación pueden ser utilizados para tratar estos residuos y generar, a su vez, productos valiosos.

Objetivos. Estudiar la eliminación de cannabinoides en los residuos de cannabis vía pirólisis y gasificación.

Metodología. La pirólisis de tallos, hojas, inflorescencias agotadas de cannabis y una mezcla de estos residuos se realizó en un reactor batch de lecho fijo a 500°C, con un flujo de 90 mL min⁻¹ de N₂ utilizado como gas carrier y proveedor del ambiente inerte. La gasificación de la mezcla se realizó en un reactor de lecho móvil, usando aire como agente oxidante con tres valores de relación de equivalencia (ER) 0,2, 0,3 y 0,4. También se evaluó el efecto de la temperatura de gasificación (750, 800 y 850°C) y del tiempo de residencia de la biomasa dentro del horno (30, 50 y 70 minutos). Se analizaron los productos de cada proceso para verificar la eliminación de cannabinoides y determinar potenciales usos.

Resultados. En la pirólisis se obtuvieron rendimientos de entre 23 y 35%p de líquidos (de los cuales, alrededor de 30% fue tar), entre 33 y 39%p de sólidos (char) y entre 32 y 41%p de gases. No se encontraron cannabinoides en gases, char y fase acuosa de los líquidos, pero se encontró alrededor de 2%p de THC, 4%p de CBD y 1%p de CBN en el tar. En las biomásas utilizadas el contenido de CBN era menor a 0,1%p, pero se evidenció su formación durante la pirólisis. Algunos estudios demuestran los beneficios del uso de CBN en el tratamiento de ciertas patologías de la salud humana, sin el efecto psicoactivo propio del THC, del cual derivan.

En la gasificación de la mezcla de residuos, los rendimientos a gases estuvieron entre 50 y 66%p, a alquitranes entre 3 y 17%p y a char entre 23 y 42%p. No se encontraron cannabinoides en dichos productos. Se observó una alta eficiencia de gasificación (70%) y gases con poder calorífico superior a 1000 kcal Nm⁻³.

Conclusiones.

La pirólisis y la gasificación son una opción factible de ser usada para el tratamiento y valorización de residuos de cannabis, permitiendo cumplimentar la regulación acerca de su disposición final. Además, puede estudiarse la obtención de CBN para su utilización.

Alternativas renovables para la extracción de fitocannabinoides utilizando solventes eutécticos profundos naturales

Morales Cataldo J¹, Luna A^{1,2}, Uranga, J³

¹ Facultad ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.

² Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (FCEFYN-UNC), e Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (UNC-CONICET).

³ Instituto de Investigaciones en Fisico-Química de Córdoba [INFIQC] (UNC-CONICET).

La *Cannabis sativa L.* es una planta conocida por su capacidad de producir fitocannabinoides, compuestos con múltiples aplicaciones terapéuticas. Tradicionalmente, la extracción de estos compuestos se realiza con un solvente como el etanol; sin embargo, esta técnica presenta limitaciones como riesgos ambientales y poca selectividad. Este estudio evalúa la aplicación de solventes eutécticos profundos naturales (NaDES) como alternativa sostenible para la extracción de fitocannabinoides. Se sintetizaron tres NaDES a partir de terpenos y ácidos grasos: Timol:Geraniol (T:G), Timol:Ác.Dodecanoico (T:Do) y Ác. Octanoico:Ác. Decanoico (O:D), y se comparó su rendimiento con el etanol. Las eficiencias de extracción obtenidas con los NaDES variaron en función de su composición. Los resultados indican que los NaDES basados en ácidos grasos, como Octanoico:Decanoico (O:D), presentan mayor eficiencia extractiva en comparación con el etanol y otras mezclas ensayadas. Este rendimiento superior podría estar relacionado con la capacidad de los ácidos grasos para establecer puentes de hidrógeno estables con los fitocannabinoides, lo que facilitaría su solubilización. Estas interacciones se verían favorecidas por la presencia de zonas polares en la estructura de los solventes.

En conjunto, los datos indican que la composición de los NaDES influye directamente en su comportamiento como solventes extractivos. No obstante, se requieren más estudios con distintas formulaciones y mayor replicación para confirmar su potencial como opción sustentable en la extracción de cannabinoides.

Palabras Clave: fitocannabinoides, solventes eutécticos profundos naturales, extracción sostenible, *Cannabis sativa*, química verde

Primera etapa del nuevo servicio integral para cannabis sativa de la Provincia de Santa Fe.

De Zan Mercedes¹, Caro Yamile¹, Zumoffen Leticia^{2,3}, Sigrist Mirna⁴, Repetti María Rosa⁴, Gullino Santiago⁵, D'Alessandro María Eugenia^{5,6}, Oliva, María Eugenia^{5,6}.

¹ Laboratorio de Control de Calidad de Medicamentos (LCCM). Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe, Argentina.

² Instituto de investigación de la cadena Láctea (IDICAL-CONICET)

³ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

⁴ Programa de Investigación y Análisis de Residuos y Contaminantes Químicos (PRINARC). Facultad de Ingeniería Química. Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

⁵ Laboratorio de Estudio de Enfermedades Metabólicas Relacionadas con la Nutrición (LEEMREN). Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe, Argentina.

⁶ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santa Fe, Argentina.

Introducción: La regulación del cannabis en Argentina generó la necesidad de servicios que garanticen calidad, trazabilidad y evaluación científica de productos derivados. Para atender esta demanda, se constituyó un Servicio Integral Provincial para *Cannabis sativa* L., articulado entre cuatro grupos de I+D: INTA, PRINARC (FIQ-UNL), LCCM y LEEMREN (FBCB-UNL), para evaluar distintos eslabones de la cadena material vegetal-producto.

Objetivo: Implementar un servicio integral que comprende: recepción y acondicionamiento de muestras, análisis físico-químico de suelos, material vegetal y productos derivados de cannabis, caracterización fitoquímica y estudios preclínicos funcionales, generando evidencia científica para el sector.

Materiales y Métodos: Cada grupo de I+D ejecutó actividades específicas: INTA: Control de calidad del material vegetal. Evaluación macro y microscópica. LCCM: Identificación y cuantificación de cannabinoides y terpenos en material vegetal y productos derivados. PRINARC: Determinación de metales pesados y pesticidas en suelo, agua de riego, material vegetal y productos finales. LEEMREN: Evaluación a nivel preclínico en modelo animal para evaluar efectos sobre ingesta y peso, presión arterial, metabolitos séricos y daño hepático.

Resultados: Se procesaron muestras de cinco solicitantes: NISOR SRL, Asociación civil Madres que se Plantan, Asociación Civil Conectar, FAUBA, ALEF Medical Argentina y Asociación Civil MACAME, siguiendo protocolos estandarizados confeccionados por cada grupo.

1) INTA: evaluó la densidad aparente, la capacidad de retención hídrica, la porosidad, el pH y la conductividad eléctrica en muestras de suelo.

2) PRINARC: evaluó la presencia de metales pesados (Cd, As, Hg, Pb) en 3 muestras de material vegetal y 4 aceites mediante ICP-MS, siguiendo el método AOAC 2021.03, alcanzando límites de cuantificación acordes a normativas internacionales.

3) LCCM: determinó perfiles de cannabinoides mediante CLAR-DAD y de terpenos mediante CG-MS en un total de 18 muestras (11 aceites, 4 materiales vegetales, 1 resina, 1 ungüento, 1 harina), ampliando su capacidad analítica de 13 a 15 cannabinoides (incorporando CBGV y CBGVA) y logrando la identificación y cuantificación de más 50 terpenos de los 21 iniciales.

4) LEEMREN: conformó 7 grupos experimentales de ratas, que recibieron durante 21 días: 1) una dieta de referencia (DR), 2) una dieta rica en sacarosa (DRS) –modelo que mimetiza el Síndrome Metabólico humano– 3), 4), 5) 6) y 7) grupos DRS + productos de los solicitantes mencionados. Se evaluó la curva de peso, parámetros biométricos, presión arterial, perfil lipídico y hepático.

Conclusión: Este proyecto representa una experiencia pionera a nivel provincial que integra capacidades analíticas y preclínicas en un servicio público con enfoque científico-técnico, orientado a mejorar la calidad y seguridad de productos derivados de cannabis. La articulación interinstitucional y la respuesta a demandas del sector lo posicionan como modelo replicable para otras provincias y actores de la cadena productiva cannábica.

Incidencia del método de procesamiento y el tiempo de extracción sobre el rendimiento y contenido de THCA y THC de la resina de cannabis

Marcozzi Clarisa ¹, Corbino Graciela¹

1-Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, San Pedro, 2930. Argentina.
marcozzi.clarisa@inta.gob.ar

El procesamiento de las flores y los métodos de extracción usados se han vuelto pasos principales en el desarrollo de productos de cannabis. Los parámetros involucrados en estos procesos influirán en los rendimientos y calidad de los extractos y en la composición de los cannabinoides presentes. El objetivo del trabajo fue evaluar a escala de laboratorio como se ve afectado el rendimiento y el contenido de cannabinoides con los procedimientos de extracción y descarboxilación. Flores de la variedad CAT 3, se secaron en un horno de deshidratado, hasta alcanzar un valor de actividad agua (aw) adecuado. Una parte de las flores secas se extrajo durante 5, 15 y 30 minutos con etanol p.a en frío (-20 °C) (A). Otra parte del material seco se descarboxiló por 2 horas a 120 °C en estufa y luego se extrajo con el mismo solvente, temperatura y tiempos explicado anteriormente (B). Luego los extractos A y B se llevaron a sequedad a 80 °C. Finalizado este proceso se volvieron a preparar extractos etanólicos (C). Se calculó el rendimiento a través de todo el proceso. Alícuotas de los extractos A, B y C se analizaron para determinar el contenido de THCA y THC con un equipo HPLC marca Shimadzu, (modelo LC-2050C 3D PDA), y una columna C18. La cuantificación se realizó trazando la curva de calibración del material de referencia certificado (INTI). Todas las determinaciones se hicieron por triplicado. El análisis de los datos se realizó con el paquete estadístico INFOSTAT ($p < 0,05$) y test de Tukey. El tipo de secado utilizado fue eficiente alcanzado un valor aw de 0,35 que asegura la inhibición del crecimiento microbiano. A medida que se incrementa el tiempo de maceración de las flores el porcentaje de resina/g de flor seca aumentó mientras que el rendimiento de los cannabinoides disminuyó. El porcentaje de THCA en las muestras A fue del 64 %, previo a la descarboxilación. Ambas técnicas de descarboxilado arrojaron resultados similares (96-97%) de THC. Los resultados obtenidos en este trabajo nos permiten concluir que los métodos de extracción cortos favorecen el rendimiento de los cannabinoides analizados y que ambas técnicas de descarboxilación son factibles de aplicar, a escala de laboratorio. La descarboxilación en seco podría ser una tecnología más escalable que no influirá en los rendimientos

Optimización de la extracción de compuestos antioxidantes de polvo de hojas de una cepa de *Cannabis* medicinal de Tucumán mediante la metodología de superficie respuesta

¹Salinas Orellana, Bárbara; ^{1,2}Zampini, Iris Catiana; ¹Danert, Fátima Carolina; ^{1,2}Cattaneo, Florencia; ^{1,2}Isla, María Inés

¹Instituto de Bioprospección y Fisiología Vegetal (INBIOFIV, CONICET-UNT), San Miguel de Tucumán, Argentina.

²Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, UNT, San Miguel de Tucumán, Argentina.

Introducción: *Cannabis sativa* es una especie cuyas inflorescencias fueron utilizadas ancestralmente como medicinales debido a la riqueza de bioactivos principalmente cannabinoides, terpenoides, compuestos fenólicos (CF), y flavonoides (F). Sus hojas constituyen un material residual poco aprovechado hasta el presente. Sin embargo, podrían ser una fuente de compuestos bioactivos con potenciales aplicaciones en la industria cosmética y farmacéutica. El objetivo de este estudio fue optimizar el proceso de extracción de compuestos antioxidantes a partir de polvo de hojas de *C. sativa* utilizando la metodología de superficie respuesta (MSR) para obtener un producto estandarizado de uso medicinal o cosmético. Metodología: Las hojas fueron secadas hasta peso constante,

pulverizadas a una granulometría definida y sometidas a extracción asistida por ultrasonido (EAU) utilizando diferentes proporciones de polvo y solvente (1/10, 1/20 y 1/40), durante diferentes tiempos (1, 6 y 12 minutos) y diferentes solventes (agua, etanol 60% y etanol 96%) manteniendo constante la potencia (100 W), amplitud (70%) y temperatura (30°C). Se determinó el contenido de CF, F y la capacidad antioxidante frente al ABTS^{•+} por métodos espectrofotométricos y cromatográficos (TLC/HPLC-DAD). La extracción se optimizó utilizando MSR de 3 niveles (A, B, C) y 3 factores (tiempo, relación polvo/solvente y solvente). Resultados: La MSR permitió determinar que las condiciones óptimas para obtener el máximo rendimiento de CF (1,5 mg EAG/mL) y la mayor capacidad antioxidante (CD₅₀= 4,4 µg EAG/mL), fueron etanol 39.4%, relación polvo/solvente 1/10, independientemente del tiempo de extracción aplicado. Por otro lado, los extractos obtenidos con etanol 96%, relación 1/10, mostraron el máximo rendimiento de cannabinoides. Conclusión: Los resultados obtenidos subrayan la importancia de optimizar los protocolos de extracción de bioactivos de la biomasa residual de la planta de *Cannabis* para obtener mayor rendimiento de compuestos.

Palabras clave: *Cannabis sativa*, actividad antioxidante, MSR.

Desarrollo y caracterización de micelas poliméricas cargadas con principios activos derivados de cannabis sativa I.

¹Protti Cosenza, Luciano; ^{2,1}Mentasti, Luciana; ¹Aguila Wharton, Alexander; ^{1,2}Fernández, Agustina; ^{2,1}Franchi, Maria Luisa; ¹Scandura, Ignacio; ³Glisoni, Romina; ^{2,1}Barreto, Gastón

¹Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires, CIFICEN, Sede Olavarría (UNCPBA-CONICET-CICPBA), Olavarría. Buenos Aires, Argentina.

²Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA). Facultad de Ingeniería, Núcleo INMAT, Olavarría, 7400. Buenos Aires, Argentina.

³Instituto NANOBIOTEC UBA-CONICET. Depto. De Tecnología Farmacéutica, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.

E-mail: lprotticosenza@gmail.com

Palabras claves: *Cannabis sativa*, micelas poliméricas, cannabidiol

Cannabis sativa contiene numerosos metabolitos secundarios, como cannabinoides y terpenos, con reconocidos efectos farmacológicos, ampliamente utilizados en tratamientos clínicos. Sin embargo, debido a sus características fisicoquímicas y su susceptibilidad a la degradación, estos compuestos presentan una baja bioccesibilidad oral (6-13%). Entre las estrategias empleadas para mejorar la solubilidad y estabilidad de principios activos hidrofóbicos se encuentran las micelas poliméricas (MPs), que constituyen uno de los sistemas más relevantes para su administración [1]. Dentro de las alternativas para el desarrollo micelar se destaca el Pluronic® F127 (MW = 12,6 kDa), un copolímero tribloque no iónico (PEO_m-PPO_n-PEO_m) que, en medios acuosos, forma espontáneamente MPs con tamaños de partícula en el rango sub-100 nm, que resultan estables química y térmicamente.

El objetivo del presente trabajo fue desarrollar y caracterizar MPs empleando Pluronic® F127 (2.5, 5 y 10% p/v) para la encapsulación de cannabidiol (CBD). En todos los casos se agregaron 20 mg de CBD. Para su encapsulación, se disolvió un concentrado de cannabis (resina), obtenido vía extracción etanólica, en acetona y se añadió gota a gota a la dispersión micelar bajo agitación magnética a temperatura ambiente, buscando la evaporación total del solvente. Posteriormente se evaluaron las eficiencias de encapsulación (EE%) mediante UV-UHPLC, el tamaño de partícula expresado como diámetro medio hidrodinámico (Dh) mediante DLS y se llevó a cabo una cinética de liberación *in vitro* en PBS (0.1 M, pH 7.4, 37 °C) durante 24hs.

Todas las formulaciones presentaron EE% superiores al 90%. Los Dh obtenidos resultaron similares: 33.4 (± 1.6), 29.7 (± 2.1) y 29.9 (± 4.9) nm, para concentraciones de 2.5, 5 y 10% (F127), respectivamente. La cinética de liberación *in vitro* se realizó con F127 5% (p/v) con un contenido de 2 mg mL⁻¹ de CBD. Las MPs mostraron una cinética de liberación exponencial durante las primeras 8 horas (48% de CBD), seguida de una fase más lenta, alcanzando un 62% de liberación a las 24 hs.

Este estudio demuestra la capacidad de las MPs a base de F127 para encapsular eficientemente moléculas altamente hidrofóbicas como el CBD y controlar su liberación en modelos de simulación *in vitro*. Los datos preliminares obtenidos sugieren que estos sistemas micelares con F127 constituyen una plataforma prometedora para la administración oral de cannabinoides, permitiendo diseñar sistemas base acuosa.

Referencias:

[1] Toncheva-Moncheva, N.; Dimitrov, E.; Grancharov, G.; Momekova, D.; Petrov, P.; Rangelov, S. *Pharmaceutics*. 2023; 15(8):2128.

Desarrollo galénico y evaluación de gomitas masticables a base de resina de Cannabis de espectro Completo

Chiodini, Anabella¹; Fuentes, Giselle²; Brugnera, Valentin¹; Mastai, Ricardo³; Orallo Dalila¹; Ramirez, Cristina¹

¹ Dto. de Química y Bioquímica, FCEyN, UNMdP, Funes 3350, 7600 Mar del Plata, Argentina. farmramirez@yahoo.com.ar

²Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente, FCEyN, UNMdP, CONICET. Mar del Plata ³Asociación Civil Cannabis Medicinal de Mar del Plata, Rawson 983, Mar del Plata, Argentina. Palabras clave: *Cannabis sativa*, Desarrollo galénico, gomitas, GC-MS, Calidad.

Introducción: El cannabis medicinal ha ganado reconocimiento como alternativa terapéutica para diversas patologías, incluidas enfermedades crónicas y trastornos neurológicos. Para garantizar su eficacia y seguridad, es necesario desarrollar formulaciones estandarizadas, estables y de dosificación precisa. Proponemos la elaboración de gomitas masticables como formulación para la administración de cannabis medicinal, optimizando dosificación, aceptación del paciente y reducción de riesgos asociados a formas farmacéuticas tradicionales.

Metodología: La extracción se realizó por maceración con agitación durante 3 h., se filtró con 3 alícuotas de etanol y luego, se evaporó en rotavapor. La resina se descarboxiló a 130 °C por 25 min con trampa de terpenos. Para la base, se utilizó gelatina y glicerina (1:5) ajustando pH con ácido cítrico. La resina se incorporó bajo agitación controlada hasta obtener una mezcla homogénea, viscosa y estable. Se mejoraron las propiedades organolépticas con saborizantes y endulzantes permitidos. Los ensayos de estabilidad y calidad se realizaron según Delacruz y col.(1), determinando los perfiles de cannabinoides a 25 °C y humedad controlada mediante GC-MS.

Resultados: El porcentaje de cannabinoides en la resina se determinó por CG-MS (2), obteniéndose un 32,5% de THC y 2,58 grs. de resina como ingrediente activo de trabajo. Se analizaron los perfiles de cannabinoides y excipientes, sin observarse cambios significativos con respecto a la formulación inicial. Además de no observarse modificaciones estructurales de las gomitas.

Conclusiones: Se logró una formulación estable y estandarizable, de características organolépticas favorables y se mantuvo la dosis de THC por debajo de 6 mg/unidad. La formulación posee potencial para la producción industrial y calidad adecuada para su consumo, garantizando eficacia, seguridad y aceptabilidad en pacientes.

Referencias:

1- Delacruz, C, Coco D., Seidenfuss s., and DeFrancesco J., Loyola University Chicago, Forensic Science Program, 1068 W. Sheridan Rd., Chicago, IL 60660. Loyola University Undergraduate Research Symposium - Spring 2022.

2- AGUIRRE, M.; Orallo, D.; SUAREZ, P.A. ; RAMIREZ, C.L.. 2023. NATURAL PRODUCT RESEARCH (pp. 1-6) TAYLOR & FRANCIS LTD.

Selección de cepas de Cannabis medicinal cultivadas en Tucumán (Argentina) para su uso en el desarrollo de productos cosméticos fotoprotectores

¹Albertus de la Vega M.R., ^{1,2}Cattaneo F., ^{1,2}Zampini C., ¹Matteucci A., ²Herrera V. M., ^{1,2}Isla M. I.

rochialbertusdelavega@gmail.com

¹Instituto de Bioprospección y Fisiología Vegetal (INBIOFIV, CONICET-UNT), San Miguel de Tucumán. ²Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, UNT, San Miguel de Tucumán.

Introducción: *Cannabis sativa* L es una importante fuente de fitoquímicos, incluyendo cannabinoides (C), terpenoides (T), compuestos fenólicos (CF) principalmente flavonoides (F), entre otros metabolitos, responsables de la amplia variedad de beneficios para la salud que ofrece la planta. El objetivo de este estudio fue optimizar el proceso de extracción de CF, F y C a partir de inflorescencias de 6 cepas locales de *C. sativa*, para obtener un extracto estandarizado para su posterior uso en el desarrollo de productos cosméticos. Metodología: Se cultivaron 6 cepas de *Cannabis* medicinal en invernáculos bajo condiciones controladas. Se obtuvieron inflorescencias que fueron sometidas a un proceso de secado y posterior molienda y extracción de resinas (R) utilizando como solvente etanol 96°, a diferentes temperaturas (40 y 5°C), utilizando tres relaciones de material vegetal/solvente (2,5; 5;10 % de inflorescencia/etanol 96%). Se cuantificaron los CF, F por métodos espectrofotométricos, y C mediante HPLC-DAD a los efectos de seleccionar el método de extracción de metabolitos especializados más eficiente. La actividad antioxidante se determinó por el método del radical-catión ABTS y la actividad fotoprotectora a través del factor de protección solar (FPS). Resultados: Se obtuvieron 36 extractos secos (resinas) de inflorescencias de cepas locales de *C. sativa* y se demostró que el factor más influyente para enriquecer las resinas en CF, F es la relación material vegetal/solvente y para C es determinante la temperatura. Se seleccionaron dos cepas (Tuc 4 y Tuc 14) y una relación inflorescencia/solvente (5 %) y una temperatura de extracción (5°C y 40°C, respectivamente). A partir de Tuc 4 se obtuvo un extracto enriquecido en CFT (21.4 ± 2.8 g EAG/100 g R) y a partir de Tuc 14 se obtuvo uno enriquecido en CBD (24.2 ± 2.2 g/100 g R). Conclusiones: Los 2 extractos seleccionados mostraron actividad antioxidante y capacidad fotoprotectora y la potencia observada indicaría que podrían ser utilizados como bioinsumos en formulaciones cosmética.

Evaluación del uso de efluentes pesqueros salinos en la germinación y emergencia de cáñamo (*Cannabis sativa* L.)

1. Bosco, Tomás; 2. Faleschini, Mauricio; 3. Urrutia, Marianela; 4. Bigatti, Gregorio.

1,2 y 4. Programa interdisciplinario de Cannabis, Centro Científico Tecnológico CONICET-CENPAT, Puerto Madryn, Chubut, Argentina

3. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, sede Puerto Madryn

Palabras clave

Escasez hídrica, cáñamo industrial, industria pesquera, captura de CO₂

Introducción

La industria pesquera utiliza grandes volúmenes de agua, que posteriormente se desechan como efluentes con alta concentración salina y electroconductividad (CE). Actualmente, su reutilización se restringe a desarrollos productivos asociados a especies halófitas. El cáñamo es una especie con capacidad de fitoremediación y tolerancia a condiciones poco favorables, por lo que su cultivo con efluentes pesqueros podría ser una alternativa en el marco del uso racional y la economía circular del agua.

Objetivo

Evaluar el efecto del riego con efluentes pesqueros sobre la germinación y emergencia de dos variedades de cáñamo.

Metodología

Para la germinación se colocaron 150 semillas de 2 variedades de cáñamo en 30 placas de Petri acondicionadas con papel de filtro (10 semillas por placa) y se asignaron 5 placas a tres tratamientos: agua destilada (AD), efluente pesquero con CE de 4 mS/cm (P1) y efluente pesquero con CE de 11 mS/cm (P2). Las placas se regaron hasta saturar el medio y se mantuvieron en ambiente controlado durante 7 días. Se controló diariamente la germinación de las semillas, definida como la aparición de la radícula. Para la emergencia, se sembraron 300 semillas de cada variedad en 30 macetas (10 semillas por maceta) rellenas con sustrato comercial, y se regaron hasta saturación con los mismos tratamientos. Las macetas se colocaron en una sala de crecimiento y se registró diariamente la aparición de los cotiledones. Se calcularon los índices de Tiempo Medio de Germinación/Emergencia (TMG), Velocidad de Germinación/Emergencia (VG) y Sincronización (SYN), y se compararon mediante ANOVA.

Resultados

La germinación mostró una misma tendencia en ambas variedades: TMG menor y VG mayor en AD, seguido de P1 y luego P2. SYN no difirió entre AD y P1, pero fue menor en P2. En la emergencia, el TMG fue menor y VG mayor en AD respecto de los otros tratamientos, sin diferencia entre ellos. No se observaron diferencias en SYN entre los tratamientos ni muerte de semillas o plántulas.

Conclusión

Los resultados indican que ambas variedades de cáñamo soportan el riego con alta concentración de sales en sus etapas tempranas de desarrollo, siendo una potencial alternativa para el uso de los efluentes pesqueros salinos.

Optimización de la encapsulación de principios activos provenientes de cannabis sativa L. en micropartículas de pectina

Doorish, Joaquín; 2. Franchi, Luisa ; 3. Fernández, Belén; 4. Fernández Alzuri, Agustina; 5. Protti Cosenza, Luciano; 6. Aguila Wharton, Alexander; 7. Mentasti, Luciana; 8. Gastón Barreto

1. Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN) (UNCPBA-CICPBA-CONICET), Olavarría, 7400, Buenos Aires, Argentina.

2. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ingeniería, Núcleo INMAT, Olavarría, 7400, Buenos Aires, Argentina.

3. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ingeniería, Núcleo TECSE, Olavarría, 7400, Buenos Aires, Argentina.

La planta de cannabis y sus derivados se usan para tratar diversas condiciones y/o patologías. Sin embargo, sus compuestos bioactivos presentan baja biodisponibilidad oral (~6%) por su alta lipofilia y degradación, lo que limita su absorción. Se han desarrollado plataformas de encapsulación que protegen y liberan controladamente compuestos hidrofóbicos como cannabinoides y terpenos, mejorando su estabilidad y biodisponibilidad. La pectina ha ganado interés como vehículo para la liberación de fármacos, ya que no se digiere en el tracto gastrointestinal superior, pero es degradada por enzimas del colon, permitiendo una liberación localizada. El objetivo del trabajo fue optimizar el proceso de encapsulación de los principios activos extraídos de la planta de *Cannabis sativa* L. en micropartículas (MPs) de pectina. Para ello se empleó un diseño de Doehlert, considerando como variables independientes el porcentaje de pectina (2,75–4,75 %) y la concentración del agente gelificante CaCl_2 (0,1–0,5 M). Los principios activos se obtuvieron a partir de una planta de cannabis (quimiotipo II) por extracción etanólica, asistida por ultrasonido, rápida (1 min) y en frío (-18°C). Las MPs se sintetizaron mediante el método de extrusión y gelificación iónica utilizando pectina como matriz portante. La eficiencia de carga, calculada como mg CBD encapsulado/ mg CBD en la resina, fue la variable de respuesta. Esta cuantificación se realizó mediante UHPLC-UV. El análisis de varianza indicó que el efecto más significativo fue el término lineal de la concentración de CaCl_2 , con influencia negativa. Le siguieron el efecto cuadrático del porcentaje de pectina, evidenciando curvatura, y la interacción entre factores. El modelo ajustado presentó un R^2_{aj} de 0,79 y falta de ajuste no significativa ($p > 0,05$). A partir del mismo se obtuvo una zona óptima, que incluyó el punto experimental con 4,25 % de pectina y 0,1 M de CaCl_2 , cuya eficiencia fue 94,5 %, cercana al valor simulado (100 %, error relativo: 5,8 %). Se logró la encapsulación de principios activos de cannabis con pectina como agente portador, obteniendo un modelo que se ajusta adecuadamente al proceso y logrando una zona con valores óptimos de eficiencia de carga cercanos al 100%. Esta formulación podría proteger los compuestos y controlar su liberación, siendo útil para fines terapéuticos. Sin embargo, se requieren estudios

adicionales para evaluar la bioaccesibilidad en modelos in vitro e in vivo.

Obtención de diversos bioproductos a partir de inflorescencias de *cannabis sativa* L.

Cecati, Francisco; Reta, Guillermo; Kurina-Sanz, Marcela

Instituto de Investigación en Tecnología Química (INTEQUI) Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional de San Luis.

Palabras clave: Cannabis, aceite esencial, fitocannabinoides.

Introducción: En los últimos años, los metabolitos del Cannabis, han despertado gran interés no solo por sus propiedades terapéuticas, sino también en campos como la cosmética y la alimentación. El diseño de un procedimiento de extracción secuencial es crucial para optimizar el aprovechamiento de la biomasa y la obtención de diferentes bioproductos de relevancia.

Objetivo: Contribuir a una explotación eficaz y sostenible de los recursos que favorezcan el agregado de valor en derivados de Cannabis¹.

Metodología: En este trabajo, inflorescencias frescas (IF) de una variedad de *C. sativa* L. cultivada en la provincia de San Luis fueron sometidas a destilación por arrastre de vapor (DAV) para la obtención de su aceite esencial (AE), el cual fue caracterizado por GC-MS junto al hidrolato y el agua residual del destilador. La variación en el contenido de cannabinoides en el material vegetal y el grado de descarboxilación se evaluó por HPLC UV/DAD durante todo el proceso.

Resultados: La variedad Bobby Buva presentó un AE ligero, compuesto mayormente por hidrocarburos monoterpénicos. Tanto el perfil del AE como el del extracto etanólico de IF exhibieron una correlación en la proporción de mono/sesquiterpenos y en los compuestos mayoritarios de cada familia. El análisis del hidrolato reveló sólo la presencia de compuestos oxigenados. Por su parte, en el agua residual no se encontró la presencia de terpenos. Esta variedad se clasificó como quimiotipo III, con un marcado predominio de CBD sobre THC. Se observó que el contenido de cannabinoides en las inflorescencias se conserva en gran medida luego de la obtención del AE, aunque sus formas ácidas tienden a convertirse en neutras. El análisis del agua residual reveló una concentración baja de CBD en su forma ácida, mientras que en el AE se detectó a nivel de trazas.

Conclusiones: La extracción en etapas combinando técnicas convencionales y de fácil implementación como la DAV seguida de maceración etanólica sobre la biomasa residual, condujo a la obtención de tres valiosos bioproductos: AE, hidrolato y resinas ricas en cannabinoides. Además, el uso de IF permitió eludir las exigencias temporales, logísticas y económicas asociadas al proceso de secado postcosecha.

Referencias:

1. Brkljača, N., Đurović, S., Milošević, S., Gašić, U., Panković, D., Zeković, Z., & Pavlić, B. *Sustainable Chemistry and Pharmacy* 2023, 35, 101213.

Mesa:

Control de calidad

Coordinan: Van Baren, Kitty y Colman, Esteban



Espectroscopía de RMN aplicada al análisis metabólico de productos medicinales a base de *Cannabis sativa*

¹Ignacio Argañaraz Aráoz, ¹Leonardo Pellizza, ¹Martín Aran

iarganaraz@leloir.org.ar

¹Fundación Instituto Leloir e Instituto de Investigaciones Bioquímicas de Buenos Aires (IIBBA)-CONICET, Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

Introducción

La Ley N° 27.350 (2017) habilitó en la Argentina el acceso controlado a derivados de *Cannabis sativa* con fines medicinales. Desde entonces, el uso de aceites artesanales creció de manera sostenida. Sin embargo, la diversidad genética de las variedades empleadas y la heterogeneidad en los métodos de extracción generan fluctuaciones importantes en la concentración de fitocannabinoides. Conocer la concentración de cannabinoides es clave para un uso terapéutico seguro y efectivo.

Objetivos

Caracterizar el perfil de fitocannabinoides en aceites artesanales del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), evaluando su variabilidad química con el fin de generar evidencia que contribuya a mejorar la calidad de estos productos y apoyar políticas públicas orientadas a su regulación.

Metodología

Se desarrolló un método de cuantificación por espectroscopía de resonancia magnética nuclear (qRMN), utilizando cafeína como estándar interno. Se analizaron 441 muestras de aceites artesanales de cannabis recolectadas entre 2021 y 2024, evaluando la concentración de THC, THCA, CBD, CBDA y CBN.

Resultados

Se observó una alta heterogeneidad en la concentración de cannabinoides. El THCA presentó una media de 4.21 mg/mL y el THC de 3.12 mg/mL. El CBN mostró valores mucho menores (0.09 mg/mL). El CBDA promedió 1.85 mg/mL y el CBD 2.37 mg/mL. Más del 70 % de las muestras contenían ≤ 1 % de THC total (THC + THCA), valor límite establecido por la Ley N° 27.669 para clasificar al producto como cáñamo no psicoactivo. El CBD total fue no detectable en el 28 % de las muestras y siempre

inferior a los niveles comerciales. No obstante, su concentración promedio en 2024 fue 320 % mayor respecto a 2021.

Conclusión

Aunque persiste una notable variabilidad, la producción artesanal ha sido clave para ampliar el acceso a tratamientos. El uso de herramientas de medición accesibles permitió mejorar la calidad de los aceites, empoderar a los usuarios y generar impacto positivo en salud pública. Con acompañamiento institucional, esta producción puede integrarse a un modelo regulado, seguro e inclusivo.

PALABRAS CLAVE: qNMR, cuantificación, cannabinoides, aceites medicinales

¿Qué hay en tu aceite? Determinación de cannabinoides, terpenos y etanol residual en preparaciones domésticas.

1. Bugvila, Cristina Daniela¹; 2. Vacarini, Cristian Adrián¹; 3. Pinto, Lucas¹; 4. Sedan, Daniela Yazmine¹; 5. Andrinolo, Darío¹.

¹Centro de Investigaciones del Medioambiente, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Introducción

En Argentina desde hace años que se elaboran de forma artesanal aceites de cannabis con fines terapéuticos. Alejados de la academia, cultivadores solidarios, pacientes y más recientemente ONGs fueron generando los conocimientos necesarios para estas preparaciones, lo cual resultó en distintas variaciones de métodos y por ende de tipos de aceites obtenidos.

Objetivos

Reproducir en el laboratorio los métodos de elaboración de aceites caseros, cuantificar sus perfiles de cannabinoides, terpenos, eficiencia de extracción y etanol residual para cada método.

Metodología

A partir de una misma variedad de Cannabis (Cepa Argentina Terapéutica 1 – CAT1) cultivada en condiciones estandarizadas en nuestro laboratorio se desarrollaron dos métodos de extracción clásicamente utilizados en la elaboración de aceites y uno alternativo: extracción alcohólica, macerado en aceite y afinidad.

Resultados

CAT1 es rico en ácido cannabidiólico (CBDA), ácido tetrahidrocannabinólico (THCA) y una menor proporción de CBD y THC. Respecto al perfil de terpenos, esta variedad presenta una concentración mayoritaria de β -mirceno y β -cariofileno.

El aceite producto de la extracción alcohólica presentó como compuestos mayoritarios los ácidos CBDA y THCA, con una concentración de cannabinoides totales de $8,85 \pm 0,39$ mg/ml; resultando en una eficiencia de extracción del 92% de los cannabinoides y 12% para los terpenos. Se obtuvo un aceite rico en Guaiol y β -cariofileno, sin presencia de monoterpenos. La concentración de etanol residual hallada fue de 0,05% v/v.

En el caso de la extracción por afinidad la concentración total en cannabinoides fue de $5,05 \pm 0,20$ mg/ml, con predominancia de cannabinoides ácidos y un 50% de eficiencia de extracción. Por el lado de los terpenos se halló un 51% de eficiencia y un aceite rico en con β -mirceno y β -cariofileno. Con una concentración de etanol residual de 0,02% v/v.

En el caso de los macerados se emplearon dos condiciones de temperatura: ambiente (t amb) 30 días con agitación periódica y a baño de maria durante 1 hora.

En los macerados a t amb la concentración de cannabinoides totales fue de 6,13 mg/ml, con predominancia en CBDA y THCA. Observándose una eficiencia de extracción del 70% de cannabinoides y 63% de los terpenos.

En el caso de los macerados con calentamiento la eficiencia de extracción de cannabinoides fue del 62% con una concentración de cannabinoides totales de unos 5,7 mg/ml, con una eficiencia de extracción de terpenos con un valor de 86%, con β -mirceno y β -cariofileno como mayoritarios.

Conclusiones

A partir de una misma variedad de cannabis fue posible obtener aceites con diversos perfiles tanto de cannabinoides como de terpenos, variando estos perfiles en función del método de extracción empleado. Además, la graduación alcohólica resultante en los aceites es menor a la hallada en jarabes para la tos infantiles en Argentina.

Palabras clave: Aceite de cannabis; cannabinoides; terpenos.

Presencia de *Tetranychus urticae* (Tetranychidae) en *Cannabis sativa* L. : impacto en la producción de cannabinoides y terpenos de dos cepas terapéuticas argentinas

Pinto, L. ¹, Vaccarini, C. ¹, Bugvila, C. ¹, Sedán, D. ¹, Andrinolo, D. ¹

¹Centro de Investigaciones Medioambientales (CIM)- CONICET-UNLP

Argentina, Prov. Buenos Aires, La Plata

lucaspintoalman@gmail.com

Introducción

En cultivos de *Cannabis* tanto indoor como outdoor, diversas plagas provocan daños relevantes. Una de las más frecuentes es el ácaro *Tetranychus urticae* (araña roja), que rompe la superficie foliar con sus estiletes y se alimenta del mesófilo, causando pérdida de clorofila (Kostanda, 2022).

Objetivos

Evaluar el efecto del estrés biótico provocado por *T. urticae* sobre la producción de cannabinoides y terpenos en dos cultivares terapéuticos desarrollados en el CIM-CONICET-UNLP (CAT 1 y CAT 3) durante la floración. CAT 1 (quimiotipo 2) presenta relación CBD:THC 2:1, y CAT 3 (quimiotipo 1) una relación THC:CBD 22:1. Ambos tienen perfiles terpénicos dominados por mirceno y β -cariofileno.

Metodología

Las plantas se cultivaron indoor bajo condiciones controladas, con un grupo control y otro con presencia de *T. urticae* (3 réplicas por tratamiento). La infestación se inició en vegetativo (4 semanas) y continuó durante la floración (8 semanas). Las inflorescencias fueron secadas a 20°C y 50% HR por 10 días. La extracción se realizó con etanol (1g/20mL, 2 contactos). Los cannabinoides se analizaron por HPLC UV-DAD y los terpenos por CG-FID. Los datos fueron analizados con RStudio mediante test t de Student y corrección FDR.

Resultados

En CAT 1, el estrés biótico aumentó un 41% el total de terpenos, con incrementos en α -humuleno (+68.8%), β -cariofileno (+58.4%), nerolidol (+55.9%) y guaiol (+46.8%) ($p < 0.05$). En CAT 3, el total de terpenos aumentó 42.5%, destacando β -mirceno (+76.5%), α -pineno (+50%) y d-limoneno (+7.1%). En cuanto a cannabinoides, CAT 1 no mostró diferencias significativas entre tratamientos. En CAT 3, se observó una disminución significativa del 40% en cannabinoides totales bajo estrés, afectando ácidos y neutros.

Conclusiones

Ambos cultivares respondieron al estrés biótico con mayor producción de terpenos, lo que sugiere un rol defensivo. Sin embargo, solo CAT 3 redujo su contenido de cannabinoides, lo que indica una mayor sensibilidad al ataque del ácaro y resalta la importancia de considerar el perfil químico en estrategias de manejo y selección varietal.

Desarrollo de un método analítico para la determinación de los perfiles cuali cuantitativos de terpenos en material vegetal y productos derivados de cannabis

Caro Yamile, Torregiani Lucía, Rojido Matías, Van Strate Paula y De Zan María Mercedes

Laboratorio de Control de Calidad de Medicamentos (LCCM). Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe, Argentina.

Introducción: Los terpenos son compuestos volátiles sintetizados en los tricomas glandulares de *Cannabis sativa* que confieren características organolépticas distintivas a diferentes variedades. Su producción está influenciada por factores ambientales, generando perfiles cuali-cuantitativos extremadamente variables entre distintas plantas. A esta variabilidad se suma la diversidad en los procesos de elaboración de productos medicinales (extracción con solventes, maceración con aceites), donde las condiciones específicas (temperatura, tiempo, exposición a luz, tipo de solvente) afectan diferencialmente a cada compuesto. Es crucial contar con métodos analíticos eficientes para establecer perfiles de terpenos en productos derivados de cannabis elaborados por distintos procedimientos.

Objetivo: Desarrollar y optimizar un método analítico mediante cromatografía gaseosa con detector de espectrometría de masas (CG-MS) para determinar perfiles cuali-cuantitativos de terpenos en material vegetal y derivados de cannabis (aceites y resinas). Incorporación al servicio de control de calidad de cannabis ofrecido por el LCCM.

Materiales y Métodos: El pretratamiento de las muestras consistió en una extracción etanólica asistida por vortereado, sonicación y centrifugación. Los extractos resultantes se analizaron mediante GC-MS utilizando una columna capilar SH-Rxi-5Sil MS (30 m × 0,25 mm × 0,25 µm) con fase estacionaria de 5% difenil y 95% dimetilpolisiloxano y las siguientes condiciones instrumentales: inyector a 250°C, volumen de inyección de 0.5 µL (split 10:1), helio como gas portador (40 cm/s) y la rampa térmica inició a 55°C (2 min), incrementando 8°C/min hasta 125°C, seguido de 30°C/min hasta 280°C (3 min), con un tiempo total de corrida de 20 minutos. La adquisición de datos se realizó bajo la modalidad SCAN y SIM para permitir la identificación y cuantificación de los compuestos. Se utilizaron estándares analíticos comerciales, dos mix de 21 terpenos característicos de cannabis (Restek - 34095) y otro mix de 22 terpenos (Cayman - 40527)

Resultados: El método desarrollado es capaz de separar selectivamente alrededor de 50 compuestos terpénicos en un tiempo total de corrida de 20 min. Con los estándares analíticos se construyeron curvas de calibración para la cuantificación de 33 terpenos en el rango de 0.50 a 12 µg/mL. Adicionalmente, se implementó una estrategia para la estimación cuantitativa de terpenos no calibrados, la que consistió en una identificación de los compuestos mediante bibliotecas espectrales NIST y Wiley (correlación mayor a 85%), y posterior cuantificación utilizando los datos de calibración de terpenos de referencia que presentaran el mismo peso molecular y patrón de fragmentación característico. El método se encuentra actualmente en

proceso de validación para la evaluación de la exactitud de los resultados informados en diversos tipos de muestras.

A la fecha se analizaron un total de 50 muestras correspondientes a 21 muestras de inflorescencias, 12 aceites y 7 resinas de cannabis. El contenido terpénico en material vegetal varió de 0.13 - 1.7%p/p representado principalmente por beta-cariofileno, alfa-bisabolol, beta-mirceno, linalol y limoneno. En el caso de las resinas, el contenido osciló en entre 0.17 - 13.8%p/p, con perfiles predominantes en beta-cariofileno, alfa bisabolol y guayol. La presencia de monoterpenos como beta-mirceno, alfa-pineno y limoneno fue significativa, lo que demuestra la utilización de procesos de obtención que logran la preservación de estos compuestos más volátiles. Por último, los aceites presentaron un contenido en el rango de 0.09 a 2.60 mg/mL prevaleciendo los sesquiterpenos tales como beta cariofileno, gamma-eudesmol, valenceno y alfa-bisabolol. Al igual que en las resinas se encontraron algunos monoterpenos, aunque en menor proporción, excepto en dos aceites en los que los componentes principales fueron beta-mirceno y limoneno.

Conclusión: El método analítico desarrollado permitió identificar y cuantificar eficientemente una gran variedad de terpenos en todas las matrices analizadas. Esto proporciona una herramienta valiosa para la caracterización de perfiles terpénicos en material vegetal y productos derivados de cannabis para el uso medicinal.

Perfiles cuali-cuantitativos de cannabinoides y terpenos en diferentes tipos de muestras derivadas de cannabis. Servicio integral provincial para cannabis sativa I.

Rojido Matías, Torregiani Lucía, Van Strate Paula, Caro Yamile y De Zan María Mercedes

Laboratorio de Control de Calidad de Medicamentos (LCCM). Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe, Argentina.

Introducción: En el marco del proyecto “Servicio Integral Provincial para *Cannabis sativa*.” de la provincia de Santa Fe, el LCCM llevó a cabo el análisis de 18 muestras con el fin de determinar el perfil cuali-cuantitativo de cannabinoides y terpenos mediante métodos por cromatografía líquida de alta resolución con detector de arreglo de diodos (CLAR-DAD) y cromatografía gaseosa acoplada a un detector de espectrometría de masas (CG-MS) respectivamente.

Objetivo: Identificar y cuantificar la mayor cantidad posible de cannabinoides y terpenos en muestras de diversos tipos y orígenes

Materiales y Métodos: Se analizaron muestras de material vegetal, resinas, aceites, ungüentos y harina de cáñamo provistas por las asociaciones Madres que se Plantan, Conectar Med y MACAME, las empresas NISOR SRL y ALEF Medical Argentina y el grupo de investigación FAUBA. El procesamiento de las muestras consistió en una extracción etanólica asistida por vortereado, sonicación y centrifugación. Los extractos resultantes fueron analizados por CLAR DAD y por CG-MS.

Resultados: Las muestras de inflorescencias presentaron un contenido total de cannabinoides (CTC) en el rango de 7.8 – 18.7 % p/p, para los quimiotipos CBG, CBD y THC:THCV (1.4:1.0). El contenido de terpenos en estas muestras varió desde no detectables en muestras secas, hasta 1.7% p/p en muestras frescas, destacando la presencia de alfa bisabolol y beta-cariofileno. En la harina de cáñamo no se detectaron cannabinoides ni terpenos.

En la resina se encontró el mayor CTC entre muestras sólidas-semisólidas con un resultado de 56.7 %p/p y un perfil dominante de CBD, mientras que en el ungüento se registró 0.35%p/p de CTC, siendo THC el cannabinoide mayoritario.

Las muestras de aceites presentaron CTC en el rango de 6.9 a 96.6 mg/mL en las que se identificaron múltiples perfiles, incluyendo predominio de CBD, perfiles mixtos CBG: CBD, CBG: THC en distintas proporciones, así como perfiles más complejos que incluyen cannabinoides menos comunes como CBDV y THCV. El contenido terpénico de estos aceites osciló entre 0.21 y 2.60 mg/mL. Notablemente, se identificaron aceites con elevada proporción de terpenos, representando entre 8.2% y 19.9% del contenido total de compuestos bioactivos. Por su parte, el perfil terpénico en los aceites fue predominante en sesquiterpenos caracterizado principalmente por beta-cariofileno, beta y gamma-eudesmol, valenceno y alfa-bisabolol, entre otros.

Conclusión: Este estudio revela la diversidad de perfiles y concentraciones de

cannabinoides y terpenos en productos derivados de cannabis. Se logró una caracterización exhaustiva de las muestras analizadas, brindando información crucial que respalda investigaciones preclínicas y aplicaciones terapéuticas.

Caracterización por espectroscopía infrarroja de Cannabis sativa L.: análisis preliminar para la determinación de quimiovarios

Silva Sofras FM¹, Municoy S^{1,2}, Desimone M^{1,2}

1-Cátedra de Química Analítica Instrumental, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires.

2-IQUIMEFA, Instituto de Química y Metabolismo del Fármaco, UBA-CONICET

Introducción

La región espectral de infrarrojo medio (MIR) es la más rica en bandas intensas, lo que aporta mayor claridad a los espectros. La espectroscopía de infrarrojo es una alternativa muy interesante para el estudio de cannabis. Esta es una técnica rápida, de análisis es directo e inmediato, y no requiere la utilización de solventes, ni la preparación de muestra. Aunque esta técnica tiene baja sensibilidad, existen informes de la determinación de hasta siete cannabinoides diferentes en inflorescencias secas de cannabis. En la actualidad existen muy pocos reportes para el análisis cualitativo y cuantitativo de cannabinoides mediante IR,

Objetivos

Se propone evaluar la utilidad de esta técnica en una aproximación cualitativa para la diferenciación de quimiotipos tomando como ventaja la sensibilidad de IR con determinados grupos funcionales y la aplicación inmediata sin necesidad de destrucción o preparación de la muestra.

Metodología

Las muestras empleadas fueron cultivadas y donadas por la ONG Mamá Cultiva. Se recibieron 15 gramos de inflorescencias provenientes de tres variedades distintas que presuntamente, se caracterizaban por presentar diferentes concentraciones de CBD y Δ^9 -THC. Dichas variedades recibieron para esta investigación el nombre CRI (Critical) o alto Δ^9 -THC, TPY Therapy) o CBD/ Δ^9 -THC 1:1, y de PC (Pure CBD) o alto CBD. La observación de los espectros IR de cada variedad se realizó utilizando un FTIR-Raman Nicolet iS50 (Thermo Scientific, Waltham, MA, EE. UU). Cada muestra seca se utilizó para la adquisición espectral y se colocó de forma directa en el compartimento de la placa ATR. Cada espectro de IR se registró en la región de 4000 a 400 cm^{-1} , analizándolo las bandas características con SpectraGryph.

Resultados

Los espectros IR obtenidos se compararon con bibliografía disponible de trabajos que abarcan estudios similares. La utilización de esta metodología para la discriminación de variedades de cannabis representa una herramienta bastante nueva que, no obstante, tiene sus fortalezas. En bibliografía se han determinado regiones esenciales para el análisis y la comparación entre plantas ricas en THC y plantas ricas en CBD en función a la presencia/ausencia, desplazamiento o intensidad variable de los picos. La banda a 3402 cm^{-1} presente en las muestras provenientes de plantas con alto contenido de CBDA se atribuye a la vibración de estiramiento del grupo OH aromático situado en la posición para al grupo carboxílico. Este grupo OH no se encuentra en las moléculas de Δ^9 -THC y THCA. Por otra parte, las bandas a 1120 y 909 cm^{-1} , así como la banda a 711 cm^{-1} en el espectro de las flores altas en THCA (ausente en el espectro de la flor de CBDA), podrían estar relacionadas con el

grupo éter arilo-alquilo presente en las moléculas de THCA, y se explican por la vibración antisimétrica y simétrica de estiramiento C-O-C, y la vibración de flexión C-O-C simétrica del anillo, respectivamente. Por otro lado, las vibraciones de balanceo -CH₂ del grupo (R'²R''>C-CH₂) dieron lugar a la fuerte banda a 888 cm⁻¹ registrada únicamente en el espectro de la flor de CBDA, ya que el compuesto THCA carece del enlace insaturado C=C en esta posición estructural. A pesar de no registrarse una asignación molecular a la banda a 620 cm⁻¹ es evidente que es característica de las plantas altas en CBD, tal como se observa en el espectro de PC de la y en concordancia con la bibliografía.

Conclusiones

Estos hallazgos y su correlación con resultados de otras investigaciones anteriores destacan la utilidad de la espectroscopía IR como herramienta para la diferenciación de variedades altas en CBD o Δ⁹-THC.

Propuesta de control automatizado y trazabilidad para el cultivo de cannabis

¹Scandura, Ignacio; ¹Aguila Wharton, Alexander; ¹Protti Cosenza, Luciano; ^{2,1}Mentasti, Luciana; ^{1,2}Fernández, Agustina; ^{2,1}Franchi, Maria Luisa; ^{2,1}Barreto, Gastón y^{2,1}Rossi, Silvano

¹Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires, CIFICEN, Sede Olavarría (UNCPBA-CONICET-CICPBA), Olavarría. Buenos Aires, Argentina.

²Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA). Facultad de Ingeniería, Núcleo INMAT, Olavarría, 7400. Buenos Aires, Argentina.

E-mail: ignacio.scandura.di@gmail.com

Palabras claves: *Cannabis sativa*, cultivo de precisión, control climático

La industria del cannabis para fines medicinales enfrenta desafíos críticos que limitan su potencial terapéutico y económico. Un importante porcentaje de cultivos no cumplen con los estándares de calidad farmacéutica debido a la variabilidad en condiciones ambientales. La falta de sistemas estandarizados genera problemáticas de inconsistencia en la calidad, altos costos operativos y limitaciones regulatorias. En este sentido se propone el diseño de un sistema (CannOS-Cannabis Operating System) que integre tecnologías con el fin de sortear estas dificultades. CannOS representará un avance tecnológico significativo en la agricultura de ambientes controlados, específicamente para optimizar el cultivo interior de cannabis. Este desarrollo propuesto combina hardware accesible, software especializado y principios de diseño industrial para crear una solución integral que aborda los principales desafíos de la industria: estandarización de calidad, eficiencia energética y trazabilidad documentada.

El sistema se basa en una arquitectura IoT modular que integra múltiples componentes tecnológicos. Una red de sensores de precisión (temperatura, humedad ambiental, humedad de suelo, intensidad lumínica y niveles de CO₂), conectados mediante microcontroladores Arduino, permite el monitoreo continuo de las condiciones ambientales. Estos datos se procesan en tiempo real para activar diversos actuadores (relés que controlan luminarias LED de espectro específico, sistemas de ventilación, extractores de aire, bombas de riego y humidificadores), manteniendo los parámetros dentro de rangos óptimos definidos para cada etapa fenológica de la planta.

La innovación central de CannOS radica en su capacidad para registrar y analizar toda esta información en una base de datos SQL relacional, generando así un historial completo y auditable de las condiciones de cultivo. Esta trazabilidad digital no solo cumple con requisitos regulatorios crecientes en la industria, sino que también permite aplicar análisis predictivos y machine learning para optimizar los protocolos de crecimiento. Paralelamente, se desarrollará una aplicación móvil multiplataforma brindará a los cultivadores acceso remoto a dashboards interactivos, alertas configurables y capacidad de ajuste manual cuando sea necesario.

Desde la perspectiva de diseño industrial, CannOS implementa un enfoque modular que maximiza la escalabilidad y adaptabilidad a diferentes configuraciones de cultivo. Las carcasas y soportes, fabricados mediante impresión 3D con materiales biodegradables, permiten reconfiguraciones rápidas según las necesidades espaciales. Esta modularidad, combinada con estrategias de eficiencia energética (como el uso de iluminación LED de bajo consumo y algoritmos de control predictivo), reduce significativamente los costos operativos y el impacto ambiental comparado con sistemas convencionales.

Trazabilidad digital en producción de cannabis medicinal para ensayos clínicos: desde el clon hasta el paciente

1.Gregorio Bigatti, 2. Sofía Pardo Pina, 3.Tomás Bosco, 4.Mariana Lozada, Flavia Aragón, 6.Javier Fuentes Ríos, 7.Irene Mc Carthy, 8.Loreto Macia Soler, 9.Bernat Soria Escoms, 10.Francisco-Javier Ferrandez Pastor

Palabras clave: aceite de cannabis, salud pública, benzodiazepinas

1. Programa Interdisciplinario de Cannabis del CCT CONICET-CENPAT, Puerto Madryn, Argentina gbigatti@cenpat-conicet.gob.ar
2. CIAGRO-UMH / spardo@umh.es , España
3. Programa Interdisciplinario de Cannabis del CCT CONICET-CENPAT, Puerto Madryn, Argentina
4. Programa Interdisciplinario de Cannabis del CCT CONICET-CENPAT, Puerto Madryn, Argentina
5. Hospital Zonal Andrés Isola, Puerto Madryn, Argentina
6. Hospital Zonal Andrés Isola, Puerto Madryn, Argentina
7. Secretaría de Salud de Chubut, Argentina
8. Facultad Ciencias de la Salud / Universidad de Alicante loreto.macia@gcloud.ua.es , España
- 9.Bernat Soria Escoms/ grupo ISABIAL/ Universidad Miguel Hernández de Elche bernat.soria@umh.es, España
- 10.Francisco-Javier Ferrandez Pastor Depto. Tecnología Informática y Computación. Universidad de Alicante Fjferran@ua.es, España

El auge de la industria del cannabis medicinal ha generado la necesidad de contar con sistemas de trazabilidad que aseguren control de calidad y cumplimiento normativo en toda la cadena de valor. Esta trazabilidad es especialmente crítica en contextos clínicos, donde el cannabis es administrado a pacientes en ensayos médicos, y cada fase –desde la producción agrícola hasta la dosificación en hospitales– debe documentarse de forma precisa y verificable.

Durante la producción de fitopreparados para ensayos clínicos con cannabis medicinal se utiliza un modelo integrado de trazabilidad digital basado en tecnologías del Internet de las Cosas (IoT), códigos QR y plataformas abiertas, que vincula producción agronómica, control de calidad, logística, farmacia hospitalaria y seguimiento de pacientes. El sistema propuesto busca garantizar calidad, seguridad y eficiencia, permitiendo además adaptabilidad y bajo costo de implementación.

El sistema de trazabilidad digital ha sido desarrollado en colaboración entre instituciones estatales de la Argentina y España (CONICET-CENPAT, el Hospital Andrés Bello y la Universidad de Alicante), basado en la plataforma CODA. Actualmente estamos implementado el sistema en un ensayo clínico para la sustitución gradual de benzodiazepinas por preparados de cannabis, para poner a prueba la eficacia terapéutica y la funcionalidad del sistema de trazabilidad digital.

La implementación de este modelo en futuros ensayos clínicos dará mayor seguridad y trazabilidad, aportando a las buenas prácticas de producción de cannabis medicinal para la salud.

Determinación de límite de detección y cuantificación como parte de la Validación de método analítico por hplc para cuantificación de cannabinoides en productos derivados de cannabis medicinal

1. Biazzetti, Antonella E. 2. Cornejo Vanina. 3. Oldani Diana. 4. Gines Lorena

1. Laboratorio de control de calidad CANME-INTA - San Juan- Argentina 2,4. Estación Experimental San Juan Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

3. Facultad de Ciencias Químicas y Tecnológicas Universidad Católica de Cuyo

abiazzetti@canmesanjuan.com.ar;

cornejo.vanina@inta.gob.ar;

dirfarmacia.csquimicas@uccuyo.edu.ar;

gines.lorena@inta.gob.ar

Resumen

En la Argentina, la ley 27.359 (2017) reguló la investigación medicinal del cannabis, inicialmente para epilepsia refractaria, y luego fue extendida a otras patologías mediante el Decreto 883/2020. El uso del Cannabis sativa L. abarca fines medicinales e industriales, lo que impulsa el desarrollo de métodos analíticos validados para la caracterización de sus componentes activos. Como describe la guía de la USP <1225> y la ICH Q2(R1) para la validación de métodos analíticos. En esta primera etapa de validación, la determinación de los límites de detección (LD) y cuantificación (LC) es importante para establecer la sensibilidad del método y asegurar su capacidad para detectar y cuantificar concentraciones bajas del analito. Se analizan muestras de concentraciones conocidas, siendo aceptable una relación señal-ruido de 3:1 para LD y 10:1 para LC. El objetivo del estudio fue determinar límite de cuantificación y detección de un método propio por HPLC para el análisis de cannabinoides. El método para la determinación de la potencia de cannabinoides se lleva a cabo por HPLC marca Shimadzu LC-20AT con una columna RESTEK RAPTOR ARC-18 150mm x 2,7µm x 4,6mm, detector UV-DAD. El software utilizado LabSolutions. Condiciones cromatográficas: proporción de Fase Móvil A: 75% acetonitrilo ácido fórmico y proporción de Fase Móvil B: 25% de buffer, temperatura de la columna 40°C, velocidad de flujo 1,5 ml/min, el volumen de inyección es de 10 µl, longitud de onda de detección de 228 nm, tiempo de corrida total de 10 minutos. Se realizaron diluciones seriadas a partir de materiales de referencia certificados hasta alcanzar una concentración de 1ppm (CBDA, CBG, CBD, CBN, Delta 9-THC, CBC y THCA) y se inyectaron 6 repeticiones por duplicado. Se realizó un análisis de homogeneidad aplicando la prueba de Levene donde no se observaron diferencias significativas. El porcentaje de RSD de las repeticiones fue <10 % y <2% entre inyecciones. Para cada analito se determinó límite de cuantificación y detección aplicando la fórmula de $LC=10 \times (\text{Conc} \times N/S)$ y $LD=3 \times (\text{Conc} \times N/S)$ (dónde N es el nivel de ruido y S es la señal) con un resultado de LC= 0,00024 mg/ml y 0,00007 mg/ml para el LD. Los valores obtenidos se encuentran dentro de los rangos aceptables para la cuantificación confiable de cannabinoides en el laboratorio de control de calidad tanto para la aprobación y liberación de lotes, como así también análisis de caracterización brindado como servicio a la comunidad.

Palabras clave: Cannabis medicinal, cuantificación, detección, HPLC.

Avances en el desarrollo de estándares de CBG y Δ^8 -THC, dos cannabinoides emergentes

1. Hernandez, Ignacio; 2. Bellomo, Ana; 3. Gandolfi, Lucia 4. Elhalem, Eleonora*

1–4. Instituto Nacional de Tecnología Industrial, San Martín, Buenos Aires, Argentina.
2–4. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Palabras clave: Materiales de Referencia Certificados, metrología, purificación de cannabinoides, aislamiento de activos.

Introducción: El desarrollo de Materiales de Referencia Certificados (MRCs) es fundamental para garantizar la trazabilidad metrológica y respaldar la validación de métodos analíticos aplicados al control de cannabinoides. Desde hace algunos años, el INTI lleva adelante el *Programa de Desarrollo de Materiales de Referencia de Cannabinoides y Asistencia a Laboratorios*, con el objetivo de fortalecer las capacidades analíticas del país ante el avance de la industria del cannabis. En este marco, se desarrollaron MRCs de delta-9-tetrahidrocannabinol (Δ^9 -THC), cannabidiol (CBD), y ácido delta-9-tetrahidrocannabinólico (THCA) y se obtuvieron candidatos purificados de ácido cannabidiólico (CBDA), cannabigerol (CBG) y delta-8-tetrahidrocannabinol (Δ^8 -THC). En este trabajo se presentan los avances orientados a la

obtención de los dos últimos compuestos, considerados cannabinoides emergentes. Estos activos se encuentran en baja proporción en la planta, sin embargo, exhiben un creciente interés científico y regulatorio.

Objetivos: Obtener lotes purificados de CBG y Δ^8 -THC aplicando metodologías de extracción y purificación. Realizar su caracterización espectroscópica para ser desarrollados como MRCs. Ampliar progresivamente el espectro de compuestos abordados mejorando de forma continua la calidad, trazabilidad y robustez de cada nuevo lote de MRC.

Metodología: El lote purificado de CBG fue obtenido mediante extracción con hexano a partir de material vegetal (MV) de quimiotipo IV, previamente sometido a descarboxilación, seguido de cristalización, recristalización en heptano y purificación final por cromatografía *flash*. Se determinó una pureza de 96,9 g/100 g por HPLC-UV utilizando un estándar certificado del analito.

El lote de Δ^8 -THC se obtuvo por tratamiento de CBD (92% de pureza) en medio ácido. La purificación del crudo de esta reacción mediante cromatografía *flash*, dio lugar a una fracción final con pureza cromatográfica superior al 98% (CG-MS) y un rendimiento del 38%.

Resultados: El proceso aplicado para la obtención de CBG permitió obtener una fracción sólida adecuada para ser desarrollada como MRC. También se logró obtener Δ^8 -THC a partir de CBD, dando lugar a una fracción apta para uso analítico.

Conclusión: Las fracciones de CBG y Δ^8 -THC presentadas en este trabajo resultaron ser candidatos aptos para ser desarrollados como MRC fortaleciendo la capacidad institucional del INTI para proveer estándares que garanticen la trazabilidad metrológica. El desarrollo de estos nuevos cannabinoides emergentes como MRCs

contribuirá al aseguramiento de la calidad en los productos cannábicos, impulsando la investigación, el desarrollo y el crecimiento del sector en Argentina.



Taller Ensayos clínicos

Coordina: Cámpora, Nuria



Experiencia del uso de cannabidiol como tratamiento coadyuvante en pacientes adultos con epilepsia focal resistentes

Villanueva M1, Daza A1, González G1, Mintz I1, Bayarres L1, Solís P1, Princich JP1, Lamamarca J1, Oddo S1, Kochen S1

1. Estudios en Neurociencias y Sistemas Complejos - ENyS (Unidad Ejecutora de CONICET - Hospital de Alta Complejidad El Cruce - Universidad Nacional Arturo Jauretche)

INTRODUCCIÓN

El cannabis ha sido objeto de controversia durante el último siglo, oscilando entre enfoques prohibicionistas y el creciente reconocimiento de sus aplicaciones terapéuticas, especialmente en el tratamiento de la epilepsia. Entre sus componentes, el cannabidiol (CBD) —un fitocannabinoide no psicoactivo derivado de la planta *Cannabis Sativa* L.— ha cobrado relevancia clínica frente al $\Delta 9$ -tetrahidrocannabinol (THC), principal responsable de los efectos psicoactivos. La epilepsia, que afecta aproximadamente al 0,7% de la población mundial, se caracteriza por una predisposición persistente a generar crisis epilépticas, con consecuencias cognitivas, psicológicas y sociales. Su clasificación actual, propuesta por la ILAE, permite un abordaje más preciso desde el tipo de crisis hasta los síndromes y comorbilidades, destacándose cuadros como el de Dravet y Lennox-Gastaut. El tratamiento ha evolucionado desde el uso de bromuro hasta los fármacos modernos y terapias emergentes como el CBD, con resultados prometedores en epilepsias farmacorresistentes, que afectan a cerca del 30% de los pacientes. En estos casos, también se consideran estrategias no farmacológicas como la cirugía resectiva, desconexiones funcionales y técnicas de estimulación cerebral, que, si bien no garantizan la curación, pueden mejorar notablemente el control de las crisis y la calidad de vida.

OBJETIVO

Evaluar la efectividad y seguridad del tratamiento coadyuvante del cannabidiol en adultos con epilepsia focal farmacorresistente en un hospital público de Argentina.

METODOLOGÍA

Estudio de cohorte prospectiva, observacional, abierto, mediante un diseño antes-después no controlado (serie temporal) en un hospital público de la provincia de Buenos Aires, Argentina durante 6 meses. La cohorte está integrada por una muestra de pacientes adultos entre 18 y 60 años, con diagnóstico de epilepsia focal resistente a la medicación anti crisis, evaluados en el Servicio de Neurociencias del Hospital de Alta Complejidad El Cruce, en Florencio Varela. Todos los pacientes comenzaron el tratamiento con cannabidiol fórmula de aceite de CBD 100% sin THC a 250 mg/día, titulando progresivamente hasta máximo 20mg/kg/día según la respuesta clínica y la tolerabilidad. El criterio utilizado para evaluar la eficacia fue el cambio porcentual mensual en el número de crisis. La tolerabilidad se evaluó mediante el registro de efectos adversos.

RESULTADOS

Se incluyeron en el ensayo 55 pacientes y 3 pacientes (5,4%) abandonaron durante todo el estudio debido a la presencia de eventos adversos gastrointestinales leves. Ocho pacientes (14,5%) abandonaron el estudio por violaciones del protocolo.

La edad promedio de inicio de las crisis epilépticas fue de 35 años (desviación Estándar -DE-: 10). Veintinueve pacientes (66%) eran mujeres y quince (34%) hombres.

La frecuencia mensual de crisis en la visita inicial fue en promedio de 51 crisis (DE: 63), con una mediana de 33. Veintitrés pacientes (52%) presentaban crisis focales que evolucionaron a bilaterales, con una media de 3,5 crisis mensuales (DE: 6).

La duración media de la epilepsia fue de 21 años (DE: 14).

En cuanto a etiología, veintiún pacientes (46%) presentaban malformaciones del desarrollo cortical, cuatro (9%) esclerosis del hipocampo, tres (7%) gliosis en la resonancia magnética cerebral sin otras lesiones, uno (2%) tumor primitivo neuroectodérmico o ganglioglioma, uno (2%) etiología inflamatoria, uno (2%) malformación vascular, uno (2%) esclerosis tuberosa y 13 pacientes (30%) presentaban epilepsia no lesional.

Los pacientes recibieron una media de 3 (DE: 0,8) medicamentos anticrisis como tratamiento adyuvante. El fármaco más utilizado fue levetiracetam (29 pacientes, 66%), carbamazepina y clonazepam (16, 36%), ácido valproico (15 pacientes, 34%), lamotrigina (14, 32%) y lacosamida (11, 25%). En nuestra muestra, 9 pacientes (21%) estaban en tratamiento con clobazam (dosis inferiores a 30 mg/día).

Seis (14%) pacientes fueron tratados mediante cirugía y un paciente (2%) recibió estimulación del nervio vago (ENV). Ninguno de los pacientes había recibido una dieta cetogénica.

EFFECTIVIDAD: Los pacientes fueron recategorizados para el análisis en subgrupos de efectividad según el cambio porcentual en la frecuencia de las crisis en tres grupos:

-Respondedores: disminución de 50% o más

-No respondedores: disminución entre el 0-50%

-Peoría: aumento de la frecuencia de crisis.

Dentro del grupo que respondió: dos pacientes (5%) estaban libres de convulsiones, 14 pacientes (32%) tuvieron una reducción de entre el 80% y el 99% y 22 pacientes (50%) tuvieron una reducción de la frecuencia de las convulsiones mensuales entre un 50% y un 79%. Grupo de empeoramiento: un paciente presentó un aumento en la frecuencia de las convulsiones incluso hasta una dosis de 500 mg/día. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos cuando se analizaron las siguientes variables: dosis inicial y final, número de crisis epilépticas basales, tiempo con epilepsia, edad y etiología.

Dosis de CBD: La dosis inicial fue de 250 mg/día. La dosis media (DE: 96) al final del ensayo fue de 335 mg/día. El subgrupo de 38 pacientes que respondieron terminó con una media de 329 mg/día. Veinte pacientes (53%) completaron el ensayo con una dosis de 250 mg/d de CBD, 12 pacientes (32%) 375 mg/d y 6 pacientes (16%) 500 mg/d. Mientras que los pacientes del grupo que no respondieron recibieron una dosis media de 350 mg/día, y el grupo que empeoró terminó con 500 mg/día de CBD.

SEGURIDAD: Análisis a través del registro de síntomas y signos de efectos adversos (EA), control neurológico mensual y control de laboratorio.

Los síntomas presentados en 29 pacientes: 41% presentó solo un tipo de EA, (11%) presentó 2 EA y (14%), 3 tipos de EA. De los pacientes que informaron EA, el 60 % fueron gastrointestinales (diarrea). Tres pacientes presentaron diarrea severa que obligó a suspender el tratamiento con CBD. El 16% presenta somnolencia y el 14% disminución del apetito.

CONCLUSIONES

Los adultos y la epilepsia focal resistente a tratamiento farmacológico, son dos variables poco representadas en los ensayos de CBD, hasta ahora hay poca literatura que describa la dosis de CBD en la población adulta con este tipo de epilepsia.

La dosis media en los pacientes que redujeron su frecuencia de crisis en un 50% fue de 329 mg/d (4,7 mg/kg/d).

El tratamiento adyuvante con CBD purificado en epilepsia focal es efectivo en el 84% de los casos y seguro en todos ellos

El cannabidiol es efectivo y seguro para el tratamiento coadyuvante en pacientes adultos con epilepsia focal resistente al tratamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Franco V, Perucca E. Pharmacological and Therapeutic Properties of Cannabidiol for Epilepsy. *Drugs* [Internet]. 2019;79(13):1435–54.

Sarudiansky M, Korman GP, Scévola L, Oddo S, Kochen S, D'Alessio L. A life with seizures: Argentine patients' perspectives about the impact of drug-resistant epilepsy on their lives. *Seizure* [Internet]. 2018;63:52–61

Mechoulam R, Carlini EA. Toward drugs derived from cannabis. *Naturwissenschaften* 1978;65(4):174–9.

Gaston T, Szaflarski JP. Cannabis for the Treatment of Epilepsy: an Update. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2018;18(11).

Devinsky O, Marsh E, Friedman D, Thiele E, Laux L, Sullivan J, et al. Cannabidiol in patients with treatment-resistant epilepsy: an open-label interventional trial. *Lancet Neurol* 2016;15:270–8.

Cultivo de *Cannabis sp.*, formulación y prueba clínica de un aceite quimiotipo III en la Provincia de Santiago del Estero

Morán Vieyra, Faustino Eduardo ^{(1,2)*}; Alsogaray, Ángela Graciela ^{(3)*}; Moran Vieyra, José Antonio ⁽³⁾; Gallo, Silvia Marianela ⁽³⁾; Llaguno, Pablo Emanuel ^{(2,3)*}; Rey, Valentina. ^{(2,3)*}

⁽¹⁾ Instituto de Bionanotecnología del NOA (INBIONATEC), CONICET. Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE), RN 9, Km 1125, G4206XCP Santiago del Estero, Argentina.

⁽²⁾ Instituto de Ciencias Químicas – Facultad de Agronomía y Agroindustrias. UNSE. Av. Belgrano (s) 1912. Santiago del Estero. Argentina

⁽³⁾ CBD AGROCANN S.A. – Ruta Nacional 9 km 1113. San Isidro, Santiago del Estero
*correo electrónico: femoranvieyra@gmail.com

INTRODUCCION

El proyecto, en el marco de la Ley N.º 27.350, promueve el desarrollo del cannabis medicinal, se lleva a cabo en San Isidro, Santiago del Estero, con autorizaciones para cultivo, extracción y análisis. Impulsado por CBD Agrocann S.A. y CONICET, evalúa la adaptación de genéticas ricas en CBD, el desarrollo de derivados fitoterapéuticos y un ensayo clínico en adultos mayores con dolor crónico no oncológico. Las actividades se enmarcan en un convenio I+D y proyecto 23/A302-A-2024 de UNSE.

OBJETIVOS

El objetivo del trabajo es desarrollar técnicas agronómicas para cultivar cannabis con alto contenido de CBD. Se busca obtener inflorescencias de genéticas registradas en INASE, optimizar métodos de extracción, desarrollar métodos analíticos para fitocannabinoides, formular un aceite con concentración conocida y evaluar su seguridad y eficacia en adultos mayores con dolor crónico no oncológico en Santiago del Estero entre agosto y diciembre de 2024.

METODOLOGIA

Se cultivaron 1.000 semillas de cannabis variedad Pasionaria, rica en CBD, bajo condiciones controladas. Se aplicaron técnicas de riego, fertilización y control biológico. La cosecha manual fue seguida por secado, extracción criolcohólica. Se desarrolló un método de análisis mediante RP-HPLC-DAD-UV. Se formuló un aceite conteniendo 20 mg/ml de CBD y menos del 0,1% de THC. El formulado se evaluó con un ensayo clínico en adultos mayores con dolor crónico no oncológico avalado por el Consejo Médico de Santiago del Estero, evaluando eficacia, seguridad y efectos del tratamiento.

RESULTADOS

Se cosecharon 678 plantas, obteniendo 27.317 gr de flores secas (40,3 gr/planta). La extracción produjo una resina con 626 ± 25 mg/ml de CBD y 26 ± 1 mg/ml de THC. El aceite final tuvo $21,32 \pm 0,10$ mg/ml de CBD y $0,69 \pm 0,25$ mg/ml de THC. En la prueba clínica, adultos mayores con dolor crónico no oncológico mostraron mejora con una dosis media de 12 mg/día. El 41 % reportó mejora calidad de vida y reducción de medicamentos y tratamientos previos.

CONCLUSIONES

El cultivo se desarrolló con éxito, optimizando técnicas agronómicas como riego y fertilización. Las altas temperaturas finales redujeron patógenos y las plagas fueron controladas. El rendimiento total fue de 27 kg de inflorescencias en total, con niveles de CBD levemente inferiores a lo esperado y sin THC elevado. Se obtuvieron resinas con 60 g de CBD activado/kg de material, THCA ni CBN detectables. Se desarrolló un método RP-HPLC-DAD-UV, útil para el análisis de cannabinoides que no estaba disponible en la provincia. El aceite con alto CBD mostró eficacia en adultos mayores con dolor crónico no oncológico, mejorando el control del dolor y la calidad de vida, con reducción de polifarmacia. Este estudio pionero en Santiago del Estero abre camino a futuras investigaciones sobre cannabis medicinal en diversas patologías y poblaciones, destacando su impacto positivo en la salud y economía.

Mesa:

Investigación Básica

Coordina: Pasquare, Susana



Comparación del Potencial Angiogénico del secretoma de Células Madre Mesenquimales precondicionadas con diferentes variedades Argentinas de *Cannabis Sativa*

Fontecilla-Escobar Javiera¹; Ezquer Marcelo²; Acuña Rodrigo²; Gregorio Bigatti³, Flores-Montero Karina¹; Ruete María Celeste¹.

1 Instituto de Histología y Embriología de Mendoza, Universidad Nacional de Cuyo, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Mendoza, Argentina. 2 Centro de Medicina Regenerativa, Facultad de Medicina, Clínica Alemana, Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile.

3 Instituto de Biología de Organismos Marinos, Centro Nacional Patagónico, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

Palabras clave: Células madre mesenquimales, *Cannabis sativa*, Secretoma, Angiogénesis, Reparación de heridas.

Introducción: La cicatrización de heridas es un proceso complejo que puede verse afectado por diversas condiciones de salud, representando un desafío clínico. La angiogénesis es fundamental en la regeneración tisular al promover la formación de nuevos vasos sanguíneos y mejorar la perfusión en tejidos dañados. Estudios recientes sugieren que los compuestos bioactivos de *Cannabis sativa* pueden modular procesos celulares clave, incluida la angiogénesis, indicando su potencial terapéutico en la regeneración tisular. El objetivo de este estudio es comparar el efecto de tres variedades de *C. sativa*, incluyendo purificados de THC y CBD, sobre la angiogénesis en células endoteliales mediante un modelo in vitro.

Metodología: Las células madre mesenquimales derivadas de cordón umbilical (UC-MSCs) fueron precondicionadas durante 48 horas con extractos de *C. sativa*. Tras retirar el estímulo, se incubaron en medio sin suplementos por otras 48 horas. Se recolectó el secretoma y se analizó la expresión génica de las UC-MSCs mediante RT-qPCR para genes relacionados con angiogénesis y reparación tisular. La capacidad angiogénica se evaluó mediante ensayos funcionales en células endoteliales de vena umbilical humana (HUVEC). Los datos se expresaron como media \pm SEM de al menos tres experimentos independientes, utilizando GraphPad para el análisis estadístico, considerando significativo $p < 0.05$. El estudio cuenta con la aprobación del comité de ética de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Cuyo.

Resultados: Los ensayos de angiogénesis revelaron diferencias significativas entre las variedades analizadas. Malvina (quimiotipo I) mostró un efecto angiogénico moderado ($p < 0.05$), mientras que Pachamama y Ballena Franca (quimiotipo III) indujeron una mayor formación de estructuras vasculares, destacándose especialmente Pachamama ($p < 0.05$). El análisis de expresión génica en UC-MSCs indicó que las variedades de quimiotipo III incrementaron la expresión de genes clave asociados a la angiogénesis y la reparación tisular, sugiriendo mecanismos de acción diferenciados entre los quimiotipos.

Conclusión: Estos resultados indican que la composición química de las variedades

de *C. sativa* influye en su capacidad para modular la angiogénesis. En particular, Pachamama exhibe un efecto proangiogénico superior, sugiriendo que la selección del quimiotipo adecuado podría ser clave para optimizar estrategias de regeneración tisular basadas en el secretoma de células madre mesenquimales.

Rol de un extracto de cannabis en la regulación del metabolismo del 2-araquidonoilglicerol en el envejecimiento fisiológico

1. Salas, Sabrina Rosicler; 2. Milano, Pablo Gustavo; 3. Musso, Florencia Antonella; 4. Pasquaré, Susana Juana y 5. Pascual, Ana Clara

1.2.4.5 Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, Instituto de Investigaciones Bioquímicas de Bahía Blanca, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Bahía Blanca, Argentina.

3. Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Instituto de Química del Sur, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Bahía Blanca, Argentina.

Introducción: Se ha observado que la disponibilidad del principal endocannabinoide (EC) neuroprotector, 2-araquidonoilglicerol (2-AG), disminuye en sinaptosomas (SIN) de corteza cerebral (CC) de rata durante el envejecimiento. También se ha demostrado que su metabolismo puede ser modulado por sus propios receptores. Además, los fitocannabinoides (FC) presentes en extractos de *Cannabis sp.* (EC) pueden unirse a dichos receptores y modular su señalización. **Objetivo:** Evaluar el efecto de un EC que contiene delta-9-tetrahidrocannabinol (THC) sobre las actividades enzimáticas que regulan el metabolismo del 2-AG en un modelo de envejecimiento fisiológico, con el fin de determinar si puede revertir la disfunción del sistema endocannabinoide (SE) reportada por nuestro grupo de investigación en el envejecimiento. **Metodología:** Para ello, se obtuvieron EC enriquecidos en THC a partir de flores femeninas descarboxiladas, utilizando etanol como solvente de extracción. A partir del EC se aisló la fracción libre de THC (EC F/THC) mediante cromatografía en capa fina. Los SIN de CC de ratas adultas (4-6 meses) y envejecidas (24-26 meses) se obtuvieron por centrifugación diferencial y se purificaron en gradientes de ficoll; luego se utilizaron para analizar la síntesis (diacilglicerol lipasa -DAGL- y lisofosfatidato fosfohidrolasa -LPAasa-) y la hidrólisis (monoacilglicerol lipasa, MAGL) del 2-AG. Los SIN se coincubaron con EC enriquecido en THC (1 μ M THC), EC F/THC o 1 μ M de THC puro, junto con el sustrato radiomarcado correspondiente, de forma simultánea. **Resultados:** Los resultados mostraron que ninguno de los tratamientos modificó el metabolismo del 2-AG en SIN adultos ($p \geq 0.05$). Sin embargo, en SIN envejecidos, el EC F/THC provocó una disminución en la actividad de MAGL (7%) y DAGL (84%) ($p < 0.05$). Además, el EC enriquecido en THC redujo la actividad de MAGL (7%) y el THC puro provocó una disminución en la actividad de DAGL (57%) ($p < 0.05$). **Conclusiones:** Estos resultados demuestran que el EC es capaz de aumentar la disponibilidad de 2-AG en SIN envejecidos, posiblemente atenuando la desregulación de este EC observada en el envejecimiento. Este efecto solo se observa en presencia del EC completo, lo que

demuestra la sinergia entre los distintos componentes de la planta. Estos hallazgos resaltan la importancia de utilizar el extracto completo en el éxito del Cannabis Medicinal.

Palabras claves: envejecimiento, 2-araquidonoilglicerol, sinaptosomas, THC

Cannabinoides ácidos y síndrome metabólico: efectos de la administración de un aceite cbda:cbga 2:1 en un modelo experimental.

Filippa Camila^{1,2}, Vega Joubert Michelle^{1,2}, Degrave Valentina¹, D'Alessandro María Eugenia^{1,2}, Oliva María Eugenia^{1,2}

¹ Laboratorio de Estudio de Enfermedades Metabólicas Relacionadas con la Nutrición. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Universidad Nacional del Litoral.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Santa Fe, Argentina

Introducción: El Síndrome Metabólico (SM) es una condición multifactorial que incluye obesidad visceral, dislipemia, hipertensión arterial, resistencia a la insulina, esteatosis hepática asociada a disfunción metabólica (MASLD), y se asocia con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y Diabetes tipo 2. Si bien los fitocannabinoides neutros como el tetrahidrocannabinol (THC) y el cannabidiol (CBD) han sido investigados por sus efectos metabólicos, los cannabinoides en su forma ácida -como el ácido cannabidiólico (CBDA) y el ácido cannabigerólico (CBGA)- han despertado recientemente un creciente interés por sus potenciales propiedades terapéuticas. No obstante, su impacto sobre parámetros cardiometabólicos y hepáticos continúa siendo poco explorado.

Objetivo: Evaluar los efectos de la administración de un aceite de cannabis CBDA:CBGA 2:1 sobre el peso corporal, ingesta alimentaria, presión arterial (PA), dislipemia y daño hepático en ratas alimentadas durante 3 semanas con una dieta rica en sacarosa (DRS), modelo experimental que mimetiza el SM humano.

Metodología: Ratas macho Wistar fueron alimentadas durante 21 días: 1) Dieta de Referencia (DR), 2) DRS y 3) DRS+CBDA:CBGA, DRS más aceite de cannabis con ratio 2:1 de CBDA y CBGA. El aceite de cannabis fue provisto por Asociación civil Madres que se plantan y se administró por vía oral no-invasiva a una dosis de 5 mg/kg de peso corporal por día. **Determinaciones:** cuantificación de cannabinoides y terpenos, seguimiento del peso corporal, ingesta alimentaria y PA sistólica y diastólica. **Suero:** Glucosa, Triglicéridos (TG), Colesterol total (COL), Ácido úrico, Creatinina, Transaminasa Glutámico Oxalacética (AST), Transaminasa Glutámico Pirúvica (ALT) y Fosfatasa alcalina (FA). **Peso de tejidos adiposos viscerales e índice de adiposidad visceral (IAV).** **Hígado:** Peso del órgano y contenido de TG y COL.

Resultados: El peso corporal y la ingesta alimentaria fueron similares en los 3 grupos experimentales. La administración del aceite de cannabis CBDA:CBGA 2:1 disminuyó ($P < 0.05$): PA sistólica y diastólica, los niveles séricos de TG, COL, ácido úrico, AST, ALT, sin cambios en los niveles séricos de glucosa y creatinina. El peso del tejido hepático, los tejidos adiposos viscerales y el IAV fueron similares en los 3 grupos experimentales. Los incrementados niveles del contenido de TG y COL en hígado lograron reducirse en el grupo DRS+CBDA:CBGA alcanzando valores similares al grupo DR.

Conclusiones: La administración de un aceite de cannabis CBDA:CBGA ratio 2:1 demostró efectos beneficiosos sobre la presión arterial, el perfil lipídico y el daño

hepático en un modelo experimental de SM. Estos hallazgos evidencian el potencial de los cannabinoides ácidos en el abordaje del SM. No se descarta la participación de otros componentes del extracto, como los terpenos, en los efectos observados, lo que resalta la necesidad de continuar investigando.

Efecto de la modificación genética del receptor de cannabinoides cb1 en el miocardio en el tratamiento de patologías cardiovasculares con cannabis.

Gallo, D⁽¹⁾; Fantinelli, J⁽¹⁾; González Arbelaez, L⁽¹⁾; Ciarrocchi, S⁽¹⁾; Blanco, P⁽²⁾; Orłowski, A⁽¹⁾; Aiello, EA⁽¹⁾

⁽¹⁾Centro de Investigaciones Cardiovasculares Dr H. Cingolani, Facultad de Ciencias Médicas - UNLP. La Plata, Argentina. ⁽²⁾Servicio de Cardiología, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP. La Plata, Argentina.

Introducción: El uso de extractos de cannabis para el tratamiento de patologías neurodegenerativas, dolor crónico, entre otros, es una práctica clínica que está en constante avance. En cambio, su uso en el tratamiento de las patologías cardíacas no es totalmente aceptado. Parte de esta inconsistencia puede ser debida a la función diferencial de los receptores cardíacos para cannabinoides, fundamentalmente CB1r y CB2r. La mayoría de los estudios, sin embargo, coinciden en que estos efectos deletéreos se derivan de la acción del tetrahidrocannabinol (THC) y/o cannabidiol (CBD) sobre CB1r, resultando en una menor contractilidad y presión arterial.

Objetivos: Investigar el papel de la activación diferencial del receptor en modelos de patologías cardiovasculares y sus respectivos controles, mediante el uso de vectores virales adenoasociados para silenciar diferencialmente CB1r (AAV9-shCB1r).

Materiales y métodos: Administramos AAV9-shCB1r y su respectivo virus control, AAV9-shControl, mediante inyección intracardiaca en ratas macho con hipertensión espontánea (SHR) de 4 a 5 días de edad y realizamos estudios para evaluar hipertrofia cardíaca, presión arterial y respuesta a isquemia/reperfusión. Los datos se expresan como media \pm error estándar de la media y se compararon mediante la prueba ANNOVA.

Resultados: Cuatro meses después de la inyección, no encontramos diferencias en la presión arterial sistólica, diastólica y media en ratas que fueron tratadas con AAV9-shCB1.

Luego del protocolo de isquemia-reperfusión, encontramos que las ratas inyectadas con AAV9-shCB1 mostraron un tamaño de infarto más pequeño y una mayor presión desarrollada luego del infarto. Incluso previo al infarto, se observó una mayor contractilidad en las ratas que tenían silenciado CB1.

Por último, se encontró evidencia de hipertrofia cuando se midió la relación entre el peso del corazón y la longitud de la tibia o entre el ventrículo izquierdo y la longitud de la tibia.

Conclusiones: El silenciamiento de CB1 disminuye el tamaño del infarto y mejora la función sistólica después de una lesión por isquemia-reperfusión, sin generar cambios en la presión arterial. Por otro lado, el silenciamiento de CB1 aumentó la hipertrofia luego de los cuatro meses.

Estudio de la Ecotoxicidad de hidrolatos obtenidos en la destilación de *Cannabis sp.*

1. Cecati Francisco, 2. Pistone Constanza, 3. Reta Guillermo, 4. Kurina Sanz Marcela, 5. Enriz Daniel y 6. Giannini Fernando

1, 3 y 4 Departamento de Química, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Unidad de Productos Naturales (UPRONAT), Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina

2, 5 y 6 Departamento de Química, Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia, Instituto Multidisciplinario de Investigaciones Biológicas (IMIBIO SL), Universidad Nacional de San Luis, San Luis, Argentina.

Palabras clave: ecotoxicidad, peces, anfibios, hidrolato, *Cannabis*

Introducción: La obtención de productos derivados de *Cannabis* (aceites y resinas) ha aumentado significativamente desde la legalización de su uso. En estos procesos, la destilación juega un rol clave y produce un derivado abundante, un hidrolato rico en diversas sustancias polares. La abundancia del mismo hace que sea un subproducto interesante de evaluar para darle algún potencial uso beneficioso y/o útil; dentro de estos debido a su composición podría ser como herbicida. El uso de herbicidas en nuestro país muestra cifras de vertido al medio ambiente alarmantes y su uso debiera estar limitado por los efectos eco tóxicos que pudieran producir. Los peces y anfibios se utilizan como modelos biológicos experimentales para determinar ecotoxicidad desde hace mucho tiempo, son los organismos vertebrados que primero acusan los efectos tóxicos de diversas sustancias; nuestro grupo de trabajo tiene amplia experiencia en el uso de estos organismos como bioindicadores de toxicidad aguda y crónica.

Objetivos: En este trabajo el objetivo principal ha sido determinar las DL50 de hidrolatos de *Cannabis sp.* en ovas y juveniles de peces y en ovas y larvas de anfibios.

Metodología: para la realización de los bioensayos en juveniles de peces y larvas de anfibios se expusieron los mismos a diferentes concentraciones del hidrolato (70, 50, 25, 12.5, 6 y 3 %) frente a 10 (diez) especímenes por un periodo de hasta 96 hs, en ese lapso se evaluó porcentaje de mortalidad. Para el caso de las ovas de peces y anfibios, a la exposición fue de hasta 72 hs y se evaluó porcentaje de eclosión y porcentaje de sobrevivencia post eclosión. Los ensayos fueron realizados por duplicado y siempre con un control negativo y las especies de peces usadas fueron *Poecilia reticulata* (lebistes), *Danio rerio* (pez cebra) y *Macropodus opercularis* (pez paraíso); los anfibios fueron *Rhinella arenarum* (sapo común)

Resultados: Los resultados obtenidos acusaron una DL50 en ovas de anfibios de 35.2 % y en larvas de 15 a 21 días de 22.3%; para el caso de los peces, en juveniles de *P. reticulata* una DL50 de 29.99%; y para el caso de ovas de peces (*M. opercularis*) el hidrolato fue no tóxico hasta un 15 % por ciento demorando la eclosión a valores

de 7.5 y 15 %

Evaluación de nanocápsulas poliméricas para la encapsulación de CBD

1. Romano, Luka; 2. Martini, Joaquin; 3. Martin, Mauricio; 4. Costamagna, Nicolás; 5. Helguera, Marcelo; 6. Granero, Gladys; 7. Onnainty, Renée.

Filiación institucional: 1.6.7. Unidad de Investigación y Desarrollo en Tecnología Farmacéutica, Córdoba, Argentina

2. 3. Instituto de Investigaciones Médica Mercedes y Martín Ferreyra, Córdoba, Argentina

4. Asociación Civil Cogollos Córdoba, Córdoba, Argentina

5. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria , Córdoba, Argentina
Palabras clave: Nanocápsulas, Cannabidiol, Liofilización, Astrocitos

5.1 Introducción: CBD es el principal componente formulado a partir de *Cannabis sativa*, excluyendo el potencial terapéutico de otros compuestos cannabinoides del extracto de *Cannabis* (EC). Una estrategia para vehiculizar el EC son las nanocápsulas (NCs) de quitosano, con core oleoso y cubierta hidrofílica. Estas ofrecen biocompatibilidad, biodegradabilidad y mucoadhesividad. El objetivo de este trabajo es evaluar la estabilidad e internalización de un nanotransportador que vehiculice EC, proveniente de cultivares altos en CBD.

5.2 Objetivos: Se propone evaluar la estabilidad del EC en NCs, en solución y liofilizado y estudiar su internalización *in vitro* en astrocitos.

5.3 Metodología: Las NCs se liofilizaron con sucrosa 10% como crioprotector. Se realizaron ensayos de estabilidad a distintas temperaturas y diferentes pH para analizar la influencia de estas condiciones sobre las propiedades de las NCs. Esto se evaluó midiendo tamaño y potencial Z por DLS y cuantificando CBD por HPLC. Se realizaron estudios *in vitro* en cultivo celular de astrocitos de rata, para estudiar la internalización de las NCs en las células.

5.4 Resultados: Los estudios de estabilidad mostraron que CBD se mantiene estable debido a las propiedades antioxidantes del aceite. Las NCs conservaron sus características físicas en los estudios realizados. La liofilización no modificó sus propiedades nanométricas, permitiendo su dispersión en agua y manteniendo el CBD estable por 3 meses. En los ensayos *in vitro*, las NCs se internalizaron a los 10min en los astrocitos, y se aglomeraron en las membranas celulares a los 60 y 120min.

5.5 Conclusiones: Las NCs que vehiculizan EC se liofilizaron eficazmente. Las propiedades del aceite de coco permitieron mantener la estabilidad de CBD en las condiciones evaluadas. Las NCs fueron internalizadas en los astrocitos a los 10min.

Evaluación de la actividad antiespasmódica de extractos de Cannabis sativa en preparaciones intestinales aisladas

1 Vaccarini, Cristian 2 Consolini, Alicia E. 1,3 Sedan, Daniela 1,3 Andrinolo, Darío

1 Vaccarini, Cristian (cristianvaccarini670@gmail.com), 2 Consolini, Alicia E. (aliciaconsolini@yahoo.com.ar), 1,3 Sedan, Daniela (danielasedan@yahoo.com.ar), 1,3 Andrinolo, Darío (dandrinolo@yahoo.com).

1 Centro de Investigaciones Medioambientales (CIM-CONICET-UNLP-CIC), La Plata, Argentina.

2 Catedra de Farmacología, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, La Plata, Argentina.

3 Área de Toxicología. Departamento de Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas. UNLP.

Los extractos de Cannabis sativa se emplean comúnmente para aliviar síntomas gastrointestinales en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal, especialmente para reducir el dolor abdominal y los espasmos musculares. Sin embargo, no todos estos efectos han sido validados científicamente.

Este estudio evaluó el efecto antiespasmódico de extractos alcohólicos (EA) derivados de inflorescencias de la variedad CAT5 de Cannabis sativa (quimiotipo III, THC & CBD) y de un aislado de CBD, sobre preparaciones intestinales aisladas de ratas.

Se utilizaron EA obtenidos mediante contacto de etanol al 70% (5 ml/gr m/v) con inflorescencias secas de CAT5 (CIM-CONICET-UNLP), sin tratamiento térmico para obtener un extracto rico en CBDA (EA-C5SD), y con tratamiento térmico (40 min, 100°C) para obtener un extracto rico en CBD (EA-C5D). También se preparó una solución de CBD aislado (Blueberry Med. Corp.) en etanol 70% (EA-CBD). La concentración de cannabinoides fue determinada por HPLC/UV-DAD, y se ensayaron concentraciones de 0.3, 1, 3, 10, 30 y 100 µM.

Los extractos fueron evaluados sobre preparaciones intestinales aisladas de ratas Wistar machos (8- 12 meses de edad), ayunadas (24 hs) y sin tratamiento previo. El duodeno y el íleon fueron sumergidos en solución Tyrode a 37°C y burbujeados con aire (pH 8.2). Para evaluar la actividad antiespasmódica, los extractos fueron probados en orden creciente de concentración sobre 6 preparaciones aisladas, utilizando una escala de concentración de carbacol (Cch): 1, 2, 7, 20, 70, 200, 700, 1000 µg/ml, generando curvas concentración-respuesta (CCR). Las contracciones fueron registradas mediante transductores de fuerza isométrica y las respuestas se visualizaron en un sistema de adquisición analógico-digital.

Los tres extractos redujeron el efecto máximo de la contracción inducida por Cch de manera dosis-dependiente, lo que sugiere un antagonismo no competitivo. En cada CCR, se observó que al aumentar la concentración de los extractos, la inhibición de la contracción se incrementaba, evidenciando su efecto antiespasmódico. Este antagonismo no competitivo sugiere que los extractos

no compiten directamente con el agonista en los receptores muscarínicos, sino que interfieren en una etapa posterior del mecanismo contráctil. Los valores de inhibición para EA-C5D, EA-C5SD y EA-CBD fueron comparables, con concentraciones inhibitorias al 50% (CI50) de 12.4, 13 y 10.8 µg/ml, respectivamente. Estos resultados

sugieren que los extractos tienen una actividad antiespasmódica equiparable, modulando la respuesta contráctil de Cch a través de una vía distinta al antagonismo muscarínico directo.

PALABRAS CLAVE: Cannabis sativa, cannabidiol, ácido cannabidiólico, antiespasmódico

Residuo de cáñamo (*Cannabis sativa*) como inhibidor de la corrosión para la protección de acero al carbono

Oriana D'Alessandro^(a,b), Christian Byrne^(a,b)

^(a)Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT), CIC CONICET- Facultad de Ingeniería-UNLP, Buenos Aires, Argentina

^(b)Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina

La corrosión metálica se puede controlar mediante la aplicación de recubrimientos protectores. La tendencia actual es la de reemplazar los pigmentos (o aditivos) anticorrosivos tradicionales por compuestos de origen natural. Los extractos acuosos de especies vegetales contienen compuestos cuyas estructuras presentan anillos bencénicos, heteroátomos y dobles enlaces conjugados, mediante los cuales pueden adsorberse sobre la superficie del metal para protegerla (D'Alessandro, 2024).

En este trabajo se presenta la evaluación anticorrosiva sobre acero SAE 1010 de un extracto acuoso de residuos de cáñamo (hojas y ramas) para considerar su incorporación en un recubrimiento protector. Los objetivos son valorizar los residuos de cáñamo mediante su empleo como inhibidor de la corrosión y evaluar la capacidad anticorrosiva de un extracto de residuos de cáñamo sobre acero.

El EXTRACTO se preparó por maceración en caliente y luego se prepararon las diluciones DIL 1:5 y DIL 1:2.

El potencial a circuito abierto (E_{corr}) del electrodo de acero se midió contra un electrodo de Ag/AgCl (sat.). Las medidas para evaluar la resistencia a la polarización lineal (R_p) se llevaron a cabo luego de 5 horas de inmersión en una celda típica de tres electrodos. A partir de estas medidas se calculó la eficiencia inhibidora porcentual (EI%). Las curvas de Tafel se realizaron en una celda similar. Todas las

determinaciones se hicieron en medio NaCl 0,1 M.

Tras la inmersión, un electrodo de acero en contacto con EXTRACTO se analizó mediante microscopía electrónica de barrido (SEM) y espectroscopia de rayos X de energía dispersiva (EDX).

Todas las soluciones aumentaron el potencial de corrosión del acero, siendo el efecto mayor para DIL 1:5. Las muestras EXTRACTO y DIL 1:2 presentaron EI% 87 mientras que DIL 1:5 alcanzó el valor 68. Los resultados de las curvas de Tafel revelaron un

mecanismo de inhibición de tipo mixto. El análisis SEM-EDX confirmó la protección proporcionada por EXTRACTO, evidenciada por una relación Fe/O superior al 90%. A partir de los residuos de cáñamo fue posible preparar un extracto con propiedades inhibitorias de la corrosión para la protección del acero, indicando que sería un buen aditivo para incorporar en un recubrimiento.

- D'Alessandro, O., & Byrne, C. (2024). Valorización de residuos domiciliarios: su empleo como anticorrosivos para la protección de aluminio. *Innovación Y*

Aceite de cannabis CAT3-full spectrum previene el daño hepático agudo en un modelo animal de hepatotoxicidad

¹Brola Jesica, ¹Vaccarini Cristian, ¹Bugvila Cristina, ¹Pinto Lucas, ¹Carriquiriborde Pedro, ¹Mac Loughlin Tomás, ²Vargas M. Silvina, ¹Andrinolo Darío, ¹Sedan Daniela.

¹ Centro de Investigaciones del Medio Ambiente (CIM – CONICET – UNLP). La Plata, Buenos Aires. Argentina.

² Centro de estudios parasitológicos y vectores (Cepave-CCT La Plata CONICET/UNLP)

RESUMEN:

Introducción y Objetivo: Las afecciones hepáticas son un problema de salud pública de relevancia actual que presenta diversos orígenes (infecciones, enfermedades metabólicas, hábitos, consumo de medicamentos/sustancias, intoxicaciones). La comunidad usuaria de cannabis ha relatado el uso de aceites de cannabis para mejorar determinadas afecciones hepáticas. En este sentido, el objetivo de este trabajo fue el estudio de la prevención del daño hepático empleando un aceite de cannabis rico en THC y un modelo de daño agudo en ratones por administración de la hepatotoxina Microcystina-LR (MC-LR). **Metodología:** El aceite de la variedad CAT3 (Cepas Argentinas Terapéuticas 3, cultivadas en el CIM-CONICET-UNLP) rico en THC fue administrado diariamente por vía oral a ratones Balb-c en una dosis de 1 mg/kg/día, durante 5 días previo al tratamiento intraperitoneal con una única dosis sub letal de 40µg MC-LR/kg peso corporal. Como controles se emplearon grupos tratados sólo con MC-LR (control de daño), sólo con CAT3 (línea base de Cannabis) y sólo con aceite comestible (Control negativo). 24 hs posteriores a la administración de la dosis de MC-LR se tomaron las muestras y se realizaron análisis histológicos y bioquímicos. **Resultados:** El daño hepático agudo por MC-LR se caracteriza por hemorragias intrahepáticas y aumento de transaminasas (TGP: 73,7 U/L, TGO: 60,5 U/L) respecto del control (TGP: 15,6 U/L, TGO: 26,8 U/L). El tratamiento con aceite de CAT3 mostró una histología sin hemorragias ni otros daños y presentó valores de transaminasas del orden del control (TGP: 16,9 U/L, TGO: 34,9 U/L). El tratamiento sólo con CAT3 no muestra diferencias respecto del control ni en histología ni en niveles de transaminasas. El estudio de la tetrada cannábica no mostró alteraciones respecto del control. Los niveles del endocannabinoide 2-AG en plasma (P, 0,25 ng/mg prot) e hígado (H, 16,3 ng/mg prot) de los ratones que sufrieron la intoxicación por MC-LR se mostraron disminuidos respecto del control (P: 0,6 ng/mg prot, H: 41,3 ng/mg prot). El tratamiento con CAT3 previo a la intoxicación con MC-LR presentó niveles de 2-AG aumentados en hígado (131,6 ng/mg prot) y similares al control en plasma (0,42 ng/mg prot). Estos efectos se observaron también en los animales tratados con CAT3 (H: 74,2 ng/mg prot, P: 0,53 ng/mg prot). **Conclusiones:** Nuestros resultados indican que el daño hepático afecta al sistema endocannabinoide, que los aceites de cannabis ricos en THC tienen capacidades terapéuticas para la prevención del daño hepático agudo, sin generar efectos secundarios indeseables. Es necesario profundizar en los mecanismos que producen estos efectos benéficos, importantes en contextos de daño hepático como hepatotoxicosis por sustancias ambientales o medicamentos.

PALABRAS CLAVES: Hepatoprotección, CAT3, Aceite de Cannabis, Sistema Endocannabinoide, Intoxicación aguda.

Evaluación nutricional de semillas de cáñamo (*Cannabis sativa* L) para alimentación humana.

1. Cozzarín, María Eugenia; 2. Gallardo, Gabriela; 3. Veggetti, Mariela; 4. Millán, Rosana; 5. Pazos, Adriana

1, 2, 3, 4 y 5. Instituto de Ciencia y Tecnología de Sistemas Alimentarios Sustentables. Instituto Tecnología de Alimentos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Hurlingham. Buenos Aires, Argentina

Palabras clave: Nutrición, alimentos, proteínas

Introducción:

El cultivo de cáñamo es de gran importancia económica ya que se utiliza desde hace siglos en distintas culturas alrededor del mundo para diferentes fines como el medicinal, la construcción, la cosmética y la alimentación entre otros. Se desarrolla principalmente en Europa, Asia y Norteamérica. Argentina posee favorables condiciones para su cultivo debido a la amplitud de territorio y a las diferentes regiones agro-climáticas.

En nuestro país, el marco legal define al cáñamo de uso industrial como aquellas variedades que poseen menos del 1% de delta-9 tetrahidrocannabinol (THC).

La RED de ensayos de cáñamo del INTA adquirió variedades de semillas de cáñamo provenientes de Europa (Alemania, Hungría y Rumania), para evaluar su comportamiento agronómico, con un doble propósito industrial, uso de tallo para la obtención de fibra y materiales de construcción y uso de grano para alimentación humana y animal.

En el año 2023 la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, dependiente del Ministerio de Economía junto con la Secretaría de Calidad en Salud del Ministerio de Salud de la Nación publicaron la Resolución Conjunta 31/2023 RESFC-2023-31-APN-SCS#MS en el código alimentario argentino el cuál autoriza el uso alimenticio de la semilla de cáñamo y sus productos (harinas, concentrados, aislados y derivados proteínicos). Esta resolución dio lugar a que el Instituto Tecnología de Alimentos del INTA (ITA), se sume a los estudios de la RED antes mencionada para caracterizar las semillas y analizar posibles aplicaciones alimenticias. Las semillas se pueden consumir enteras, como pasta o aceite, tanto para uso cosmético como alimenticio.

Objetivos:

Determinar el valor nutricional de semillas de cáñamo adquiridas por la Red de ensayos de cáñamo del INTA provenientes de Alemania, Hungría y Rumania.

Metodología:

Se realizó la composición centesimal de tres muestras de semillas de cáñamo. Los parámetros determinados fueron:

Proteínas totales (método Kjeldahl); Grasa total (método Soxhlet); Humedad (método gravimétrico); Cenizas (método gravimétrico); Hidratos de carbono y Energía neta (cálculos por diferencia).

Resultados:

Se obtuvieron los siguientes valores:

	Alemania	Hungría	Rumania
Proteínas Totales %	20,70 ± 0,70	22,51 ± 0,03	20,32 ± 0,07
Grasa Total %	30,68 ± 0,55	28,20 ± 0,22	28,74 ± 0,19
Humedad %	7,05 ± 0,04	7,61 ± 0,20	7,46 ± 0,14
Cenizas %	4,66 ± 0,06	5,05 ± 0,20	4,77 ± 0,02
Hidratos de Carbono %	36,91	36,63	38,71
Energía Neta kcal/100g	558,22	543,88	545,11
Materia Seca %	92,9	92,39	92,54

Conclusiones:

En base al valor de proteínas obtenido, resulta interesante explorar la posibilidad de utilizar este tipo de cultivo como fuente alternativa de proteínas vegetales para obtener concentrados o aislados proteicos. Estos productos podrían utilizarse como nuevos ingredientes para el desarrollo de alimentos para humanos.

Evaluación del efecto de fitopreparados de cannabis sobre un modelo murino de cáncer de mama

Pataccini Gabriela ¹, Giulianelli Sebastián ², Lozada Mariana ³, Bigatti Gregorio ³.

¹Instituto de Biología y Medicina Experimental (IByME-CONICET), CABA, Argentina

²Instituto de Biología de Organismos Marinos, IBIOMAR-CCT CENPAT-CONICET, Puerto Madryn, Argentina.

³Programa Interdisciplinario de Cannabis, CCT CONICET-CENPAT, Puerto Madryn, Argentina

El cáncer de mama (CaM) es el tipo de cáncer más diagnosticado y la segunda causa de muerte por cáncer en mujeres a nivel mundial. Numerosos estudios preclínicos han demostrado que los cannabinoides poseen propiedades antitumorales, además de sus efectos paliativos tradicionales. Estos compuestos inhiben la proliferación de células tumorales y formación de metástasis a través del arresto del ciclo celular, apoptosis y autofagia, mediado por los receptores CB1 y CB2. En este estudio se analizó el impacto del tratamiento con fitopreparados de espectro completo obtenidos de flores de *Cannabis sativa* sobre el crecimiento tumoral *in vivo*. Para ello, se utilizó un modelo murino de CaM de subtipo luminal, que es la forma más frecuente de la enfermedad.

El carcinoma murino 59-2-HI fue trasplantado por vía subcutánea en el flanco inguinal de ratones hembra BALB/c. Cuando los tumores alcanzaron un tamaño de ~35 mm², los ratones fueron asignados aleatoriamente en cuatro grupos experimentales (4 ratones/grupo): tres tratamientos (fitopreparados) y un control (vehículo). Los fitopreparados se obtuvieron por extracción alcohólica, evaporación a resina y posterior resuspensión en aceite de sésamo (vehículo). Utilizamos tres variedades registradas en INASE a nombre de CONICET: Conicet (CONI, tipo I, THC), Mariquita Sánchez (MS, tipo II, ratio 3:1 CBD/THC) y Pachamama (PACHA, tipo III, ratio 16:1 CBD/THC). La dosis de cannabinoides utilizada fue 45 mg/kg, tres veces por semana, vía oral. Durante el experimento se midió el tamaño tumoral con un calibre, y luego de ~15 días de tratamiento, se sacrificaron los ratones, y se extrajeron los tumores, los cuales se pesaron y se fijaron en formol 4% para realizar estudios histológicos.

Resultados preliminares indicaron que las tres variantes inducen inhibición del crecimiento tumoral luego de ~15 días de tratamiento. En cuanto al peso tumoral final, solo la variante MS mostró diferencias significativas, mientras que CONI y PACHA mostraron una tendencia a disminuirlo. Estos resultados sugieren que la administración oral de cannabinoides en fitopreparados tendría un efecto terapéutico sobre tumores luminales de CaM. Los estudios histopatológicos próximos analizarán el impacto de estos tratamientos sobre proteínas de ciclo celular y receptores hormonales.

Evaluación del efecto antiproliferativo de cannabidiol en combinación con quimioterapias estándar en modelos de cáncer colorrectal y otras neoplasias agresivas.

Lorenzo, Norailys^{1,2}; Lamdan, Humberto^{1,2}; Caligiuri, Lorena Gisel.^{1,2}; Giordano María Victoria^{1,2}, Alonso, Daniel Fernando^{1,2,3}, Garona, Juan^{1,2,3,4}, Farina, Hernán Gabriel^{1,2,3}.

1- Centro de Oncología Molecular y Traslacional, Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, Argentina.

2- Plataforma de Servicios Biotecnológicos, Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires, Argentina.

3- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Buenos Aires, Argentina.

4- Unidad de Investigación Biomédica en Cáncer (IBioCAN). Centro de Medicina Traslacional. Hospital de Alta Complejidad "El Cruce". Buenos Aires, Argentina.

Palabras claves: cannabis, cáncer, cannabidiol, quimioterapia

El cannabidiol (CBD) es uno de los principales compuestos bioactivos de la planta de *Cannabis sativa*, al cual se le han atribuido propiedades antineoplásicas en estudios preclínicos de diferentes tipos de cáncer. A pesar de que la quimioterapia sistémica es un componente esencial en el manejo del cáncer, presenta importantes limitaciones como alta toxicidad, baja selectividad y farmacorresistencia. Es por ello que se requieren de nuevas estrategias terapéuticas para disminuir los eventos adversos. Teniendo en cuenta estos antecedentes, en este trabajo nos propusimos estudiar el efecto antiproliferativo de CBD en combinación con quimioterapias estándar empleando distintos esquemas de tratamiento en modelos de cáncer colorrectal. A nivel exploratorio se evaluó también su efecto en otras neoplasias agresivas de alta prevalencia. Se realizaron ensayos de proliferación a alta densidad celular para evaluar el efecto de CBD sobre el crecimiento de diferentes líneas tumorales de cáncer de colon (CT26, HT29), mama (F3II, MDA-MB-231) y pulmón (NCI-H125), en presencia de una concentración estándar de suero fetal bovino (5%) en comparación con una concentración baja (1%) del mismo. A partir de las curvas de proliferación celular se calcularon los valores de IC₅₀ de CBD para cada una de las líneas tumorales. Se evaluaron concentraciones óptimas y subóptimas de CBD en diferentes esquemas de combinación con los agentes citotóxicos estándar para cáncer colorrectal, también en concentraciones subóptimas, sobre la proliferación celular de la línea tumoral CT26. Se demostró un mayor efecto citostático de CBD sobre las distintas líneas tumorales estudiadas en condiciones de baja concentración de suero. Las combinaciones de CBD con la poliquimioterapia potenciaron el efecto inhibitorio de la proliferación celular comparado con los tratamientos por separado. No se observaron diferencias significativas cuando se realizó una pre-incubación de las células CT26 con concentraciones subóptimas de CBD previo al tratamiento con la poliquimioterapia. Estos resultados sugieren que el mayor efecto combinatorio

antitumoral de CBD se obtiene en esquemas concomitantes y no secuenciales de pre-tratamiento. Adicionalmente, la renovación diaria de la combinación de CBD con poliquimioterapia incrementó significativamente su efecto inhibitorio sobre la proliferación celular en comparación con una única exposición al comienzo de los ensayos. Estos resultados en su conjunto demuestran que el CBD podría actuar como un potencial agente terapéutico en combinación con las quimioterapias estándar incrementando la efectividad de las mismas a bajas dosis para disminuir su toxicidad y mejorar la tolerabilidad y seguridad de los tratamientos. Actualmente estamos realizando nuevos estudios para profundizar en los mecanismos moleculares del efecto quimiosensibilizante de CBD en cáncer colorrectal.

Efecto de la modificación genética del receptor de cannabinoides cb1 en el miocardio en el tratamiento de patologías cardiovasculares con cannabis.

Gallo, D⁽¹⁾; Fantinelli, J⁽¹⁾; González Arbelaez, L⁽¹⁾; Ciarrocchi, S⁽¹⁾; Blanco, P⁽²⁾; Orłowski, A⁽¹⁾; Aiello, EA⁽¹⁾

⁽¹⁾Centro de Investigaciones Cardiovasculares Dr H. Cingolani, Facultad de Ciencias Médicas - UNLP. La Plata, Argentina. ⁽²⁾Servicio de Cardiología, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP. La Plata, Argentina.

Introducción: El uso de extractos de cannabis para el tratamiento de patologías neurodegenerativas, dolor crónico, entre otros, es una práctica clínica que está en constante avance. En cambio, su uso en el tratamiento de las patologías cardíacas no es totalmente aceptado. Parte de esta inconsistencia puede ser debida a la función diferencial de los receptores cardíacos para cannabinoides, fundamentalmente CB1r y CB2r. La mayoría de los estudios, sin embargo, coinciden en que estos efectos deletéreos se derivan de la acción del tetrahidrocannabinol (THC) y/o cannabidiol (CBD) sobre CB1r, resultando en una menor contractilidad y presión arterial.

Objetivos: Investigar el papel de la activación diferencial del receptor en modelos de patologías cardiovasculares y sus respectivos controles, mediante el uso de vectores virales adenoasociados para silenciar diferencialmente CB1r (AAV9-shCB1r).

Materiales y métodos: Administramos AAV9-shCB1r y su respectivo virus control, AAV9-shControl, mediante inyección intracardíaca en ratas macho con hipertensión espontánea (SHR) de 4 a 5 días de edad y realizamos estudios para evaluar hipertrofia cardíaca, presión arterial y respuesta a isquemia/reperfusión. Los datos se expresan como media \pm error estándar de la media y se compararon mediante la prueba ANNOVA.

Resultados: Cuatro meses después de la inyección, no encontramos diferencias en la presión arterial sistólica, diastólica y media en ratas que fueron tratadas con AAV9-shCB1.

Luego del protocolo de isquemia-reperfusión, encontramos que las ratas inyectadas con AAV9-shCB1 mostraron un tamaño de infarto más pequeño y una mayor presión desarrollada luego del infarto. Incluso previo al infarto, se observó una mayor contractilidad en las ratas que tenían silenciado CB1.

Por último, se encontró evidencia de hipertrofia cuando se midió la relación entre el peso del corazón y la longitud de la tibia o entre el ventrículo izquierdo y la longitud de la tibia.

Conclusiones: El silenciamiento de CB1 disminuye el tamaño del infarto y mejora la función sistólica después de una lesión por isquemia-reperfusión, sin generar cambios en la presión arterial. Por otro lado, el silenciamiento de CB1 aumentó la hipertrofia luego de los cuatro meses.

Impacto de los tratamientos subcronicos y agudos con un extracto de cannabis alto en cbd sobre la injuria producida por isquemia y reperfusion miocardicas.

Luisa F González Arbeláez¹, Jorge Oswaldo Aranda², Jorge Esteban Colman³, Juliana C Fantinelli¹.

¹Centro de Investigaciones Cardiovasculares “Dr Horacio E Cingolani”, CCT-CONICET; ²Facultad de Ciencias Exactas UNLP-CONICET; ³Centro para la Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas “Dr Jorge J Ronco” CINDECA-CONICET-UNLP

Introducción y objetivos:

Los extractos de *Cannabis sativa* contienen compuestos bioactivos como cannabinoides y terpenos, que han mostrado potencial en diversas aplicaciones terapéuticas. Recientemente, se ha explorado su efecto cardioprotector, evidenciando propiedades antioxidantes y antiinflamatorias. Estos hallazgos abren nuevas posibilidades en la prevención y tratamiento de enfermedades cardiovasculares, Es por esto que nuestro objetivo es evaluar los efectos cardioprotectores de un extracto derivado de la planta de *Cannabis sp.*, con alta concentración de cannabidiol (CDB) y su incidencia sobre el miocardio sometido a injuria por isquemia y reperusión.

Materiales y Métodos:

Se utilizó un extracto de la planta de *Cannabis sp.* (10 mgr/Kgr) en ratas Wistar macho de 4 meses de edad a las cuales se les realizaron dos tratamientos:

-sub crónico: administración del extracto 15 y 30 días vía oral. Luego los corazones fueron aislados y sometidos a isquemia y reperusión a través de la técnica de Langendorff.

-agudo: a corazones aislados se les realizó isquemia y reperusión en presencia y ausencia del extracto.

Luego de los tratamientos se evaluó la incidencia de los extractos sobre el tamaño del infarto (TI) y recuperación de la función contráctil postisquémica a través de la presión desarrollada (PD), máxima velocidad de desarrollo de la presión del ventrículo izquierdo (+dP/dtmax) y presión diastólica final (PDF).

Resultados:

La administración oral de 15 y 30 días del extracto, disminuyó el TI con respecto a los animales sin tratamiento (12±4%; 17±1% vs 27±2% respectivamente). Sin embargo, solo el tratamiento oral de 15 días fue efectivo en la recuperación de la función sistólica luego de la isquemia y reperusión; PD: (27±3%; 15±8% vs 6.6±2% respectivamente para cada tratamiento) y +dP/dtmax: (25±2%; 17±4% vs 6.5±4% respectivamente para cada tratamiento). La función diastólica no demostró una mejora en ningún tratamiento; PDF: (57.±7; 42 ±0,7mmHg vs 44±6mmHg respectivamente para cada tratamiento).

El tratamiento agudo en corazones aislados disminuyó el TI (21±2% vs 31±1%) y mejoró la función contráctil postisquémica diastólica y sistólica. PD: 52±5% vs 16±3%; +dP/dtmax: 55±6% vs 16±4% y PDF: 38±3 mmHg vs 53±4 mmHg.

Conclusiones:

En animales normotensos, el tratamiento oral de 15 días y agudo con un extracto derivado de la planta de cannabis sp con alto contenido de CBD, es capaz de ejercer un efecto cardioprotector evidenciado por la disminución del tamaño del infarto y una

recuperación de la función sistólica luego del infarto. Asimismo demostramos que, a los 30 días del tratamiento oral, el mismo extracto ejerció una disminución del tamaño del infarto pero no mejoró la función contráctil.

Cannabidiol en el manejo de episodios convulsivos y actividad cardíaca en un modelo genético de epilepsia

Lordi, Juliana 1; Pereyra, Erica 1, Ferrero, Paola 1,2

Filiación institucional:

1. Centro de Investigaciones Cardiovasculares "Dr. Horacio Eugenio Cingolani" (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas / Universidad Nacional de La Plata), La Plata, Argentina. 2. UNNOBA

Palabras clave:

Cannabidiol, *Drosophila*, Epilepsia, Corazón

Resumen:

Introducción:

La epilepsia es un trastorno neurológico caracterizado por episodios repentinos recurrentes de alteraciones sensoriales y motoras, causadas por una actividad eléctrica anormal en el cerebro. Cincuenta de cada 100.000 habitantes la padecen y la tasa de mortalidad es de alrededor del 2,5%. Un 30% de las epilepsias poseen un origen genético e involucran principalmente genes que se expresan en el SNC, entre ellos, canales iónicos. Las personas epilépticas tienen una mayor prevalencia de enfermedad cardíaca estructural y propensión a la muerte súbita. Los fármacos convencionales buscan la remisión de los síntomas, pero no resultan eficaces para todos los casos y presentan efectos secundarios. Los compuestos cannabinoides se han propuesto como agentes anticonvulsivantes y posiblemente neuroprotectores. Sin embargo, el impacto del consumo crónico sobre la actividad cardiovascular no se ha explorado en detalle. En este trabajo se estudian los efectos a nivel cardíaco de la administración crónica de cannabidiol (CBD) en un modelo de epilepsia en *Drosophila melanogaster*. Este posee una variante del gen *ether-ago-go* (*eag*) que codifica para un canal de potasio ortólogo a los canales *Kv10.1* y *Kv10.2* humanos, cuyas mutaciones generan patologías epilépticas.

Objetivos:

Evaluar la duración de los episodios convulsivos, el movimiento y los efectos cardíacos en individuos mutantes de *Drosophila* de 15 días de edad, que representan un modelo epiléptico, tratados y no tratados con CBD. Evaluar la expresión del gen *WTRW*, que codifica para un receptor TRP que podría estar involucrado en los efectos de los cannabinoides en corazón.

Materiales y métodos:

Se utilizó una línea de moscas cuyos individuos sobreexpresan una forma mutada del gen *eag* bajo el control del driver *elav*, específico de neuronas (*elav/Gal4; UAS-eag*). Se generaron subpoblaciones sincronizadas, separadas según sexo y tratamientos. Se alimentó a un grupo de individuos durante cinco días, con comida líquida en presencia o ausencia de CBD. La inducción de convulsiones se realizó exponiendo a

éter a los individuos de cada grupo; se grabaron los episodios convulsivos y el tiempo de recuperación. Se registraron los patrones de movimiento, obteniéndose gráficos del recorrido y tablas de posición en función del tiempo, con el fin de analizar el desplazamiento. Se obtuvieron registros de la contractilidad cardíaca y se calcularon parámetros como frecuencia cardíaca, acortamiento de la pared del corazón, velocidad máxima de contracción, y constante de relajación (Tau). Se extrajo ARN a partir de intestinos, corazones y cerebros. Mediante qPCR se amplificó el gen WTRW.

Resultados:

El tratamiento con CBD redujo la duración de episodios convulsivos provocados por éter en moscas que presentaban la mutación del gen *eag*. Esta diferencia fue significativa en hembras (mins = 7.88 ± 1.21 n=17, 2.58 ± 0.38 n=12). En hembras los tratamientos (éter, CBD, éter + CBD) provocaron una reducción del desplazamiento (D = cm) (control= $33,58 \pm 15,58$ n=13; éter= $14,92 \pm 3,79$ n= 14; CBD= $14,15 \pm 2,28$ n= 12; éter+CBD= $12,67 \pm 3,16$ n= 10). En machos hubo una reducción significativa entre los mutantes tratados con éter + CBD, respecto a los tratados con éter (D: control= $33,58 \pm 15,58$ n=13; éter= $14,92 \pm 3,79$ n= 14; CBD= $14,15 \pm 2,28$ n= 12; éter+CBD= $12,67 \pm 3,16$ n= 10). Respecto a los parámetros cardíacos la administración de CBD modificó la amplitud de la contracción cardíaca (UA: éter = $10,98 \pm 1,28$ n=20, éter+CBD = $8,39 \pm 1,15$ n=16) y la constante de relajación (tau: éter = 0.021 ± 0.003 n=21, éter+CBD = 0.01 ± 0.002 n=16) en machos mutantes eterizados. La qPCR reveló la expresión de WTRW en mosca entera (1541,4 ng/ul) y en cada uno de los órganos analizados: corazón (281,5 ng/ul), intestino (209 ng/ul), cerebro (74,4 ng/ul).

Conclusiones:

Los resultados indican que el pre-tratamiento con CBD en moscas *eag*, expuestas a éter, redujo la duración de episodios convulsivos significativamente en hembras. Los tratamientos modificaron el patrón de desplazamiento en hembras mutantes, y en machos solo se encontró diferencia entre los mutantes eterizados que consumieron CBD y los que no. La función cardíaca también se vio afectada ante el tratamiento con CBD, mayormente reduciendo la amplitud de la contracción y prolongando la relajación. Estos resultados son diferentes dependiendo del sexo, algo que no se ha estudiado hasta el momento. Por otro lado se encontró expresión de WTRW en cada uno de los órganos analizados y, en corazón, esto podría ser clave para entender los mecanismos de acción del CBD.

Análisis del efecto antimigratorio de dos extractos de *C. sativa* en células de coriocarcinoma humano (JEG-3).

Martínez, Kevin Iván Savino¹; Palma María Belén^{1,2}; Sepúlveda, Fernando³; Sedan, Daniela⁴; Andrinolo, Darío⁴; García, Marcela Nilda¹; Riccillo, Fernando L.¹.

1. Departamento de Ciencias Morfológicas, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina
2. Laboratorio de Investigación Aplicada a Neurociencias, Fundación para la Lucha contra las Enfermedades Neurológicas de la Infancia, Escobar, Argentina
3. Departamento de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
4. Centro de Investigaciones del Medio Ambiente, Consejo Nacional de Investigaciones científicas y técnicas, La Plata, Argentina.

Palabras claves. JEG-3, Extracto de *cannabis* alto en THC, Extracto de *cannabis* alto en CBD.

Introducción. Los fitocannabinoides (cannabidiol (CBD) y el Δ^9 -tetrahidrocannabinol (THC) ejercen diferentes efectos antiproliferativos, proapoptóticos y antimigratorios en tumores, tanto *in vivo* como *in vitro*. No obstante, dichos efectos dependen tanto de la concentración como del ratio (relación THC/CBD) de cannabinoides administrados. La línea celular JEG-3 es una cepa de coriocarcinoma humano, caracterizada por una tasa de proliferación e invasividad elevada.

Objetivos. Evaluar los efectos citotóxicos, antiproliferativos y antimigratorios de extractos de *cannabis* con alto contenido en THC (THC-HSC) o CBD (CBD-HSC) en una línea tumoral de coriocarcinoma humano JEG-3.

Metodología. *Crecimiento celular:* Se cultivaron las células JEG-3 en medio DMEM con 10% de SFB, a 37°C y 5% CO₂. *Ensayo de migración:* Las células JEG-3 en cultivo proliferaron hasta alcanzar un estado de confluencia del 80% de la superficie. Luego se retiró el medio de cultivo y se sometieron a tratamientos: control, CBD-HSC 1µM y THC-HSC 1µM. Una hora después se realizó una lesión de 110 ± 10 µm y se evaluó el porcentaje de regeneración del área lesionada a 0 h y 24 h posteriores a la lesión. Finalmente, se repitieron las condiciones del ensayo en células creciendo sobre vidrios silanizados para evaluar por inmunocitoquímica la actividad proliferativa, la supervivencia celular y la capacidad migratoria de las células. *Inmunocitoquímica:* Se emplearon anticuerpos 1° monoclonales (Sta. Cruz Biotech-USA) anti-Ki 67 (proliferación), anti-Cas-3 (apoptosis) y anti-MMP-9 (migración) a una dilución de 1:50. Las muestras fueron reveladas mediante el sistema ABC (Vector-USA) usando DAB como cromógeno y contraste de hematoxilina. *Estadística:* Se estableció el grado de significancia estadística mediante GraphPad Prism 8, empleando t-test y ANOVA.

Resultados. En los ensayos de migración, el % de regeneración del área lesionada a las 24 h fue significativamente mayor para el control (60,30 ± 5,50) % respecto a los tratados con CBD-HSC 1µM (41,60 ± 3,60) % y THC-HSC 1µM (15,15 ± 5,60) %. Respecto a los parámetros proliferativos ambos extractos indujeron respuestas similares.

Conclusión. La línea tumoral JEG-3, en respuesta a la lesión, disminuye la

capacidad migratoria bajo el efecto del CBD-HCS y THC-HCS a $1\mu\text{M}$.

Fraccionamiento bioguiado de cannabis para la identificación de inhibidores de acetilcolinesterasa con potencial terapéutico en alzheimer

1. Musso, Florencia Antonella; 2. Salas, Sabrina Rosicler; 3. Pascual, Ana Clara; 4. Milano, Pablo; 5. Cavallaro, Valeria; 6. Murray, Ana Paula; 7. Pasquaré, Susana Juana.

INTRODUCCIÓN: La enfermedad de Alzheimer (EA) es una patología neurodegenerativa frecuente en adultos mayores, caracterizada por la pérdida progresiva de memoria y funciones cognitivas. Debido a su origen multifactorial, los tratamientos actuales son principalmente paliativos. Entre ellos, destacan los inhibidores de acetil- y butirilcolinesterasa (ACE y BuCE), que aumentan los niveles de acetilcolina, mejorando la transmisión nerviosa y aliviando síntomas. **OVJETIVOS:** Basados en esta estrategia terapéutica, se investigó el potencial inhibitorio de metabolitos presentes en Cannabis sobre ACE. **METODOLOGÍA:** Se utilizó un extracto etanólico (EE) obtenido de inflorescencias secas de la variedad "Skunk" (rendimiento del 10% sobre el material vegetal), caracterizada por un perfil cannabinoide THCA:CBDA de 44:55 por HPLC. La evaluación de la inhibición de ACE se realizó *in vitro* mediante el método de Ellman. Para el fraccionamiento del EE, se empleó cromatografía en columna, obteniéndose cuatro fracciones (F1, F2, F3, F4). Estas se analizaron por cromatografía en capa fina (TLC) y espectroscopía. La fracción más activa (F3) fue sometida a una nueva cromatografía, obteniéndose tres subfracciones (SF1, SF2, SF3). El contenido de cannabinoides en cada subfracción se cuantificó mediante HPLC. **RESULTADOS:** El EE mostró inhibición de ACE con un IC50 de 215 µg/mL. El fraccionamiento produjo: F1 (29,9%), F2 (28,5%), F3 (85,7%) y F4 (3,23%), siendo F3 la más activa. El análisis de F3 por TLC reveló una mancha predominante, identificada como una mezcla de THCA y CBDA. La cromatografía de F3 permitió obtener SF1, SF2 y SF3. SF1 presentó la mayor inhibición de ACE (72,9% a 70 µg/mL), seguida de SF2 y SF3. El análisis por HPLC mostró que SF1 contenía un 84,7% de THCA, SF2 un 48%, y SF3 un 17%, correspondiendo el porcentaje restante en cada caso a CBDA. **CONCLUSIONES:** Los resultados sugieren que la inhibición de ACE observada en el extracto de Cannabis se debe principalmente a la combinación de THCA y CBDA, siendo el THCA el principal responsable del efecto inhibitorio. Estos hallazgos refuerzan el interés en Cannabis como fuente de nuevos candidatos terapéuticos para el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer.

Palabras clave: *Cannabis*, Fraccionamiento bioguiado, acetilcolinesterasa, enfermedad de Alzheimer.

Evaluación preliminar de los efectos de extractos de *Cannabis sativa*, quimiotipo 3 (alto CBD) en modelos *in vivo* e *in vitro* de Leishmaniasis cutánea.

Garimano, Nicolás¹; Rodriguez, Sergio ²;Fragueiro-Frias, Victoria¹; Morell, Malena²; Gieco, Agustina ¹; Soibelzon, Esteban²; Alcain, Julieta ¹; Santini, Maria Soledad¹

¹: Instituto Nacional de Parasitología “Dr. Mario Fatala Chaben”, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

²: Asociación Civil CultivAR Ciencia Argentina

La leishmaniasis cutánea (LC) es una enfermedad parasitaria causada por tripanosomátidos del género *Leishmania* y transmitida por insectos vectores de la familia *Phlebotominae* que produce, dependiendo de la especie del parásito y la respuesta inmune del huésped, lesiones cutáneas locales que pueden evolucionar a casos más severos. *Cannabis sativa* (*C. sativa*) es una planta que se cultiva alrededor del mundo y se utiliza con diversos fines medicinales. *C. sativa* sintetiza varios compuestos de relevancia medicinal, entre los que se encuentra el cannabidiol (CBD). El sistema endocannabinoide de la piel contribuye al mantenimiento de la homeostasis de este órgano, y debido a que los cannabinoides poseen una fuerte acción antiinflamatoria, se postuló que formulaciones tópicas con alto contenido de estas sustancias podrían tener uso en afecciones dermatológicas inflamatorias. Debido a que las lesiones asociadas a la LC tienen un componente eminentemente inflamatorio, estas formulaciones podrían ser una alternativa para su tratamiento.

El objetivo de este proyecto es evaluar los efectos de una crema elaborada a base de extractos de *C. sativa* quimiotipo 3 (alto contenido de CBD) sobre la resolución clínica de las úlceras y carga parasitaria en ganglios drenantes producidas por la infección de *Leishmania amazonensis* en un modelo *in vivo* de leishmaniasis cutánea y parámetros celulares, como la producción de ROS, Arginasa, fagocitosis, supervivencia de amastigotes y producción de citoquinas en un modelo *in vitro* de línea celular de macrófagos humanos (U937) infectados por *L. amazonensis*. Brevemente, cultivos de U937 previamente estimulados con PMA por 48 hs, se incubaron 24 hs con una dilución de resina alta en CBD (20 ng/ml) y fueron luego infectados con una MOI 1:10 de *L. amazonensis*. Se contabilizaron los amastigotes presentes dentro de los macrófagos mediante tinción con DAPI y la actividad indirecta de Arginasa por producción de Urea.

Nuestros resultados indican que la preincubación de macrófagos con la resina alta en CBD produjo un incremento de la actividad de Arginasa en estas células, evidenciado por un aumento significativo en la producción de Urea ($p < 0.05$) mientras que la actividad parasitocida de los mismos no se vio afectada. Estos resultados preliminares indican que una formulación basada en extractos con alto contenido de CBD podría tener un efecto antiinflamatorio en el entorno inmune local, favoreciendo la progresión benigna de estas lesiones.

Evaluación de la actividad antitumoral de extractos de *Cannabis sativa* en un modelo celular 2D y 3D de osteosarcoma humano.

Ferretti VA, Balsa LM, Aranda-Mosquera J.O, Colman-Lerner J.E. León IE.

Introducción: Una de las principales causas de muerte en el mundo es el cáncer. En particular, el cáncer óseo primario más frecuente en niños y jóvenes es el osteosarcoma (OS), un cáncer óseo de alto grado. Actualmente, el tratamiento convencional para los pacientes con OS es la cirugía combinada con quimioterapia, pero la quimiorresistencia y los efectos secundarios derivados son dos problemas clínicos considerables que causan una supervivencia a 5 años muy baja y una alta tasa de recurrencia. Debido a esto es que se necesitan nuevas estrategias terapéuticas combinadas más efectivas que las actuales. Es sabido que el cannabidiol (CBD) es uno de los más de 120 cannabinoides naturales extraídos de la planta de cannabis y que se ha utilizado en la terapia contra el cáncer. Sin embargo, se desconoce si el CBD u otros compuestos extraídos de esta planta tienen un efecto terapéutico en el OS.

Objetivo: Evaluar la eficacia terapéutica de extractos derivados de la planta *Cannabis sativa* en modelo 2D y 3D de células de OS, solos y en combinación con fármacos clínicos empleados en el tratamiento del OS.

Materiales y métodos: Se emplearon 2 extractos de cannabis con distintas relaciones de CBD/THC (tetrahidrocannabinol), 2:1 (Extracto 1 -Ext.1-) y 9:1 (Extracto 2 -Ext. 2-) y la línea celular MG-63 de OS humano como modelo 2D y 3D. Se utilizó CBD "sintético" como control. Se emplearon técnicas de viabilidad celular, ensayo clonogénico, producción de ROS y se evaluó la actividad sinérgica con sorafenib y cisplatino (CDDP) en células en monocapa (2D) y en esferoides (3D).

Resultados: Los extractos de cannabis afectaron a la viabilidad celular de las células de OS observándose IC_{50} en el rango de 3-40 μ M para monocapa celular y de 11-200 μ M para esferoides multicelulares. Los estudios sinérgicos entre el Ext.1 y sorafenib mostraron una sinergia significativa en las células MG-63 en monocapa especialmente en las siguientes combinaciones: Ext.1(1 μ M) + sorafenib (15 μ M) y Ext.1(2 μ M) + sorafenib (2,5 μ M), mientras que la combinación de los extractos con CDDP no mostró sinergia. Finalmente, la combinación del Ext.1 con sorafenib también mostró una significativa sinergia en esferoides alcanzándose valores de inhibición de gran relevancia preclínica.

Conclusiones: Los resultados obtenidos sugieren, por un lado, una importante reducción de la proliferación de las células de OS con ambos extractos, pero especialmente con el Ext.1. Por otro lado, la significativa sinergia del Ext. 1 con sorafenib, tanto en 2D como en 3D, sugiere que la combinación de estos fármacos mejora el efecto anticancerígeno contra las células de cáncer óseo humano.

Mesa:
Producción



Coordinan: Garita, Sebastián y
Randazzo, Martín



Avances en investigación para la obtención de Cannabis medicinal en Santa Cruz

Verónica Beatriz Gargaglione^{1,2,3}; Jorge Alberto Birgi^{1,2}; María Emilia Arregui⁴; Susana Bahamonde³.

¹INTA- EEA Santa Cruz, ² Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Unidad Académica Río Gallegos, ³CONICET-CIT Santa Cruz, ⁴Cáñamo Sur S.A.

INTRODUCCIÓN

En el 2021 se firma un convenio de investigación y desarrollo entre la empresa Cáñamo Sur y el INTA Santa Cruz, con los objetivos de: 1) Ajustar un sistema indoor y la metodología para lograr producir Cannabis de calidad medicinal en la provincia de Santa Cruz y 2) Evaluar distintas variedades de Cannabis disponibles en el mercado y su productividad según distintas condiciones de nutrición.

METODOLOGÍA

Para cumplir con los objetivos se acondicionaron 4 contenedores marítimos, se armó un sistema hidropónico compuesto por baldes de 20L conectados con mangueras microtubo que proveen solución nutritiva, un sistema de aireación que distribuye aire a cada balde y un sistema de luces compuesto por lámparas LED modelo VIC 5004. La temperatura ambiental se mantuvo dentro del rango óptimo, regulada por sistemas de calefacción calor flat y ventilación que accionan mediante un termostato. Se realizaron mediciones semanales de altura, diámetro de tallo, número de nudos y contenido de clorofila. Asimismo, se realizaron mediciones diarias del pH y conductividad eléctrica de la solución nutritiva, manteniendo estos parámetros constantes en 5,8 y 1800 μ S, respectivamente. Al finalizar cada ciclo del cultivo, se realizaron mediciones de biomasa total aérea, de flores, de raíces y contenidos de cannabinoides (CBD, THC y CBG).

RESULTADOS

Hasta el momento se han completado dos ciclos de cultivo. El primer ciclo se realizó con plantas de la variedad MK 2021 y se evaluó la producción de flores y contenido de CBD y THC en ramas principales y laterales. La duración del cultivo fue de 104 días y se obtuvo un total de 2196 gr de flores y un promedio de 52 gr de flor/planta. Se encontraron diferencias significativas en el contenido de cannabinoides entre ramas principales y laterales, siendo mayor en las primeras (11,9 % de CBD y 1,15 % de THC). En el segundo ensayo, se evaluaron dos variedades de Cannabis con alto contenido de CBG: Panakeia (Uruguay, Fermox) y RioGal (variedad local). La duración del cultivo fue de 105 días y se obtuvo una producción media de flores de 71,4 y 49,7 gr/planta para Panakeia y RioGal, respectivamente, aunque estas diferencias no fueron significativas. Aún no finalizaron los análisis del % de CBG que contenía cada variedad.

CONCLUSIONES

Los resultados indican que se pudo ajustar un sistema para la producción indoor de *Cannabis sativa* con fines medicinales y se han podido realizar las primeras pruebas de evaluación de variedades. Generar este tipo de información es muy relevante considerando que la industria del cannabis medicinal muestra potencial como un nuevo producto comercial, dado que se aprobó la Ley N.º 27350 sobre la investigación médica y científica de la planta de Cannabis en la legislación argentina.

Palabras clave: *Indoor, cannabinoides, biomasa de flores, hidroponía*

El cáñamo (*Cannabis sativa* L.) en sistemas agroecológicos: sustentabilidad, regeneración de suelos y bioconstrucción

^{1,2}Sergio Rodriguez, ^{1,3}Raúl Montero Martín, ^{1,3,4}Esteban Soibelzon, ^{1,3,4}Facundo lacona, ¹Pía Morales Meza, ^{1,4}Malena Morell, ^{1,3}Mariano González Dobra, ^{1,3,4}Martín Ricardo Ciancio, ¹Ariel Mateu, ^{1,3}Daniela Funes, ¹María Mercedes Gould, ¹Ximena Quinteros, ⁵Pablo Matías Kapusi y ^{1,6}Andrea Falcone.

1. Asociación Civil CultivAR Ciencia Argentina.
2. CropSys.
3. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (FCNyM - UNLP).
4. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).
5. Universidad Nacional Arturo Jauretche.
6. Laboratorio de Inmunoparasitología y Enfermedades Parasitarias (UNLP).

El cáñamo (*Cannabis sativa* L.) está emergiendo como un cultivo de gran interés en el marco de la agroecología y la sustentabilidad, debido a su adaptabilidad y su amplio espectro de usos. Este estudio explora su utilización en sistemas agroecológicos de la provincia de Buenos Aires, con énfasis en las bioconstrucciones y la regeneración de suelos degradados. Se fabricaron materiales de construcción, incluyendo ladrillos, aglomerados y placas tipo OSB. Los resultados obtenidos demostraron que estos materiales presentan propiedades mecánicas y térmicas superiores, como una buena resistencia estructural y un alto coeficiente de aislación térmica e hídrica. Dichas características los convierten en alternativas viables y ecológicas frente a los materiales de construcción convencionales, contribuyendo a la reducción de la huella de carbono del sector. Además, se evaluó la aplicación de ceniza de cáñamo como enmienda para suelos agrícolas, observándose mejoras en la estructura edáfica, la retención de humedad y la biodisponibilidad de nutrientes esenciales, lo que favorece el desarrollo radicular y la productividad de los cultivos subsiguientes. La producción de biocarbón a partir de tallos de cáñamo también fue evaluada, destacando su utilidad en el secuestro de carbono y como aditivo en compostaje, lo que incrementa la eficiencia de la biomasa compostable y mejora la calidad del compost. Este estudio destaca el potencial del cáñamo no sólo como una materia prima para la industria de la construcción sustentable y la bioingeniería, sino también como un componente clave en la restauración de suelos y en la mitigación del impacto ambiental de los sistemas agrícolas tradicionales. La aplicación integral del cultivo en circuitos agroecológicos permite generar valor agregado en diversas cadenas productivas, promoviendo la creación de empleo en el sector rural y el desarrollo de tecnologías innovadoras para el aprovechamiento sustentable de la biomasa. Las conclusiones de esta investigación refuerzan la necesidad de continuar explorando el cáñamo como una herramienta multifuncional dentro de los enfoques de bioeconomía y sustentabilidad. Se recomienda evaluar su incorporación en políticas públicas orientadas a la transición hacia modelos agrícolas regenerativos y de bajo impacto ambiental.

INTA: Red de evaluación de cultivares de Cáñamo

Arizio Carla M¹, Lewis Silvina M¹, Erazzu Luis², Mariana Amorosi³ y Fontana Paola D²

1. Instituto de Recursos Biológicos (IRB), CIRN. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. INTA
2. Estación experimental Famaillá. Centro Regional Tucumán-Santiago. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. INTA
3. Centro Regional Patagonia Norte. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. INTA

Palabras Claves: cáñamo, red de evaluación, variedades

Resumen

El cáñamo industrial (*Cannabis sativa* L.) es un cultivo versátil con más de 25.000 posibles usos, incluyendo textiles, papel, materiales de construcción, medicamentos, alimentos y bioplásticos. Su desarrollo en Argentina representa una valiosa oportunidad para diversificar la matriz productiva, generar empleo y fortalecer una agroindustria sustentable.

No obstante, el escaso acceso a variedades locales adaptadas limita el aprovechamiento pleno de su potencial productivo. En este contexto, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) identificó la necesidad de generar conocimiento sobre el comportamiento agronómico del cáñamo en distintos ambientes del país a través de ensayos comparativos.

Durante 2024, se importaron materiales genéticos provenientes de Europa y Asia, y se conformó la Red de Evaluación de Cultivares y Líneas Premejoradas de Cáñamo Industrial, en el marco del Programa Nacional de Cultivos Industriales del INTA. Actualmente, esta red cuenta con 14 sedes experimentales en 10 provincias y más de 30 profesionales, técnicos y personal de apoyo involucrados.

En la campaña 2023-2024, se realizaron los primeros ensayos exploratorios en cinco sedes de la institución, ampliándose a 14 durante la campaña 2024-2025. Las evaluaciones se realizaron en parcelas de 6 a 10 metros de longitud, con 6 a 8 surcos separados a 21 cm y densidades de siembra entre 150 y 300 plantas/m², en dos a tres fechas de siembra. Se implementó un diseño en 3 bloques completos aleatorizados y se evaluaron 28 genotipos importados. El monitoreo incluyó variables fenológicas y agronómicas como emergencia, establecimiento, ciclo fenológico, altura, diámetro de tallo, y peso fresco y seco a cosecha. Actualmente se encuentra en análisis estadístico la información generada.

La red se encuentra en expansión, incorporando áreas claves para un desarrollo integral de esta nueva agroindustria, como la sanidad vegetal, maquinaria agrícola y tecnología de alimentos.

El inicio de esta red fue posible gracias al financiamiento del Fondo Nacional de Agroindustria (Fondagro), un Proyecto de la CIC de la provincia de Buenos Aires,

fondos propios del INTA y convenios de vinculación público-privada.

Uso de agua residual proveniente del cultivo de trucha Arcoíris para el riego de *Cannabis sativa* L. en condiciones controladas

1. Sarrá, Nicolás; 2. Moris, Mariano; 3. Bosco, Tomás; 4. Faleschini, Mauricio; 5. Bigatti, Gregorio.

1 y 2. Servicio Centralizado del Bioterio Acuático, Centro Científico Tecnológico CONICET-CENPAT, Puerto Madryn, Chubut, Argentina

3, 4 y 5. Programa interdisciplinario de Cannabis, Centro Científico Tecnológico CONICET-CENPAT, Puerto Madryn, Chubut, Argentina

Palabras Clave

Acuaponía, cannabis medicinal, trucha arcoíris, reutilización de agua

Introducción

El cultivo de cannabis medicinal demanda grandes volúmenes de agua, lo que hace relevante explorar fuentes alternativas al agua potable. La piscicultura en sistemas de recirculación genera efluentes con características físico-químicas adecuadas, que, tras procesos de filtrado, pueden ser reutilizados para el riego de cultivos terrestres. Esta sinergia representa una alternativa sostenible para el abastecimiento hídrico en la producción de cannabis especialmente en zonas con escasez hídrica.

Objetivo

Evaluar el uso del agua residual de un sistema de recirculación de cultivo de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) como alternativa de riego para el crecimiento de *Cannabis sativa* L. en dos tipos de sustrato, bajo condiciones controladas.

Metodología

Se realizó un experimento con un diseño factorial de dos fuentes de riego (agua residual y solución con fertilizante comercial) y dos tipos de sustrato, uno con propiedades fisicoquímicas adecuadas para el desarrollo vegetal, y otro inerte (fibra de coco). Se sembró una semilla por maceta (40 semillas, n=10 por tratamiento) de *Cannabis sativa* L. cv. 'Malvina', inscripto en INASE por CONICET, y se mantuvieron en condiciones controladas de crecimiento. Durante todo el experimento se realizaron cinco recambios de agua en el sistema de cultivo de truchas y se determinó la concentración de iones mayoritarios (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , SO_4^{2-} , Cl^-) y nutrientes (NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^{3-}). A los 21 días se indujo a la floración, momento en el que se cosecharon 5 plantas por cada tratamiento y se evaluó la biomasa aérea y radicular, la altura, el diámetro del tallo y el número de nudos. A los 76 días, se cosecharon las plantas restantes y se secaron las inflorescencias para calcular el rendimiento.

Resultados

La composición química del agua residual de las truchas mostró similitudes con la del agua de red, aunque presentó concentraciones superiores de NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^{3-} y K^+ . Si bien todas las plantas cumplieron su ciclo productivo, tanto las regadas con

agua residual, como las que crecieron en sustrato inerte presentaron menor crecimiento vegetativo y rendimiento final que los tratamientos con fertilizante y el sustrato no inerte.

Conclusión

El agua residual del cultivo de truchas es una alternativa óptima para el riego de cultivos de cannabis medicinal en regiones donde el agua dulce es un recurso limitado, a pesar de tener que considerar complementos nutricionales para maximizar la productividad.

Reversión sexual de *Cannabis sativa* L. cv. ‘Pachamama’ para la producción de semillas feminizadas

1. Urrutia, Marianela; 2. Bosco, Tomas; 3. Bigatti, Gregorio

1. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, sede Puerto Madryn

2 y 3. Programa interdisciplinario de Cannabis, Centro Científico Tecnológico CONICET-CENPAT, Puerto Madryn, Chubut, Argentina

INTRODUCCIÓN

Cannabis sativa L. es una planta dioica con alto valor medicinal gracias a sus cannabinoides, principalmente CBD y THC, presentes en los tricomas de inflorescencias femeninas. Por ello, en cultivos con fines terapéuticos se prioriza la producción de flores femeninas no polinizadas. La reversión sexual permite obtener “semillas feminizadas” mediante la inducción de flores masculinas en plantas genéticamente femeninas, que producen polen con gametas únicamente X. Estas semillas generan plantas genéticamente hembras. Diversos tratamientos hormonales y compuestos a base de plata pueden inducir este proceso, aunque su efectividad depende tanto del genotipo, como de la concentración y la técnica aplicada, por lo que es fundamental ajustar el protocolo de reversión para cada variedad de cannabis.

OBJETIVO

Evaluar distintas técnicas de reversión sexual en el cultivar de *Cannabis sativa* L. “Pachamama” bajo condiciones controladas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron 25 plantas de la variedad Pachamama (registrada por CONICET en INASE), obtenidas por clones de 5 plantas madre producidas en el marco del Programa Interdisciplinario de Cannabis del CENPAT y se asignaron al azar a cinco tratamientos (5 plantas por tratamiento): Tiosulfato de plata (STS) en tres concentraciones (6, 10 y 20 mM), ácido giberélico al 0,01% (GA) y un control con agua destilada. Las plantas se desarrollaron en una sala de crecimiento con ambiente controlado y los tratamientos se aplicaron por pulverización foliar al inicio de la floración. Al final del ciclo se midieron número de inflorescencias, porcentaje de flores masculinas, viabilidad y germinación del polen.

RESULTADOS

El número de inflorescencias no varió significativamente entre tratamientos. El STS en todas sus concentraciones indujo más del 90 % de flores masculinas, mientras que el GA mostró mayor variabilidad y menor proporción de reversión. No se observaron flores masculinas en las plantas control. La viabilidad del polen fue del 33 %, sin diferencias significativas entre tratamientos. No se observó germinación in vitro de los granos de polen de ningún tratamiento.

CONCLUSIONES

Aunque la reversión sexual fue efectiva en todos los tratamientos para el cv. 'Pachamama', el STS en todas sus concentraciones demostró ser más efectivo que el GA. La ausencia de germinación de los granos de polen podría estar relacionada con limitaciones del medio de cultivo. Si bien se obtuvo polen funcional en todos los tratamientos, la técnica requiere ajustes metodológicos.

Jardín comestible y terapéutico cultivo ecológico de cannabis asociado al huerto urbano

Autor: Lic. Eduardo Formigli

* *Universidad Nacional Arturo Jauretche*

Resumen:

Introducción:

Beneficios terapéuticos del contacto con la naturaleza, según (*Ulrich, 1993*): *estado emocional positivo; reduce la presión arterial y niveles de circulación de las hormonas del estrés; mejoran el sistema inmunológico; promueve recargar energía; y mejora el nivel cognitivo. La naturaleza puede provocar efectos restaurativos en la salud (Ottaviani, 2022). La memoria genética del ser humano lo conecta con el medio natural (Ulrich, 1993).* El autocultivo realizado indoor y con gran dependencia de energía e insumos, a pesar de ser muy utilizado es un medio antinatural y artificializado de siembra, el cultivo ecológico de cannabis asociado al huerto urbano considera a nuestra madre tierra y al sol como fuentes poderosas e irremplazables de energía.

El objetivo es proponer el cultivo exterior en espacios mínimos, y mediante prácticas saludables: (compostaje; lombricario; biopreparados; riego con agua de lluvia o de red desclorada; asociaciones de cultivos; rotaciones; coberturas orgánicas; etc) para el usuario/ cultivador resultará en un entorno biodiversificado y vivificante. Asociando cannabis con diferentes especies: hortalizas de estación; aromáticas; especies nativas; espontáneas; frutales y ornamentales, resultará un jardín comestible y terapéutico.

La metodología se basa en realizar la propia experiencia, en la observación de la misma e ir tomando fotografías de las diferentes especies cultivadas (flores, frutos, etc.). Con respecto a este E-poster, se trata de un relato de experiencia, los resultados evidenciadas a través de las imágenes, en forma esencial (todas fotos originales 2024-25) conforman las diversas formas y colores de este "jardín comestible y terapéutico", le brindan su propia identidad y transmiten su belleza.

Conclusión: Realizado en el Gran Buenos Aires, desde hace ocho años, esta experiencia puede replicarse en cualquier hogar con patio de nuestro país, resultando un medio accesible por el cual obtener medicina y alimentos genuinos a muy bajo costo. Espontáneamente aparecen insectos benéficos, controladores de plagas: (vaquitas de san antonio, avispidas parásitas, entre otras), polinizadores y aves: (abejas, mariposas y colibríes, entre otros). Considerando al suelo un organismo vivo alentamos la proliferación de los microorganismos que le proporcionan fertilidad y mejoran las propiedades fisicoquímicas: (colémbolos, anélidos, entre otros). Además al cultivar volvemos a practicar la jardinería, nos reconectamos con la naturaleza activando nuestra memoria genética y los efectos curativos del medio natural.

Referencias bibliográficas:

Jamele, Agustin. (6 de enero de 2022) *La vuelta a la jardinería: cada vez más cultivadores de cannabis suman alimentos a su huerta*. Revista THC Cultura Cannabica. (Artículo web) <https://revistathc.com/2022/01/06/la-vuelta-a-la-jardineria-cada-vez-mas-cultivadores-de-cannabis-suman-alimentos-a-su-huerta/>

Mc Kenna, Terence. (1993) *El Manjar de los Dioses (The search for the original tree of knowledge) Una historia de las plantas, las drogas y la evolución humana*.

Ottaviani, Eduardo (2022). *Diseño del paisaje, salud y sustentabilidad en el ambiente hospitalario*. [Archivo PDF]. *ÁREA*, 28(1), pp. 1-16. Recuperado de https://www.area.fadu.uba.ar/wp-content/uploads/AREA2801/2801_ottaviani.pdf

Quintanilla Martínez, Pilar. (5 de diciembre de 2017) *Una Alimentación saludable comienza en un suelo saludable*. Asociación de consumidores orgánicos a favor de la salud, la justicia, la sustentabilidad, la paz y la democracia. (Artículo web) <https://consumidoresorganicos.org/2017/12/05/una-alimentacion-saludable-comienza-en-suelo-saludable/>

Ulrich, R. (1993). *Biophilia, biophobia, and natural landscapes* [pp. 74-137]. En S. R. Kellert y E. O. Wilson (Eds.). *The Biophilia Hypothesis*. Washington DC: Island Press.

(*). *Sobre el autor Eduardo Formigli es Graduado y Docente de la Universidad Nacional Arturo Jauretche. Diploma de Posgrado: Cannabis, regulación y política de drogas de la Universidad Nacional de Quilmes. Licenciado en Ciencias Agrarias / Diplomado Superior en Cannabis y sus usos medicinales / Técnico Universitario en Producción Vegetal Intensiva.*

Bioprospección de bacterias asociadas a plantas de *Cannabis sativa* L. para su potencial aplicación como bioinsumos

1. Puente, Benjamín*; 2. Martínez Sbrancia, Carmen; 3. Vio, Santiago; 4. Luna, Flavia; 5. Gortari Cecilia; 6. Archuby Beguelín, Iñaki; 7. Paiva González, Karen

1. Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI), UNLP/CCT-La Plata CONICET, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, La Plata, Argentina; 2. Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI), UNLP/CCT-La Plata CONICET, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, La Plata, Argentina; 3. Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI), UNLP/CCT-La Plata CONICET, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, La Plata, Argentina; 4. Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI), UNLP/CCT-La Plata CONICET, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, La Plata, Argentina; Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC-PBA), Argentina; 5. Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI), UNLP/CCT-La Plata CONICET, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, La Plata, Argentina; Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC-PBA), Argentina; 6. Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI), UNLP/CCT-La Plata CONICET, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, La Plata, Argentina; 7. Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI), UNLP/CCT-La Plata CONICET, Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, La Plata, Argentina

Palabras claves: Cannabis; PGPB; bioinsumos

Las plantas están naturalmente asociadas a bacterias capaces de promover su crecimiento denominadas *Plant Growth Promoting Bacteria* (PGPB). Éstas se pueden aislar, caracterizar y multiplicar para el diseño de bioinsumos. Son escasos los estudios sobre microbiota bacteriana asociada a Cannabis y su aplicación como bioinsumos, siendo esto de interés para un modelo de producción sustentable y para producir materia prima inocua de uso medicinal. En este contexto, se tomaron muestras de rizosfera y diferentes órganos de plantas de Cannabis en etapa de floración para el aislamiento bacteriano y su caracterización como PGPB. Las muestras de rizosfera se resuspendieron en agua estéril y las de tejidos vegetales se maceraron en mortero, se hicieron diluciones, se plaquearon en medio sólido y se llevaron a 30°C 48 h. De las colonias con características macroscópicas distintas se hicieron aislamientos y se identificaron por secuenciación del gen ARNr16S. Se caracterizaron *in vitro* en medio sólido por: actividad antagonista contra cuatro hongos fitopatógenos; actividades enzimáticas (amilasa, celulasa, proteasa, quitinasa y lipasa); capacidad de fijar nitrógeno y solubilización de fosfato. Se calcularon índices de potencial como agente de control biológico, biofertilizante o una combinación de ambos, pudiendo categorizar los aislamientos y seleccionar 2 para realizar un ensayo

in vivo, inoculando esquejes de Cannabis y evaluando el sistema radical. Se obtuvo una colección de 52 aislamientos bacterianos caracterizados taxonómicamente por género siendo los más representativos *Bacillus* y *Pseudomonas*. Entre 12% y 20% de la colección mostró una interacción negativa directa contra los hongos fitopatógenos, 7 de los aislamientos (*Bacillus*, *Pseudomonas* y *Burkholderia*) inhibieron el crecimiento radial de los 4 hongos en un 45%-56%. Un total de 9 aislamientos mostraron una alta eficiencia de solubilización de fósforo y 44 presentaron capacidad de crecer fijando nitrógeno. En el ensayo *in vivo* R₁*Burkholderia* sp. presentó mayor porcentaje de esquejes enraizados (+90%) con un (90%) de bueno-abundante sistema radical comparando con el control sin inocular. Estos resultados contribuyen ofrecen la posibilidad de diseñar bioinsumos bacterianos a base de PGPB como potenciales innovaciones biotecnológicas para mejorar su producción de una manera sustentable.

Evaluación del cultivar de *Cannabis sativa* L. “CANNAWINE INTA – ACCS” en distintas regiones de Argentina

Kandus, Mariana Virginia¹, Juárez, Santiago², Aguirre, Roxana² y Mazzoni, Ariel¹
¹INTA - EEA Bariloche,²Asociación Civil Ciencia Sativa (ACCS). Contacto:
kandus.mariana@inta.gob.ar

En el marco del proyecto: “Producción de *Cannabis Sativa* con fines terapéuticos, científicos y de Investigación y Desarrollo en Patagonia Norte” (2021-526-APN-MS) se desarrolló el cultivar “CANNAWINE INTA – ACCS”, quimiotipo III, de reproducción vegetativa, inscripto en el RNC y RNPC del INASE (N° registro 22141). El objetivo de este trabajo fue determinar el comportamiento agronómico y la estabilidad del perfil de cannabinoides de CANNAWINE INTA-ACCS cultivado en distintas regiones de Argentina. Se solicitó información a instituciones, ONGs, empresas, proyectos, que cultivaron “CANNAWINE INTA – ACCS” en distintas condiciones de cultivo: controlado (indoor), bajo cubierta o en exterior, en las regiones: Mesopotamia, Pampeana, Cuyo, Centro y Patagonia. La información se clasificó según la forma de cultivo: (a) indoor y (b) bajo cubierta o exterior. En el caso (a) las plantas crecieron en contenedores con sustrato. La densidad de plantación fue de 8,16 +/- 0,23 plantas/m², la duración total del ciclo fue de 106 +/- 2 días, la altura de planta fue de 67,5 +/- 17,7 cm y el rendimiento de biomasa floral fue de 28,5 +/- 9,2 gramos por planta. El porcentaje de cannabinoides en biomasa floral (p/p) fue de 12,05% +/- 2,45% de cannabidiol (CBD) y 0,91% +/- 0,02% de Δ-9- tetrahidrocannabinol (THC). En el caso (b) las plantas crecieron en contenedores con sustrato o en suelo. La densidad de plantación fue de 1,36 +/- 0,77 plantas/m², la duración total del ciclo fue de 108 +/- 29 días, la altura de planta fue de 120 +/- 41 cm, el rendimiento de biomasa floral fue de 83,25 +/- 31 gramos por planta (en contenedor) y de 435,24 +/- 226,74 gramos por planta (en suelo). El porcentaje de CBD fue de 11,73% +/- 2,02% y el de THC de 0,54% +/- 0,092%. En relación con el contenido de terpenos, los tres más dominantes fueron, en orden de importancia: mirceno, (Z)-β ocimeno y α-pineno (esta información provino de un sitio de evaluación). En general, el cultivar tuvo un buen comportamiento sanitario, sin embargo, en algunos ambientes se observó presencia de arañuela roja (*Tetranychus urticae*), *Botrytis cinerea*, chinches (*Nezara viridula*) y orugas como *Spodoptera sp.*, *Helicoverpa sp.*, hacia el final de ciclo. “Cannawine INTA-ACCS” presentó un comportamiento agronómico favorable en las distintas regiones y condiciones de cultivo y uno de los rasgos más importantes fue su estabilidad en el perfil de cannabinoides, acorde al quimiotipo III (con valores ≥ 10 % de CBD y <1% de THC).

Palabras clave: plantas medicinales – comportamiento agronómico -
rendimiento biomasa floral - cannabinoides

Mesa:

Selección y Mejoramiento de Cultivares

Coordina: Arizio, Carla



Cáñamo Industrial en Tucumán: Primeros Avances de la Red de Ensayos del INTA

Mieja Andrada, Claudio Nahuel¹; Olmos, Maximiliano Gabriel¹; García, José María¹; Alegre Porto, Marcela²; Zalazar, Nicanor Oscar¹; Zerrizuela, Sol Constanza¹; Erazzú, Luis Ernesto¹; Martínez Calsina, Luciana¹; Fontana, Paola Daniela^{1*}

¹Estación Experimental Agropecuaria Famaillá, INTA, Argentina

²Facultad de Agronomía, Zootecnia y Veterinaria, Universidad Nacional de Tucumán

*fontana.paola@inta.gob.ar

El cáñamo industrial (*Cannabis sativa* L.) es un cultivo de creciente interés por su uso alimenticio, textil y para fabricar biomateriales. Sin embargo, en Argentina no existen variedades localmente adaptadas. Por lo tanto, el objetivo fue evaluar la fenología y la productividad de biomasa de genotipos introducidos de Europa y Asia. Este estudio se realizó en la provincia de Tucumán, uno de los sitios de la Red de Ensayos de Cáñamo del INTA.

Para este estudio se utilizaron diez genotipos proporcionados por la empresa ENVIROSEED, códigos ESH001 a ESH010. El 15 noviembre de 2024, se estableció un ensayo en la EEA Famaillá con un diseño en bloques completamente aleatorizados con tres repeticiones. Las parcelas consistieron en 8 surcos de 6 m y 0,20 m entre líneas. Se registró semanalmente el avance de etapas fenológicas. Se realizó una evaluación vegetativa tres semanas post emergencia para evaluar stand de plantas y vigor (escala 1 a 5). Finalmente, en madurez se evaluó altura de plantas y estimó la biomasa aérea seca total (kg/ha), tomando una muestra de diez plantas que fueron secadas a estufa (50 °C).

Los resultados mostraron una duración promedio del ciclo del cultivo de 74 días: germinación y emergencia (4 días), crecimiento vegetativo (21 días), floración (13 días) y formación y madurez de los granos (36 días). ESH008 se destacó por ser primer genotipo en alcanzar el 50% de semillas maduras, pero presentó la menor altura y el rendimiento más bajo en biomasa seca (2337 kg/ha). ESH010 fue el genotipo más productivo (7563 kg/ha) y, junto con ESH007, mostró una altura elevada (104,7 y 97,7 cm, respectivamente). Además, ESH007 también sobresalió por su vigor, destacándose en la evaluación vegetativa. ESH006 mostró un alto vigor y la mayor densidad de plantas (168 pl./m²) así como un elevado rendimiento de biomasa seca (6350 kg/ha), solo por debajo de ESH010. En contraste, ESH003 fue el genotipo con la menor densidad (106 pl./m²) y el menor vigor entre todos los evaluados, lo que es consistente con su bajo rendimiento de biomasa (4000 kg/ha).

Este ensayo permitió caracterizar materiales genéticos de cáñamo introducidos e identificar tres genotipos (ESH010, ESH006 y ESH007) sobresalientes por su rendimiento en biomasa. En futuros ensayos se evaluará por separado la producción de fibra y grano, además de experimentar con fechas de siembra más tempranas que permitan extender el ciclo en las condiciones locales.

Palabras clave: *genotipos introducidos, ciclo del cultivo, fenología, biomasa.*

Conservación participativa de Cannabis Medicinal: Creación de un Banco de Germoplasma nacional

Musacchio, Eduardo**; Santoro, Federico**; Turiansky, Eric; Betz Rivera, Camilo; Capurro, Clara; Ghio, Sergio; Arguello, Vanina; Cageao, Diego; Veleche, Nicolás; Pereyra, Milagros; Alix, Emilio; García Sampedro, Cecilia; Borrelli, Nicolás; Schrauf, Gustavo; Sorlino, Daniel.

** ex aequo.

Filiación:

Grupo de Estudio y Trabajo en Cannabis de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires

Palabras clave:

conservación; participativa; germoplasma; nacional; cannabis.

Resumen:

El cultivo de cannabis con fines medicinales ha adquirido un rol cada vez más relevante en los campos de la salud, la investigación científica y la economía social, especialmente donde organizaciones comunitarias han desarrollado genotipos adaptados a contextos locales y necesidades terapéuticas específicas. Estos colectivos, integrados por pacientes, cultivadores y actores sociales, han generado un germoplasma valioso en diversidad genética y propiedades medicinales. Sin embargo, la ausencia de políticas públicas orientadas a su conservación, sumada al riesgo de erosión genética, amenaza la continuidad de este patrimonio biológico y cultural. En este contexto, el Grupo de Estudio y Trabajo en Cannabis de la Facultad de Agronomía de la UBA, con financiamiento de un Proyecto Especial de Innovación Social del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MINCyT), inició un Banco de Germoplasma de Cannabis nacional con enfoque participativo. El objetivo de este Banco es conservar y proteger el germoplasma local desarrollado para usos medicinales. La metodología incluye la recolección colaborativa de material vegetal a partir de acuerdos con organizaciones sociales, su caracterización inicial y su conservación mediante cuatro estrategias complementarias: propagación vegetativa para preservar clones con perfiles fitoquímicos definidos; almacenamiento de semillas botánicas bajo condiciones controladas de viabilidad; micropropagación in vitro para asegurar la sanidad, escalabilidad y almacenamiento a mediano plazo; y producción de semilla sintética como herramienta emergente para conservar y distribuir líneas de interés. Las primeras colectas se realizaron junto con la cooperativa de trabajo "Cultivando Buen Vivir" y las asociaciones civiles "Mamá Cultiva Argentina" y "Acción Cannábica", relevándose una amplia diversidad genética entre los cultivares, con perfiles fitoquímicos contrastantes para ratió y concentración de los principales cannabinoides (THC, CBD y CBG). En conclusión, este banco de germoplasma no solo busca resguardar la biodiversidad local del cannabis medicinal, sino también reconocer y fortalecer el rol de las comunidades en la construcción de conocimiento, promoviendo una estrategia de conservación biocultural que articule ciencia, salud y soberanía genética.

Desarrollo y adaptación de variedad nacional de cáñamo no psico activo para uso industrial. experiencia lupin 2010

Araujo Eduardo Abel, (Obtentor) Dirección de Desarrollo de Variedad Lupin2010; Podestá Alba L, Área de Investigación, Desarrollo y Vinculación Científico tecnológica; Boffa Germán. Presidente Cooperativa Lupin (Multiplicador).

Introducción: En contexto del marco regulatorio para el desarrollo de la industria de Cannabis sativa I, para uso medicinal y el cáñamo industrial. Ley 27.669; se desarrolla la variedad nacional de germoplasma de Cannabis sativa I, Cáñamo no psicoactivo para uso industrial y alimentario variedad, Lupin2010. El desarrollador de la variedad, el área de Investigación, desarrollo y vinculación científico-tecnológica y en convenio con la cooperativa de trabajo Lupín, operaria tercerizadora de servicios de cultivo, multiplicación y mantenimiento de germoplasma, conservan, multiplican, invstigan y distribuyen en convenios de vinculación Desarrollo científico tecnológico, la variedad de Cáñamo Lupin2010, Cannabis sativa I, no psicoactivo, concentración menor a 1% de compuesto Delta-9-tetrahydro cannabinol (THC) para su adaptación, investigación y producción de valor agregado del cáñamo con fines industriales y alimentarios.

Objetivos: Desarrollo, adaptación, seguimiento, y mejora de Cáñamo para uso inustrial y alimentario. En convenios de vinculación celebrados con instituciones de investigación nacionales, universidades del ámbito público y privado, productores y agentes interesados o con operatividad en planteos de agregado de valor.

Metodología: Lupin 2010, es una variedad de Cáñamo (Cannabis sativa I) caracterizada estabilizada en primera instancia, fenotípicamente y fisiológicamente. Abordada y Evaluada analíticamente por los siguientes métodos de caracterización en colaboración-marco convenio con instituciones en vinculación desarrollo científico tecnológica:

Cromatografía Líquida de Alta Performance (HPLC) arrojando valores de concentración de THC no detectables.

Caracterización química y microscópica de muestra de Cáñamo. Marco Convenio: Instituto de Materiales Misiones ImaM. Universidad Nacional de Misiones UNaM. Facultad de Cs. Exactas, Químicas y Naturales. CONICET.

Determinación de parámetros fisicoquímicos de valor nutricional en muestra de cáñamo. Marco convenio: Instituto Nacional de Tecnología Industrial. INTI

Evaluación de desempeño como nutraceutico, en aditivos para alimentación de aves de corral. Marco convenio: Facultad de Cs Veterinarias y Ambientales. Universidad Juan Agustín Maza. Umaza-Conicet.

Evaluación desempeño/ comportamiento. Marco Convenio: Evaluación agronómica exploratoria de materiales de cáñamo en la provincia de Buenos Aires. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA. Instituto de Recursos Biológicos.

Caracterización de cultivar parámetros descriptor UPOV. Registro Nacional de la Propiedad de Cultivares. INASE

Proyección multiplicación de variedad y agregado de valor. Licencia Agrícola para cultivo bajo regulación Aricame vigente.

Resultados: obtuvimos resultados relevantes para publicados y otros ensayos están aún en curso. La información de interés obtenida de los informes se publica en póster/material de difusión.

Conclusiones: Aportamos resultados obtenidos y la variedad continúa en programas de mantenimiento, mejora/adaptación, seguimiento; a la vez que se evalúa el desarrollo el cultivo y de la infraestructura de agregado de valor.

Evaluación agronómica de cultivares de cáñamo (*Cannabis sativa* L.) en el norte de Santa Fe: una alternativa productiva para la región

Horacio Martín Winkler¹, Fernando Lorenzini², Gonzalo Sartor¹, Walter Zanel¹, Milton Sartor¹

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), EEA Reconquista ²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Resumen:

El cáñamo (*Cannabis sativa* L.) es una especie anual de rápido crecimiento con múltiples aplicaciones industriales, destacándose por su uso en la producción de fibras textiles y semillas ricas en aceite y proteínas. En el contexto del norte de Santa Fe (EEA INTA Reconquista), se evaluó el comportamiento agronómico de genotipos de cáñamo de origen europeo y chino, con el objetivo de identificar materiales adaptados y prácticas de manejo adecuadas para su incorporación como cultivo alternativo.

Se llevaron a cabo dos ensayos experimentales durante la campaña 2024-2025, empleando un diseño en bloques completamente aleatorizados. Se evaluaron características fenológicas, morfológicas (altura, vigor, diámetro del tallo), agronómicas (uniformidad, densidad de plantas) y productivas (rendimiento de biomasa y grano, índice de cosecha). También se analizaron las condiciones climáticas y del suelo, además del efecto del fotoperíodo sobre la floración.

Las variedades europeas presentaron floración anticipada y bajo porte, lo que limitó su potencial para fibra, aunque algunas mostraron rendimientos aceptables de grano (hasta 1685 kg/ha). Las variedades chinas, en cambio, tuvieron ciclos más largos y mayor biomasa (hasta 9245 kg/ha), con tallos de buen diámetro para la producción textil, aunque con problemas de emergencia vinculados al bajo poder germinativo. Se observó que el fotoperíodo y los picos de temperatura afectaron el desarrollo de las plantas, especialmente en los genotipos seleccionados para latitudes mayores.

Los resultados obtenidos permiten identificar materiales con mayor potencial para grano o fibra, dependiendo del origen y ciclo, y resaltan la necesidad de ajustar la fecha de siembra y mejorar la calidad de la semilla. Este trabajo constituye un paso inicial hacia la incorporación del cáñamo como alternativa viable y sostenible en los sistemas productivos del norte santafesino.

Palabras clave: cáñamo industrial, fibras naturales, rendimiento de grano, adaptación varietal, manejo agronómico.

Evaluación a campo del cv. Cannawine de Cannabis medicinal en Hurlingham, Buenos Aires

Guariniello Julián¹, Braccini Celina¹, Fuentes Baluzzi Virginia², Baldi Emiliano³, Marucco Carla³, Lewis Silvina¹, Arizio Carla¹

¹Instituto de Recursos Biológicos (IRB), Centro de Investigaciones en Recursos Naturales (CIRN), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Hurlingham, Buenos Aires, Argentina. ²Area Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), INTA. Ituzaingó, Buenos Aires, Argentina. ³Universidad Nacional de Luján (UNLu). Luján, Buenos Aires, Argentina.

Palabras claves: cannabis, evaluación agronómica, rendimiento, cannawine.

INTRODUCCION

En los últimos años, el marco legal en Argentina en torno a Cannabis sativa L. permitió el desarrollo de investigaciones orientadas al mejoramiento de la especie. En este contexto, y en respuesta a la creciente demanda de la población, la ONG Ciencia Sativa junto con el INTA Bariloche desarrollaron el cultivar CANNAWINE, con altos niveles de cannabidiol (CBD) y bajos niveles de tetrahidrocannabinol (THC), adecuado para el tratamiento de epilepsia refractaria. Se conoce que las condiciones ambientales influyen en la expresión fenotípica y el rendimiento de los cultivos. En este sentido, el objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento agronómico y productivo de CANNAWINE en un sistema de cultivo a campo, ubicado en Hurlingham (Buenos Aires), dentro de un lote experimental del predio IRB-CNIA-INTA.

METODOLOGIA

La cama de siembra fue preparada mediante laboreo con disco de arado. Los clones fueron provistos por la EEA INTA Bariloche, trasplantados a macetas 1L en sustrato comercial y mantenidos en cámara de cultivo hasta su implantación a campo (27/12/23).

La unidad experimental fue conformada por 6 surcos con 5 plantas por surco (n=30) con un distanciamiento de 0,9 m entre plantas y 1m entre surcos (1,11 pl./m²). Se dispuso de riego por goteo a demanda. Se evaluaron duración del ciclo, fases fenológicas, variables de crecimiento (altura de planta y diámetro basal durante y al finalizar el ciclo de cultivo) y producción de biomasa aérea y de inflorescencias, tanto en peso fresco como seco. Luego de la cosecha las plantas se manicuraron con la peladora Magu (LeCabure) y colgaron en sala de secado por dos semanas en oscuridad y ventilación forzada.

RESULTADOS

El inicio de floración ocurrió a los 28 días después del transplante (DDT) y la duración

del ciclo fue de 120 DDT. Se observó presencia de insectos benéficos y plagas durante el ciclo, y aparición de enfermedades fúngicas asociadas a las condiciones ambientales cercanas a cosecha. A cosecha las plantas alcanzaron una altura de $103,67 \pm 8,94$ cm y una biomasa aérea de $1717,69 \pm 631,79$ y $747,81 \pm 218,35$ g peso fresco y seco, respectivamente. El peso del cogollo principal y totales fue de $18,05 \pm 4,12$ y $303,20 \pm 90,54$ g peso seco, respectivamente, y se contabilizó un promedio de 23 cogollos laterales por planta.

CONCLUSIONES

La fecha de trasplante resultó adecuada para el desarrollo del cultivo, permitiendo un ciclo completo sin importantes interferencias climáticas. Si bien no fue posible analizar cannabinoides por contaminación fúngica, el ensayo demostró la viabilidad del cultivo a campo, con rendimientos superiores a los obtenidos en macetas en ensayos previos (110 gramos de peso seco de flores por planta en INTA Alto Valle). Estos resultados destacan el potencial del cultivo extensivo de cannabis medicinal en esta zona agroclimática, aunque se recomienda repetir el ensayo e incorporar prácticas como guiado y poda para optimizar el manejo agronómico.

Caracterización fenológica de la floración en dos variedades monoicas de cáñamo industrial en distintas fechas de siembra en buenos aires

Capurro, Clara; Argüello, Vanina; Szachlaj, Iván; Pinilla, David; Maidana, Alejandro; Betz Rivera, Camilo; Cageao, Diego; Veleche, Nicolás; Ballester, Gonzalo*; Musacchio, Eduardo; Sorlino, Daniel.

Grupo de Estudio y Trabajo en Cannabis, Facultad de Agronomía - UBA. Universidad de Buenos Aires.

Introducción: La pérdida de variedades adaptadas a la zona pampeana argentina en los años '70 obliga a iniciar la producción de cáñamo industrial —habilitada desde 2023 por la Ley 27.669— mediante la importación de semillas. Para la producción de grano o de doble propósito (grano y fibra), se recomiendan variedades monoicas, desconocidas en el país. La floración en estas variedades depende de temperatura y fotoperíodo, y la sincronía entre polen, receptividad estigmática junto con los recursos disponibles en cuajado de granos, determinarán el rendimiento en esta región, lo cual requiere evaluación.

Objetivo: Caracterizar la evolución de la floración femenina y masculina en dos variedades monoicas francesas de cáñamo para producción de grano y/o fibra.

Metodología:

Se sembraron las variedades Fedora 17 (FD) y Futura 83 (FT) en el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la UBA (Lat:-34.591030, Long:-58.486831) el 4 y 26 de diciembre de 2024. Se utilizó un diseño en bloques completamente aleatorizados con tres repeticiones, parcelas de 1,05 x 4 m, con 15 cm entre surcos, y una densidad objetivo de 140 plantas/m². El suelo, con dos años previos de verdes consociados, fue irrigado, tratado con *Trichoderma harzianum* en plántula y libre de malezas por control manual. Se monitorearon 10 plantas por parcela tres veces por semana, registrando inicio y fin de la floración de ambos sexos, expresados en días y tiempo térmico (temperatura base 9°C).

Resultados:

La emergencia fue inferior a la esperada, y la primera fecha de siembra sufrió marchitez por *Sclerotium rolfsii*, aunque quedó suficiente población para el seguimiento. FD fue en promedio 8 días mas precoz que FT, iniciando su floración comienzos de enero (primera siembra) y fines de enero (segunda). Ambas variedades mostraron amplia variación en la proporción de flores masculinas y femeninas, con individuos unisexuales y una diversidad de combinaciones intermedias. La floración femenina duró en promedio 16 y 18 días en FD y 23 y 19 en FT; la masculina duró 14 y 26 días en FD y 12 y 17 en FT (primera y segunda fecha, respectivamente). La superposición entre sexos fue menor en la primera fecha, con floración masculina prolongada tras finalizar la femenina. FT presentó menor superposición que FD.

Conclusiones:

Los ciclos fueron muy precoces, lo que podría aumentar la vulnerabilidad a estreses estivales y afectar el rendimiento. Además, el estrés podría reducir la superposición entre sexos, afectando la eficiencia reproductiva.

Ballester Gonzalo, coautor, fallecido en 2025

Agradecemos la inestimable colaboración de los Ing. Gustavo Álvarez y Rodrigo Maltz

Evaluación agronómica exploratoria de materiales de cáñamo (*Cannabis sativa* L.) en la provincia de Buenos Aires.

Braccini Celina Laura¹, Fuentes Baluzzi Virginia³, Lewis Silvina Marta¹, Baldi Emiliano⁵, Marucco Carla⁵, Guariniello Julian¹, Mema Vanesa Yamila², Barrera Viviana Andrea², Arizio Carla Marcela¹

1. Instituto de Recursos Biológicos (IRB), Centro de Investigaciones de Recursos Naturales (CIRN), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Buenos Aires

2. Instituto de Microbiología y Zoología agrícola (IMyZA), Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias y Agronómicas (CICVyA) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Buenos Aires 3. Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) Ituzaingó, INTA

4. Universidad Nacional de Luján (UNLu). Carrera de Agronomía.

Palabras claves: Cáñamo industrial, *Cannabis sativa*, evaluación agronómica, arquitectura de planta, biomasa.

Introducción

La sanción de la Ley 27669 posibilita la producción, industrialización y comercio del cannabis medicinal y cáñamo de uso industrial. Esta agroindustria genera expectativas por su potencial para crear empleo, agregar valor y favorecer exportaciones. El cáñamo es un cultivo que proporciona grano, aceite, fibras, energía y otros subproductos para una amplia serie de usos y mercados. No obstante, la falta de materiales adaptados y conocimiento agronómico local exige ensayos de adaptación. Este trabajo presenta una evaluación exploratoria de materiales genéticos de cáñamo en el AMBA.

Metodología

El ensayo se realizó entre diciembre de 2023 y abril de 2024 en el predio del Instituto de Recursos Biológicos (IRB – INTA, Hurlingham). Se evaluaron cuatro cultivares de cáñamo cedido por mejoradores: LUPIN, ELEKTRA, CRIAR y SIMBIOSIS. Las parcelas (2 m de largo, 4 surcos a 21 cm) se organizaron en bloques con tres repeticiones. La siembra fue manual y el riego se realizó mediante goteo programado. Se realizó un seguimiento del estado fenológico, variables agronómicas, enfermedades y plagas.

Resultados

Se observa alta variabilidad entre y dentro de los cultivares, condicionada por una siembra tardía (27/12/2023) y baja emergencia inicial (complicada por ataque severo de hormigas). CRIAR superó el 55% de emergencia, mientras que ELEKTRA alcanzó el 22%. El rango de altura estuvo entre 65,7cm ± 22,16 (CRIAR) y 102cm ± 0,46 (ELEKTRA). CRIAR presentó una arquitectura ramificada, alto rendimiento en biomasa aérea (10,5 t/ha) pero sin producción de semillas (solo flores femeninas). ELEKTRA y LUPIN presentaron arquitectura poco ramificada y mayor índice de cosecha de tallo (0,45 y 0,32 respectivamente) y

producción de granos que no fue cuantificado. SIMBIOSIS mostró desarrollo heterogéneo y bifurcación temprana. El diámetro del tallo varió entre 4,2mm y 11,6mm, siendo el promedio mayor de $10,25 \pm 4,1$ para ELEKTRA y $6,31 \pm 2,93$ para CRIAR. En cuanto al ciclo, LUPIN fue el más corto (63 días), mientras que CRIAR y SIMBIOSIS alcanzaron 107 días. Se detectaron hongos como Fusarium, Sclerotinia, Alternaria, Nigrospora y Epicocum, aunque aún no se confirmó su patogenicidad mediante ensayos controlados.

Conclusiones

Este ensayo permitió obtener información preliminar sobre el comportamiento agronómico de cuatro cultivares de cáñamo que han sido desarrollados localmente y generar experiencia técnica en su manejo. Las diferencias entre y dentro de las genéticas reflejan la necesidad de avanzar en procesos de mejoramiento para lograr materiales más homogéneos. LUPIN y ELEKTRA muestran características adecuadas para producción de tallo para uso como fibra, por su arquitectura e Índice de cosecha del tallo. CRIAR, se perfila como material para flor, por su morfología, ausencia de plantas macho y biomasa floral. En el caso de SIMBIOSIS, no fue posible realizar una evaluación concluyente debido al bajo establecimiento del cultivo. Será necesario repetir los ensayos para evaluar el doble propósito (fibra y grano) y validar el potencial productivo de los materiales.

Este ensayo fue financiado por el Proyecto RIDEE CIC “Evaluación del comportamiento agronómico e industrial de variedades de cáñamo (*Cannabis sativa* L.) cultivadas en la Provincia de Buenos Aires” y el Proyecto Mejoramiento de cultivos industriales INTA.

Ajustes Para La Multiplicación De Cultivos *In Vitro* De Cannabis

Iannicelli, Jesica^{1,2}; Rodríguez, Rocío^{1,3}; Patanian, Diego^{1,3}; Garavaglia, Matias¹; Stritzler, Margarita^{2,4}; Soto, Gabriela^{2,4}; Maffia, Paulo^{1,2}

1 Laboratorio de Aplicaciones Biotecnológicas y Microbiología, Universidad Nacional de Hurlingham, Hurlingham, Argentina

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Argentina

3 Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires, La Plata, Argentina

4 Instituto de Genética “Ewald A. Favret”, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Hurlingham, Argentina

Palabras claves: cultivo de tejidos vegetales – mejoramiento – cannabis

Para que la técnica de mejoramiento genético que se propone utilizar en esta línea de investigación, la poliploidización *in vitro*, resulte más eficiente es necesario tener ajustada una vía de cultivo *in vitro* que permita desarrollar los materiales base. El objetivo de este trabajo fue encontrar un medio que propicie el desarrollo de brotes. Se trabajó con la genética DINAMED PLUS, evaluándose en medio MS con diferentes concentraciones (mg/l) y combinaciones de reguladores de crecimiento: 0.4 y 1.0 KIN + 0.1 ANA; 0.1 y 0.5 BAP; 0.1 y 0.25 TDZ; y el medio C2020 (MT 0.5 mg/l) y C2020 + 1.0 AIA. Los cultivos se mantuvieron durante 30 días, con un subcultivo a los 15 días, en luz combinada con leds rojos y azules y blancos del espectro completo. Luego los tratamientos de KIN+ANA, TDZ y C2020+AIA fueron subcultivados al medio de enraizamiento MS + IBA 1.0 mg/l con Gellan Gum 2 g/l.

En todos los casos, la regeneración de brotaciones se produjo por vías directas, a través del desarrollo de yemas preexistentes. No se observaron diferencias significativas entre los tratamientos, pudiéndose mencionar las siguientes características en los cultivos. En los casos de KIN+ANA los brotes no mostraron buen aspecto y tras el subcultivo la oxidación se hizo importante; en los tratamientos con TDZ se observó una estimulación en la proliferación de yemas, pero éstas presentan poca elongación lo que resulta difícil su aislamiento. En cuanto al medio C2020, que contiene MT, con o sin AIA, se vuelve a observar que resultaría en el más adecuado para la multiplicación ya que los explantos denotan un mejor aspecto, manteniéndose verdes con baja oxidación.

Tras el subcultivo al medio de enraizamiento, se observó un buen aspecto en los explantos en todos los casos, pero los tratamientos provenientes de KIN+ANA y TDZ mostraron bajos o nulos porcentajes de enraizamiento respectivamente y escaso desarrollo de los vástagos (yemas muy breves). Sin embargo, en los tratamientos provenientes de C2020+AIA se observó mayor enraizamiento y desarrollo de los vástagos.

En base a lo observado con los medios C2020 y su combinación con AIA, se planea

seguir ajustando la técnica de poliploidización *in vitro*. Por otro lado, se plantea seguir evaluando el efecto del TDZ sobre la inducción de las brotaciones, para ajustar su utilización en etapas iniciales de los cultivos.

Ensayo de establecimiento *in vitro* de tres quimiotipos de *Cannabis sativa* L.

Agustina Fernández^{a,b}, Alexander Aguila Wharton^a, Luciano Protti Cosenza^a, Ignacio Scandura^a, Luciana Mentasti^{b,a}, Luisa Franchi^{b,a}, Gastón Barreto^{b,a}.

^aCentro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires (CIFICEN), UNCPBA-CICPBA-CONICET, Av. del Valle 5737, Olavarría (B7400JWI), Buenos Aires, Argentina

^bUniversidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA). Facultad de Ingeniería. Núcleo INMAT, Av. del Valle 5737, Olavarría (B7400JWI), Buenos Aires, Argentina.

E-mail: afernandez@fio.unicen.edu.ar

Palabras clave: micropropagación, cannabis, citoquininas.

El interés por la planta de cannabis ha crecido exponencialmente en las últimas décadas debido a su versatilidad como recurso medicinal, industrial y recreativo (1). Esto ha impulsado tanto la producción como la investigación de la planta, enfrentando desafíos como la gran variabilidad genética, la susceptibilidad a patógenos y al deterioro cronológico al que se exponen bajo los métodos tradicionales de cultivo. En este escenario, la técnica de cultivo *in vitro* surge como una herramienta biotecnológica para superar estas limitaciones. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la influencia de las citoquininas 6-bencilaminopurina (BAP) y kinetina (KIN) en diferentes concentraciones (0,5 y 2,0 μM para BAP, 9,0 y 18,0 μM para KIN) en el establecimiento *in vitro* de 3 quimiotipos de cannabis en dos medios de cultivo, Woody Plant Medium (WPM) y Murashige y Skoog (MS). Los genotipos empleados fueron “Superwoman” (Sw) de quimiotipo 3, “Og Kush CBD” (OG) de quimiotipo 2 y “MK.PP” (MK) de quimiotipo 1. Los tratamientos se compararon con un control sin regulador de crecimiento. Se evaluó la supervivencia de los explantes, el progreso de crecimiento de las yemas axilares analizando la longitud y cantidad de brotes generados, la tasa de multiplicación y el área foliar a los 30 días posteriores a la introducción *in vitro*. Se obtuvo una supervivencia del 75% (Sw), 76% (OG) y 84% (MK). Se observaron signos de hiperhidricidad en la tercera semana de iniciado el ensayo, siendo más notables en Sw. Independientemente de la citoquinina utilizada y del genotipo analizado, el medio MS permitió lograr un mayor desarrollo de área foliar que el medio WPM. La respuesta morfogénica varió significativamente entre quimiotipos encontrándose respuestas diferenciadas para el número y longitud de brotes entre los distintos tratamientos. Sw mostró la mayor tasa de multiplicación en MS con 18,0 μM de KIN, OG en MS con 9,0 o 18,0 μM de KIN y MK en MS en ausencia de reguladores. Estos resultados preliminares sugieren que el éxito en los protocolos de micropropagación en cannabis depende críticamente de la interacción entre genotipos, reguladores de crecimiento y medios de cultivo. Asimismo, enfatiza la necesidad de desarrollar protocolos específicos para cada variedad, debido a su heterogeneidad en las respuestas morfogénicas observadas. La optimización de estos protocolos es clave para aplicaciones industriales y farmacéuticas que demandan uniformidad y escalabilidad del material vegetal.

Referencias

1- Andre, C. M., Hausman, J. F., & Guerriero, G. (2016). Cannabis sativa: the plant of the thousand and one molecules. *Frontiers in plant science*, 7, 19.

Caracterización agronómica de variedades de cáñamo industrial (*Cannabis sativa* L.) en la provincia de San Juan

1. Paez, Sandra Silvana; 2. Balmaceda, Mariana Andrea; 3. Carrizo Reina, Martín Alejandro; 4. Ruiz Guirado, Mónica Beatriz

1. Laboratorio de Fisiología vegetal, Instituto Nacional de Tecnología agropecuaria, Provincia de San Juan, Argentina.
2. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, Provincia de San Juan, Argentina.
3. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, Provincia de San Juan, Argentina.
4. Instituto Nacional de Tecnología agropecuaria, Provincia de San Juan, Argentina. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, Provincia de San Juan, Argentina. Departamento de Agronomía, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de San Juan, Provincia de San Juan, Argentina.

Resumen

El cáñamo industrial comprende subespecies del género *Cannabis* (*Cannabis sativa* L.) destinadas a usos industriales y alimenticios, caracterizadas por contener concentraciones de delta-9 tetrahidrocannabinol (THC) menores al 1 % en todos sus órganos. Es originaria de Asia, se considera probablemente la primera planta cultivada con fines textiles. El potencial ecológico de esta especie, junto a su versatilidad en la generación de materias primas, la posicionan como un cultivo promisorio para sectores como la agricultura, medicina, alimentación, industria textil y construcción. El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento agronómico de cultivares de cáñamo. El ensayo se realizó utilizando semillas importadas por el Instituto de Recursos Biológicos de INTA, para la Red de cáñamo INTA, y con semillas aportadas por la empresa Enviroseed en el marco de un convenio de colaboración técnica con INTA. El trabajo se realizó en la Estación Experimental Agropecuaria San Juan (INTA), bajo condiciones de riego por goteo, con un diseño de bloques completamente aleatorizados, tres repeticiones y 15 variedades. Se registró la variable fenológica fechas de floración masculina y femenina además las variables, altura de planta (cm), diámetro de tallo (mm), biomasa aérea (g/m^2) y rendimiento en semilla (g/m^2). Se realizó un análisis de varianza utilizando el software Infostat. El análisis ANOVA indico diferencias significativas ($p < 0.05$) entre los cultivares para todas las variables evaluadas. Se observó la ocurrencia temprana de la floración, a los 50 días después de la siembra. La variedad ESH0010 es notablemente más alta (106,67cm) y con mayor biomasa (2638,20 g/m^2). En cuanto a la variable rendimiento la variedad que mayor valor obtuvo fue Tibor con 131,53 g/m^2 , además de presentar el mayor valor para diámetro del tallo (4,67 mm). Estos resultados evidencian que las variables evaluadas son fuertemente influenciadas por el material genético, pudiéndose identificar variedades con mayor capacidad productiva. En ensayos futuros debería considerarse la evaluación en diferentes fechas de siembra de manera que se pueda determinar una fecha óptima.

Palabras claves: Cáñamo industrial, variedades, rendimiento.

Primera experiencia en cultivo de cáñamo industrial (*Cannabis sativa* subsp. *sativa*) en Concordia, Entre Ríos, Argentina.

Rosenbaum, Javier ⁽¹⁾

(1) Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria de Concordia, Entre Ríos, Argentina.

RESUMEN:

El cáñamo industrial (*Cannabis sativa* subsp. *sativa*) es una planta ancestral originaria de Asia Central, que ha sido cultivada a lo largo de la historia por sus múltiples usos, principalmente como fuente de fibra, alimento y medicina. Con el objetivo de generar información local actualizada, se realizó una primera experiencia en el cultivo de cáñamo industrial, en las instalaciones del Módulo Hortícola del INTA Concordia, Entre Ríos, Argentina (31° 22' 22.27" S; 58° 07' 05.54" O), entre diciembre de 2024 y marzo de 2025, en suelo tipo Entisol. Se realizó una primera siembra a campo los primeros días del mes de diciembre de 2024, de un lote de semillas de la variedad Secueni Jubileu, con PG adecuado, luego de la cual se produjeron dos lluvias en los días posteriores a la siembra. A pesar de esto la germinación fue muy pobre (inferior al 10 %). Ante esta contingencia se decidió realizar una nueva siembra, el día 10/12, pero esta vez en bandejas de siembra de 72 celdas con dos tipos de sustratos, para evaluar con mayor detalle la germinación en cada caso. El sustrato 1 de tipo comercial a base de turba de musgo Sphagnum, compost de corteza y perlita, y el sustrato 2 de tipo casero con 70% suelo de la zona + 20 % compost + 10% turba. Se realizaron cuatro repeticiones (bandejas) con cada sustrato, en las que se sembraron 2 a 3 semillas por celda y se mantuvieron bajo invernadero con media sombra del 35%, bajo las mismas condiciones de temperatura y humedad. Luego de transcurrida una semana de la siembra se realizó el recuento de las celdas logradas con al menos una planta emergida, arrojando como resultado un 88% para el sustrato comercial y solo un 20% para el sustrato casero. Luego, a los 16 días después de la siembra (DDS) se realizó el trasplante con cepellón de los plantines obtenidos en sustrato comercial a una densidad de 80.000 pl/ha con fertilización orgánica de base (2 kg/m² de cama de pollo compostada + 0.05 kg/m² de Guanito ®) y riego por goteo. El inicio de floración se dio a los 30 DDS y se cosechó a los 75 DDS. El rendimiento promedio obtenido fue de 14,5 gramos por planta, con un peso promedio de 1000 semillas de 17,5 gr. Se deberán realizar nuevos ensayos para determinar con mayor precisión los aspectos claves del manejo agronómico del cultivo en la zona, con énfasis en los factores que inciden en el proceso de germinación, tanto a campo en diferentes tipos de suelo como en bandejas con diferentes sustratos y en diferentes fechas de siembra.

Fenología de cinco cultivares de Cáñamo Industrial (*Cannabis sativa* L.) en la Patagonia Norte Argentina

D' Onofrio M¹, Mogni A², Bosetti M², Zelmer H¹, Rivas P³, Gomez R⁴, Mazzoni A⁵ y Amorosi M⁶

¹INTA-EEA Valle Inferior, ²INTA-AER Chos Malal, ³Sub. Producción-Gob. Neuquén, ⁴INTA-EEA Alto Valle, ⁵INTA-EEA Bariloche, ⁶INTA-CR Patagonia Norte. Contacto: donofrio.mariano@inta.gob.ar o mogni.javier@inta.gob.ar

Palabras clave: Río Negro, Neuquén, semilla, alimento, fibra

En el marco de un proyecto del Fondo Fiduciario Nacional de Agroindustria (FONDAGRO), coordinado por el Instituto de Recursos Biológicos (IRB), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) en 2024 importó cultivares de cáñamo industrial (*Cannabis sativa* L.) con el fin de realizar una evaluación agronómica en distintas regiones de Argentina. El cáñamo industrial es un cultivo agrícola a partir del cual se elaboran diferentes productos como papel, aislantes, textiles, calzados, cosméticos, alimentos, entre otros. Este trabajo tiene el objetivo de describir la fenología de cinco cultivares de cáñamo industrial cultivados en la Patagonia Norte Argentina. Durante la primavera de 2024, en dos sitios de la Patagonia Norte, se sembraron los cultivares de cáñamo de origen europeo: Finola (Alemania), Uso 31 (Alemania), Secuieni Jubileu (Rumania), Zenit (Rumania) y Tiborszallasi (Hungría). El primer sitio (RN) fue la Estación Experimental Agropecuaria Valle Inferior del INTA ubicada en la localidad de Viedma (Latitud 40°47'50,47"S, Longitud 63°03'52,78"O, 9 msnm) provincia de Río Negro; y el segundo sitio (NQ) fue la Chacra Experimental de la Provincia de Neuquén ubicada en la ciudad de Chos Malal (Latitud 37°23'40,44"S, Longitud 70°15'40,44"O, 806 msnm). En cada sitio se realizaron las siembras en las siguientes fechas (fotoperiodo horas luz natural): en RN fue el 5 de diciembre (14hs 58min), mientras que en NQ fue el 16 de diciembre (14hs 44min). Durante el cultivo se registraron las fechas de emergencia, inicio de floración, y cosecha. La emergencia en los dos sitios RN y NQ para todos los cultivares se produjo a los 6-7 días desde la siembra. Los días al inicio de floración desde la siembra para los dos sitios (RN y NQ) fueron para Finola (26 y 28); para Uso 31, Secuieni Jubileu y Zenit (40 y 53); y Tiborszallasi (44 y 60); Los días a cosecha desde la siembra para los dos sitios (RN y NQ) fueron para Finola (83 y 95); Uso 31 y Secuieni Jubileu (91 y 109); Zenit (91 y 116); y Tiborszallasi (99 y 123). Cada cultivar mostró similitud en su período de crecimiento vegetativo en los dos sitios (RN y NQ). Se concluye que es posible el cultivo ciclo completo de cáñamo industrial en la Patagonia Norte. Es importante continuar con las evaluaciones agronómicas de cultivares y comenzar un trabajo de articulación público-privado en post del desarrollo de la cadena productivo industrial del cáñamo en la región.

Efecto de la autopolinización y el cruce de parentales en la forma de los aquenios de *Cannabis sativa* L.

Francisco Fernandez Torne^{1*}, Yanina L. Idaszkin^{2,3}, Gregorio Bigatti^{1,2,4}, Federico Márquez^{1,2}

1- Instituto de Biología de Organismos Marinos (IBIOMAR, CONICET), Boulevard Brown 2915, U9120ACF Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

2- Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB), Blvd. Brown 3100, Puerto Madryn, Argentina.

3- Instituto Patagónico para el Estudio de Ecosistemas Continentales (IPEEC, CONICET), Boulevard Brown 2915, U9120ACF Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

4- Universidad Espíritu Santo, Ecuador.

Introducción

La selección y cruce de parentales en *Cannabis sativa* L. es una práctica común entre cultivadores y bancos de semillas, lo que ha generado una gran variedad de cultivares con características morfológicas y químicas particulares. Este proceso de fitomejoramiento permite fijar ciertos rasgos de interés, como el rendimiento, el tiempo de floración, la resistencia a plagas y el contenido de cannabinoides y/o terpenos. La autopolinización es una técnica de cultivo utilizada para obtener aquenios productores de plantas femeninas y generar aquenios de determinados cultivares, a pesar de los potenciales efectos negativos relacionados con la endogamia que produce.

Objetivos

El objetivo de este trabajo es comparar la variabilidad en la forma de los aquenios productores de plantas femeninas obtenidos a partir de la reversión y autopolinización, y aquenios obtenidos a partir de la cruce de parentales distintos (productores de plantas femeninas y regulares).

Metodología

Para estudiar la forma se utilizó un total de 713 aquenios de 7 cultivares (aproximadamente 100 aquenios por cultivar). Los aquenios de 2 cultivares fueron generados mediante autopolinización y por lo tanto productores de plantas femeninas, otros 2 cultivares provienen de la cruce de parentales distintos y son aquenios productores de plantas femeninas, mientras que los otros 3 cultivares provienen de la cruce de parentales distintos. Los aquenios productores de plantas femeninas se obtuvieron a través del método de reversión sexual a través de la aplicación de reguladores exógenos de crecimiento. La forma y tamaño se analizó mediante morfometría geométrica (MG) 2D basada en landmarks y semilandmarks y una aproximación estadística multivariada.

Resultados

Los aquenios provenientes de la cruce de distintos parentales presentaron por lo general mayor variabilidad de forma, por lo que se obtuvieron menores porcentajes de asignaciones correctas mediante la utilización de una función discriminante canónica. Por el contrario los aquenios que provienen de autopolinización

(productoras de plantas femeninas) presentaron los mayores porcentajes de asignaciones correctas (<75%), siendo uno de los cultivares generados por autopolinización (93.4%) el que presentó la forma de aquenio más conservada.

Conclusiones

Los resultados encontrados sugieren que los aquenios regulares presentan una mayor variabilidad en la forma comparados con los aquenios productores de plantas fenotípicamente femeninas (comerciales). Estas diferencias, posiblemente se deban a una reducción en la variabilidad genética debido a endogamia, como producto de la reversión y autopolinización. Esta pérdida en la expresión de la variabilidad en la forma de los aquenios comerciales produce un aquenio de forma más conservada, lo que favorece su identificación mediante el uso de la MG.

Mesa:

Universidad y Capacitación

Coordinan: Maiorana, Sofía; Kochen, Silvia;
Morante, Marcelo



La universidad interpelada: el cannabis en agenda. Argentina (2015-2024)

1. Romero, Lucia. 2. Díaz, María Cecilia

1. Centro de Investigaciones para la Transformación, Escuela de Economía y Negocios, Universidad Nacional de San Martín 2. Departamento de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba

Palabras clave: cannabis universidad extensión docencia investigación

Introducción: En la emergencia del cannabis de utilización terapéutica como problema público las redes que articularon a usuarios, familiares, cultivadores, médicos y científicos jugaron un papel fundamental. Desde 2015 comenzaron a surgir propuestas educativas en las universidades nacionales, expandiéndose en el grado y posgrado, como también en proyectos de extensión y de investigación. A partir de la segunda reglamentación de la Ley N° 27350, se expandió la oferta educativa bajo la forma de diplomaturas y se iniciaron proyectos de investigación acreditados sobre cannabis medicinal/terapéutico.

Objetivo: Describir y analizar el desarrollo, el crecimiento y la diversificación geográfica, institucional, temática de la educación, la extensión y la investigación sobre cannabis en las universidades nacionales argentinas.

Metodología: La investigación combina el análisis documental de programas y resoluciones ministeriales e institucionales, con la realización de entrevistas semiestructuradas con actores claves. Además, se elaboraron y procesaron bases de datos propias, y se empleó la base de datos de la Universidad José C. Paz.

Resultados: La emergencia y diseminación del cannabis como objeto de estudio en las universidades se produjo desde la creación de una oferta académica al respecto, junto con espacios de extensión que reunieron a investigadores, docentes y estudiantes de diversas carreras con integrantes de organizaciones sociales cannábicas. Los resultados muestran que la expansión del cannabis como problema de conocimiento en la universidad se debe tanto a las transformaciones regulatorias ocurridas en el país como a la incidencia del movimiento social en torno al cannabis.

Conclusiones: La docencia y la extensión universitarias se configuraron como espacios propicios para que las organizaciones sociales instalaran al cannabis como objeto de conocimiento, favoreciendo el diálogo de saberes e impulsando activismos científicos en el tema. En este contexto, los primeros proyectos de investigación alojados en centros universitarios fueron resultado de la interlocución e interacción con las organizaciones sociales y luego más tarde surgieron numerosas iniciativas enmarcadas en la segunda reglamentación de la Ley 27350. Finalmente se observa una significativa expansión territorial, de tipo federal, de estas articulaciones educativas, de extensión y de investigación.

Investigación, desarrollo, docencia y extensión universitaria sobre la planta *Cannabis sativa* L. desde la Asociación Civil CultivAR Ciencia Argentina.

^{1,2}Sergio Rodriguez, ^{1,3}Raúl Montero Martín, ^{1,3,4}Esteban Soibelzon, ^{1,3,4}Facundo lacona, ¹Pía Morales Meza, ^{1,4}Malena Morell, ^{1,3}Mariano González Dobra, ^{1,3,4}Martín Ricardo Ciancio, ¹Ariel Mateu, ^{1,3}Daniela Funes, ¹María Mercedes Gould, ¹Ximena Quinteros, ⁵Pablo Matías Kapusi y ^{1,6}Andrea Falcone.

1. Asociación Civil CultivAR Ciencia Argentina.
2. CropSys.
- 3 Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (FCNyM - UNLP).
4. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).
5. Universidad Nacional Arturo Jauretche.
6. Laboratorio de Inmunoparasitología y Enfermedades Parasitarias (UNLP).

Las actividades y producciones científicas relacionadas a la planta *Cannabis sativa* en Argentina se han incrementado en los últimos años, debido en gran parte, a la implementación de la Ley 27.350. En ese marco, se crea la Asociación Civil CultivAR Ciencia Argentina, con el objetivo de trabajar con plantas de cannabis medicinal y cáñamo industrial, sus derivados y aplicaciones. La propuesta es llevada a cabo por un equipo interdisciplinario de estudiantes, graduados, docentes, extensionistas, investigadores, personal de apoyo y profesionales de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). CultivAR forma parte de numerosos proyectos de investigación básica y aplicada, desarrollos productivos y tecnológicos, gestión, docencia y extensión universitaria, en colaboración con instituciones nacionales, como la Facultad de Ciencias Médicas (UNLP), Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP), Facultad de Ciencias Veterinarias (UNLP), Universidad Nacional de Río Negro, Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CONICET - UNLP), Facultad de Odontología (UBA), Instituto de Neurociencia Cognitiva y Traslacional (CONICET - Fundación INECO - Universidad Favaloro) y el Instituto Nacional de Parasitología Dr. Mario Fatala Chaben, de la ANLIS Malbrán. Las investigaciones incluyen el estudio de cultivos, micropropagación, analítica, evaluación en animales, repelencia, letalidad y atrayentes de insectos vectores de enfermedades. La docencia se realiza a través de charlas, talleres, capacitaciones y cursos; y la extensión universitaria es llevada a cabo desde el proyecto “Cannabis Medicinal. Universidad, Cultura y Territorio”, de la Universidad Nacional de Río Negro, con un equipo conformado por estudiantes, docentes e investigadores de la Universidad y del CONICET, cultivadores, agrónomos, abogados, médicos, comunicadores y diferentes actores de la comunidad que intercambian saberes y herramientas para brindar un acceso seguro e informado a la planta. Desde la Asociación Civil CultivAR Ciencia Argentina buscamos aportar al desarrollo y democratización del conocimiento nacional sobre la planta *Cannabis sativa*.

Universidad y Cannabis: Construyendo espacios de acompañamiento en Salud Pública

Luciana Mentasti^{1,2}, Alexander Águila Wharton², Agustina Fernández Alzuri^{2,1}, Luisa Franchi^{1,2}, Luciano Protti Cosenza², Ignacio Scandura² y Gastón Barreto^{1,2}

¹Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ingeniería, INMAT, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

²Centro de Investigaciones en Física e Ingeniería del Centro de la Provincia de Buenos Aires, UNCPBA-CICPBA-CONICET, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

Palabras Clave

Derivados cannábicos, Salud Pública, Atención Primaria de la Salud

La trayectoria en proyectos de extensión vinculados al abordaje del cannabis como tema de interés académico, social y político evidencia un compromiso sostenido con la construcción de conocimiento y la incidencia en políticas públicas desde una perspectiva interdisciplinaria. En este marco, persiste una demanda aún insatisfecha: las personas que se atienden en el sistema de salud pública enfrentan múltiples obstáculos para acceder a derivados cannábicos, debido a barreras burocráticas, falta de información médica actualizada y limitaciones en la cobertura de estos tratamientos.

El objetivo general de este trabajo es promover la creación y consolidación de un dispositivo de atención terapéutica con enfoque en cannabis, en articulación con el área de Salud Pública del municipio de Olavarría. Además, se propone relevar las necesidades potenciales de derivados cannábicos en la población usuaria del sistema de salud pública.

Desde una metodología participativa, interdisciplinaria y orientada a la acción, el proyecto integra saberes académicos, técnicos y populares, favoreciendo un abordaje integral de la problemática del acceso al cannabis en la salud pública. La etapa inicial se desarrolla en 11 Centros de Atención Primaria (CAPs) del municipio, espacios estratégicos para diagnosticar las necesidades, los recursos disponibles y las dinámicas propias de territorios diversos.

La participación estudiantil resulta fundamental, no solo para fortalecer los procesos de aprendizaje significativo y compromiso social, sino también para consolidar la integración entre la formación académica y las problemáticas reales de la comunidad. En la actualidad, se avanza en la articulación con el Consejo Municipal de Salud, instancia que permite implementar el dispositivo terapéutico, acompañar a pacientes en el acceso a derivados cannábicos, gestionar donaciones de esquejes y ampliar progresivamente la participación de médicos y profesionales de la salud. A su vez, se desarrolla un relevamiento de necesidades comunitarias en relación al cannabis terapéutico, con el objetivo de construir un modelo de atención integral que pueda ser replicado en otros municipios.

Este proyecto no solo contribuye a mejorar la calidad de vida de las personas usuarias, sino que también fortalece las capacidades institucionales, incidiendo en políticas públicas inclusivas y articulando extensión, docencia e investigación para generar conocimiento aplicado y respuestas concretas en el territorio.

Cannabis medicinal: alianza universidad comunidad en Florencio Varela

Vial Michelle, Ojeda Carla y Castro Gastòn

Vial Michelle (Estudiantes inicial en la UNAJ , licenciatura de ciencias agrarias, Encargada de administración Grupo Salvis)

Ojeda Carla (Estudiantes avanzada en la UNAJ carrera licenciatura de ciencias agrarias)

Castro Gastòn (Gerente comercial y fundador de Grupo Salvis , organización de seguros)

El cannabis ha demostrado ser una opción viable para el tratamiento paliativo de múltiples enfermedades y su divulgación científica resulta clave para cambiar su connotación negativa, mejorando la calidad de vida de numerosos pacientes. Argentina, reconocida por sus excepcionales ventajas geográficas, ofrece costos de producción reducidos, siendo ideal para desarrollar este cultivo a gran escala. Además, cuenta con un marco normativo innovador que, aunque aún presenta vacíos legales, permite un desarrollo y controlado, previniendo su destino para fines ilícitos. Más allá del ámbito medicinal, la explotación integral de esta planta abre puertas en sectores como la construcción, cosmética, textiles y papel.

OBJETIVOS

1. Implementar un centro de producción e investigación en la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), enfocado en esquejes y análisis fenotípico.
2. Establecer protocolos de cultivo adaptados a las condiciones locales de Florencio Varela.
3. Formalizar y potenciar la capacidad técnica de los cultivadores locales, integrando su experiencia con el conocimiento académico.
4. Crear productos medicinales con control de calidad universitario para pacientes locales.
5. Explorar aplicaciones del cannabis en sectores no medicinales.
6. Generar empleo calificado y oportunidades económicas para la comunidad.
7. Promover la desestigmatización del cannabis mediante evidencia científica , con talleres y charlas en la comunidad

METODOLOGÍA Se propone desarrollar espacios controlados en el campus universitario para cultivo experimental, banco de germoplasma y propagación por esquejes. Se realizarán análisis de perfiles cannabinoides, estudios de eficacia

clínica y formulaciones específicas. Además, se integrará un comité mixto universidad-cultivadores, implementando programas de capacitación técnica y trazabilidad legal.

RESULTADOS ESPERADOS El proyecto mejorará la calidad de vida de pacientes con patologías como epilepsia refractaria y dolor crónico, aportando productos seguros y datos científicos sólidos. A nivel socioeconómico, impulsará empleo calificado y formalización de cultivadores, posicionando a Florencio Varela como un polo de innovación en cannabis medicinal.

CONCLUSIONES La alianza entre la UNAJ y la comunidad de cultivadores locales es clave para aprovechar las ventajas únicas del país en el cultivo de cannabis medicinal. Este modelo colaborativo no solo mejorará significativamente la calidad de vida de pacientes, sino que también promoverá el desarrollo económico y la desestigmatización del cannabis, integrando ciencia aplicada, conocimiento tradicional y control de calidad riguroso.

Mesa:

Usos Clínicos



Coordinan: Morante, Mariela y Buchuk, Jaime



Experiencia desde la apertura del Consultorio de Cannabis en un hospital público de la Ciudad de Rosario, Santa Fe.

Capriotti, Jorge.

Servicio de Neurología. Hospital Provincial del Centenario, Rosario, Santa Fe, Argentina. Curso de Posgrado Abordaje Integral de la Planta de Cannabis para la Salud. Universidad Nacional de Rosario, Santa Fe, Argentina.

Palabras clave: *salud pública, cannabis, epilepsia, dolor crónico*

Introducción:

A partir del año 2022 se trabajó en la Provincia de Santa Fe en la creación de un Programa Provincial de Cannabis Medicinal (Resolución nro 2036) que articule tareas de investigación, capacitación al equipo de salud y atención integral para usuarios del sistema público. En este contexto iniciamos el consultorio de cannabis en el Hospital Centenario de Rosario como dispositivo clínico, con 4 turnos semanales de 30 minutos para la población de georreferencia. Se vinculó al hospital con la Asociación de Usuarios y Profesionales para el Abordaje del Cannabis y otras drogas (AUPAC), para la provisión de diferentes quimiotipos según la sintomatología y prescripción indicada.

Objetivo:

Describir de manera retrospectiva las características de la población atendida en el dispositivo clínico, mediante los registros de historias clínicas y datos del departamento de estadística del hospital.

Resultados:

A partir del mes de septiembre de 2023 y hasta el 31 de diciembre de 2024 se otorgaron en total 182 turnos, los mismos corresponden a 117 mujeres (64,3%) y 64 varones (35,7%). Respecto al grupo etario, el mayor fue el de pacientes entre 15 y 30 años (51, 28%), seguido por aquellos entre 50 y 59 años (43, 23,6%). Vale aclarar que el mínimo de edad fue de 19 años y el máximo 76, con un promedio y desvío de $44 \pm 15,9$ años. La cantidad de turnos presentes a la consulta fue 142, y los diagnósticos más frecuentes epilepsia (56; 39,4%), dolor crónico (25; 17,6%) y fibromialgia (8; 5,6%).

Se inició tratamiento con cannabidiol (CBD 10%, gotas orales) del Laboratorio Industrial Farmacéutico (LIF) de la Provincia de Santa Fe en 8 pacientes con epilepsia farmacorresistente, observándose respuestas favorables, aunque variables, respecto a la frecuencia de crisis. No se reportaron efectos adversos que obligaran a la suspensión del tratamiento. En otro grupo, representado por 16 pacientes con dolor crónico refractario a primera línea de tratamiento, se inició la dosificación del aceite de espectro completo (AUPAC) ratio 1:1, rango [THC] y [CBD] = 6 - 8 mg/ml. Obtuvimos respuestas muy favorables en cuanto a alivio del dolor en 10 de los 16 pacientes tratados (62,5 %), y resultados parciales en otros 3. Se discontinuó el tratamiento en 3 casos: 2 pacientes reportaron no obtener beneficio clínico y otro presentó intolerancia por efectos adversos (cefalea). Además, 2 pacientes fallecieron durante el seguimiento por complicaciones de su patología de base.

Conclusiones:

La población atendida en el consultorio de cannabis de nuestro hospital se caracteriza por un nivel de demanda elevado respecto al alivio del sufrimiento producido por enfermedades crónicas como epilepsia y dolor crónico sin respuesta a opciones habituales de tratamiento. Actualmente se mantiene seguimiento regular de mas de 20 pacientes, donde los productos a base de cannabis se presentaron como una opción bien tolerada y efectiva para producir mejoría sintomática.

Cannabis sativa L. en endometriosis . Evaluación de su potencial como terapia complementaria para el manejo del dolor

Miles, Sofía. Rautenberg, Rocio.

Filiación institucional: Curso de Posgrado: Abordaje integral de la planta de Cannabis para la salud. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario - Rosario, Argentina.

Introducción

La endometriosis es una enfermedad ginecológica inflamatoria crónica que afecta a personas en edad reproductiva, condicionando su calidad de vida. Los tratamientos disponibles presentan limitaciones por efectos adversos, recurrencias frecuentes y escasa eficacia sobre el dolor crónico. En este contexto, el cannabis medicinal emerge como una alternativa terapéutica complementaria, con potencial para aliviar síntomas y modular mecanismos fisiopatológicos implicados en esta patología.

Objetivos

Explorar el rol del cannabis como terapéutica complementaria en el tratamiento del dolor y otros síntomas asociados a la endometriosis, a través del análisis del sistema endocannabinoide y la revisión de evidencia científica reciente.

Metodología

Se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos científicas, priorizando estudios publicados en los últimos cinco años que incluyeran investigaciones en humanos y modelos animales, con énfasis en el sistema endocannabinoide y el uso de cannabis medicinal en pacientes con endometriosis.

Resultados

Diversos estudios muestran que el sistema endocannabinoide participa en la fisiopatología de la endometriosis, y que sus receptores (CB1 y CB2) están sobreexpresados en las lesiones endometriósicas, lo que sugiere un rol modulador del SEC en la proliferación, inflamación y percepción del dolor. Encuestas en Alemania, Australia y Canadá indican que el cannabis es percibido por las pacientes como la estrategia más eficaz de autocuidado para el manejo del dolor, el insomnio y el malestar psicoemocional, con una reducción significativa en el uso de analgésicos y escasa frecuencia de efectos adversos. En modelos murinos, el THC demostró efectos antiproliferativos sobre lesiones ectópicas, reducción del dolor y mejora del deterioro cognitivo asociado.

Conclusiones

El cannabis medicinal se presenta como una opción complementaria prometedora para el tratamiento de la endometriosis, tanto por su acción analgésica, antiinflamatoria y antiproliferativa como por su impacto positivo en la calidad de vida. La escasa investigación en esta área refleja un sesgo histórico de género. Promover estudios clínicos y registrar experiencias del mundo real resulta clave para construir evidencia local, avanzar hacia una medicina más equitativa e inclusiva, y ampliar las alternativas terapéuticas para quienes conviven con esta enfermedad.

Un Nuevo Paradigma: Cannabis Medicinal en el Tratamiento del Liquen Plano Oral Refractario.

Mariana E. Rios, Maria Virginia Lazo, Maria Pia Guzman

Institución: Servicio de Alta Complejidad de la Facultad de Odontología de La Plata (F.O.L.P), Universidad Nacional de La Plata.

Introducción: El Servicio de Alta Complejidad F.O.L.P. atiende pacientes con patologías complejas que limitan la salud bucal. Tras la Ley 27.350, se usa cannabis medicinal mejorando el acceso bucal y síntomas orofaciales. Se presenta el caso de Bruno, 32 años, con liquen plano oral refractario al tratamiento tradicional. El liquen plano oral es una enfermedad autoinmune que se manifiesta con lesiones orales inflamatorias y dolorosas. Este póster presenta el caso clínico de Bruno, detallando la evolución y resolución con registro fotográfico. Este enfoque terapéutico es un avance para enfermedades bucales complejas, ofreciendo una alternativa eficaz donde fallan los tratamientos convencionales. La experiencia con Bruno subraya la importancia de validar terapias alternativas como el cannabis medicinal

Objetivos: Describir el caso clínico de un paciente con liquen plano oral refractario al tratamiento farmacológico tradicional y reportar la resolución de las lesiones tras la implementación de cannabis medicinal.

Metodología: Reporte de caso clínico. Se documentó la falta de respuesta al tratamiento tradicional y el inicio de un tratamiento con cannabis medicinal. Se realizó un seguimiento clínico del paciente, incluyendo un registro fotográfico de la evolución de las lesiones a lo largo de dos meses.

Resultados: Resolución completa de las lesiones de liquen plano oral en un paciente de 32 años en un periodo de dos meses tras la implementación de cannabis medicinal, luego de no evidenciar mejoría con tratamientos farmacológicos tradicionales.

Conclusiones: El uso de cannabis medicinal demostró ser una alternativa terapéutica eficaz para la resolución de lesiones de liquen plano oral refractario en este paciente. Este caso subraya el potencial del cannabis medicinal en el manejo de enfermedades bucales complejas donde los tratamientos convencionales no son satisfactorios. Se destaca la necesidad de continuar la investigación para establecer guías clínicas basadas en evidencia sobre el uso del cannabis en odontología.

Odontología Integral y Cannabis: Un Abordaje Innovador en Pacientes con Diversidad Funcional

Mariana E. Rios, Maria Virginia Lazo, Maria Pia Guzman

Introducción: En el marco de la Ley Nacional Argentina 27350, en el Centro de Alta Complejidad FOLP de la Universidad Nacional de La Plata se implementó la terapéutica cannábica para el tratamiento odontológico integral en pacientes con patologías complejas cuyos síntomas dificultan la apertura bucal, la higiene y el acceso a la atención odontológica integral. El abordaje de pacientes con patologías complejas como ECNE y TEA es dificultoso debido a la espasticidad y otros síntomas. Se considera que las propiedades ansiolíticas, analgésicas y miorelajantes del cannabis pueden ser una herramienta segura y efectiva.

Objetivos: Reportar un caso clínico de una paciente con marcada dificultad para el acceso a la cavidad bucal. Se implementó la terapia cannábica integral para poder realizar los tratamientos odontológicos, sin que sea necesaria la sedación o anestesia general. **Metodología:** Se realizó una recolección prospectiva de datos clínicos. El perfil del aceite utilizado se analizó por Resonancia Magnética Nuclear en el Instituto Leloir. Los aceites fueron provistos por la asociación civil Todos Unidos Cultivando en Familia, con consentimiento informado de los cuidadores para el uso de información y fotografías. Se indicó macerado de cannabis en frío Q1 3 gotas cada 12 hs, complementado con infusión de cannabis, manzanilla y cedrón, y aplicación tópica de loción de cannabis. También se abordó con terapéutica cannábica a los cuidadores.

Resultados: A los 90 días de terapia cannábica integral, se observó acceso no traumático ni invasivo a la cavidad oral, permitiendo terapias odontológicas. Hubo disminución de la salivación y mejora de la higiene oral. Se percibió una mejora en la calidad de vida de la paciente y sus cuidadores. El dolor disminuyó, eliminando la necesidad de analgésicos. El apetito aumentó, con incremento del peso corporal, y hubo una mejora significativa en el lenguaje y la comunicación. No se presentaron efectos secundarios.

Conclusiones: La terapéutica cannábica integral facilita el acceso no traumático a la cavidad oral en pacientes con limitaciones, reduciendo el dolor y mejorando la calidad de vida y sociabilización del paciente y sus cuidadores. La implementación de esta terapéutica en pacientes con patologías complejas resulta una estrategia atractiva desde la gestión de servicios y sistemas de salud.

Usos del cannabis medicinal como herramienta de cuidados paliativos en pacientes con diagnóstico de cáncer en Argentina. Un estudio descriptivo.

García, Natalia Karina – Sociedad Argentina de Epidemiología

Bonanno, Daniela Emilce – Universidad Nacional del Oeste

Introducción. El cáncer fue la principal causa de muerte en el mundo en 2020. Argentina está en quinto lugar en América Latina. En 2020 se diagnosticaron 130.878 casos. La evolución de los padecimientos oncológicos ha ido modificándose en los últimos años, pudiendo abordarse muchas veces como enfermedad crónica. Así se tornan relevantes los cuidados paliativos y el uso de cannabis medicinal. El cannabis medicinal se utiliza para mejorar la calidad de vida de los pacientes oncológicos al aliviar síntomas como el dolor, la anorexia, la depresión, las náuseas y los trastornos

del sueño. En Argentina a partir de la Ley 27.350 se crea el Registro del Programa de Cannabis que emite las autorizaciones a usuarios de cannabis medicinal.

Objetivos. Caracterizar el uso de cannabis medicinal en la República Argentina a partir de la descripción epidemiológica de usuarios registrados en REPROCANN en 2023.

Metodología. Estudio descriptivo transversal con fuentes secundarias. Se solicitó la información de REPROCANN al Ministerio de Salud de la Nación. Se sistematizó la información abierta en categorías cerradas para el análisis estadístico. Se realizó análisis cuantitativo, estimando frecuencias relativas, absolutas y tasas. El análisis sintetizó el uso de cannabis medicinal en personas registradas con cáncer.

Resultados. En 2023 se registraron 152.665 personas habilitadas en REPROCANN. De este conjunto, se identificaron 626 pacientes (0,4%) con diagnóstico de cáncer. Del total de pacientes con cáncer, el 52,4% (328) eran mujeres, y el 47,6% (298) hombres, con una mediana de 48 años (rango: 19-87 años). El 70% de los casos presentó 5 tipos de cáncer principalmente: mama (25%), tumores malignos del tejido linfático y hematopoyéticos (16%), cánceres digestivos (13,4%), cáncer de órganos genitales masculinos (8,6%) y cáncer de órganos genitales femeninos (6,2%). Se registró sintomatología en la mitad de los casos, siendo el principal motivo dolor, seguido de trastorno del sueño, del estado de ánimo y náuseas.

Conclusiones. El estudio constituye la primera descripción epidemiológica de personas con diagnóstico de cáncer registradas en REPROCANN en Argentina. El número de pacientes oncológicos representan un porcentaje reducido del total de usuarios habilitados. No obstante, se pudo hallar un patrón de uso vinculado a las necesidades de alivio sintomático en cuidados paliativos. El dolor constituyó el principal motivo de uso. Se destaca que la evidencia científica sobre el uso de cannabis en pacientes con cáncer es principalmente sobre el abordaje del dolor. Estos hallazgos aportan evidencia inicial sobre el perfil epidemiológico y los usos terapéuticos del cannabis medicinal en población oncológica en Argentina, y destacan la importancia de seguir profundizando investigaciones que permitan fortalecer políticas de acceso, garantizar un uso seguro y promover un abordaje integral en cuidados paliativos.

Experiencias y resultados del uso de Cannabis Medicinal en el Hospital HIGA Dr. Pedro Fiorito de Avellaneda.

1. Otero, Gabriela Laura. 2. Canosa, Mabel Eugenia.

Referencia institucional: 1. Hospital Interzonal General de Agudos Dr. Pedro Fiorito de Avellaneda. Buenos Aires. 2. Asociación Civil Plantar y Crecer Libre. Avellaneda. Buenos Aires.

Palabras claves:

Cannabis medicinal terapéutico, gratuito, REPROCANN, dolor crónico, capacitación.

Introducción:

El dolor crónico es un reto médico. Para abordarlo se capacitó al personal hospitalario para estandarizar el protocolo de derivación, aumentando las consultas y la participación de profesionales de hospitales para replicar el dispositivo con el objetivo de generar evidencia científica que respalde al Cannabis medicinal (CM) como una opción válida en pacientes refractarios a los tratamientos convencionales.

Objetivos:

Garantizar el acceso equitativo y gratuito al tratamiento de pacientes con dolor crónico y cuidados paliativos. Analizar patologías frecuentes, beneficios clínicos, variación del dolor y reducción del consumo de AINES con preparados CM. Registrar efectos adversos.

Metodología:

Se trabajó con médica generalista, presidenta de la ONG local y en forma interdisciplinaria. El estudio es descriptivo-observacional, transversal y analítico, entre el 10/09/2023 y el 14/02/2025. Se completó una Historia Clínica Terapéutica Cannábica, incluyendo sexo, edad, comorbilidades, tipo de dolor, estado de ánimo, calidad del sueño, tratamientos previos e inscripción en REPROCANN. Criterios de inclusión: mayores de 21 años y de exclusión: embarazo, lactancia, patologías no asociadas a dolor crónico, cardiopatía/arritmias no controladas, anticoagulación con warfarina no controlada y contraindicaciones médicas. Se indicó extracto de aceite de cannabis de planta completa. Se incluyeron 109 pacientes: 86 sexo femenino (78.9%) y 23 sexo masculino (21.1%).

Resultados:

Rango etario:30-85 años, mayor prevalencia entre 61-69 años. Adherencia completa al tratamiento. Tratamientos previos realizados: CM artesanal (55), AINES (24), pregabalina (10), tramadol/codeína (8), bloqueos (6), kinesioterapia (4). Motivos frecuentes de consulta: dolor crónico (45), otros (39), artrosis (26), lumbalgia (21), fibromialgia (18), gonalgia (18), cervicalgia (9), hernia discal (9), cuidados paliativos (8), omalgia (6), artralgias (4),. El quimiotipo más común fue II, seguido de III, ratio 2:1. Vía sublingual, bien tolerada, sin eventos adversos reportados. Se observó reducción del umbral del dolor, del uso de AINES y sueño reparador. Dosis ajustada individualmente con titulación lenta, logrando efecto terapéutico en 2-3 meses.

Conclusiones:

Nuestro estudio refleja que el CM es terapia prometedora para el manejo del dolor crónico por su reducción del dolor, del uso de AINES/pregabalina y mejoría en otras esferas. El alivio del dolor es un derecho. Evaluar la eficacia del CM es clave para generar evidencia que respalde su uso con rigor y seguridad.

Experiencia de atención cannábica en atención primaria de la salud en el municipio de General San Martín

Introducción:

El municipio de General San Martín se encuentra en el primer cordón del conurbano bonaerense. Limita con Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Vicente López, San Isidro, Tigre y Tres de Febrero. Según los datos del último censo tiene una tasa de pobreza del 39.4% y una transición epidemiológica con envejecimiento progresivo de su población y una disminución constante de la tasa de natalidad.

Eso deviene en un aumento de la consulta por enfermedades crónicas no transmisibles en el sistema de salud público municipal.

En ese contexto, las organizaciones de usuarios/as de la planta del cannabis solicitaron el acompañamiento del estado municipal y es así que en el año 2019 se crea la Mesa Consultiva de Cannabis Terapéutico conformada por la secretaría de salud, la Universidad Nacional de San Martín, el CONICET, la facultad de farmacia y bioquímica de la UBA, el INTI, Educannar, Familias Cultivando, Matria Cannábica, Buenas Raíces, Sagrada semilla, etc. De ella nace la ordenanza municipal número 12550 en diciembre del año 2020 de estímulo de la investigación y uso terapéutico del cannabis medicinal, que luego es reforzada con la ley provincial número 15310 y la nacional 27350 de uso terapéutico e investigación del cannabis terapéutico.

De allí proviene la experiencia que relataremos sobre la existencia de consultorios cannábicos en 3 centros de atención primaria de la salud en el municipio de General San Martín

Objetivo General

Relatar la experiencia de la creación de un sistema de atención cannábica en el sistema público de General San Martín con la sinergia lograda entre el estado municipal y las organizaciones cannábicas del partido.

Metodología

Estudio observacional retrospectivo del trabajo realizado a partir de las capacitaciones llevadas a cabo del personal de salud, el registro de datos en la base municipal a partir de la historia clínica digital y el seguimiento matricial de los equipos por parte de la mesa consultiva donde los Centros de Atención Primaria de la salud aportan la atención de las personas consultantes y las organizaciones cannábicas su vasto conocimiento en la materia y el acceso a los productos terapéuticos por parte del público atendido.

Resultados

Durante el 2024 pudimos generar datos confiables a partir de los registros de atenciones que nos permiten comentar que en un año se atendieron 145 personas, de las cuales el 38% tienen cobertura pública exclusiva, con derivación interna de 21 de los 24 efectores de salud municipales.

La edad media de los/as consultantes fue 52.4 años, y los motivos de consulta más habituales fueron: dolor crónico no oncológico, artralgias, ansiedad y depresión, insomnio, trastornos de la marcha, dolores funcionales, parkinson, retraso mental, y problemas relacionados con daño de órgano blanco por diabetes mellitus.

Conclusiones

La terapéutica cannábica abre grandes posibilidades de abordaje de patologías prevalentes y que alteran la vida diaria y salud integral de una parte importante de la población y alentará nuevas investigaciones en el sistema de atención primaria de la salud del municipio de General San Martín

Cannabis y Enfermería. Los roles de Líder y Comunicador/a dentro del equipo multidisciplinario

Firpo, Rosana Elisabet

Universidad Nacional de Rosario

Introducción:

Enfermería puede asumir diferentes roles para participar de forma genuina dentro de un equipo multidisciplinario. En el marco de la Ley 27350 que establece “Garantizar y promover el cuidado integral de la salud”, Enfermería se constituye en una disciplina indispensable en lo que hace al uso medicinal, terapéutico y/o paliativo del Cannabis a partir del ejercicio de roles como el de Líder y de Comunicador/a.

Rachel Parmelee -Presidenta de la Asociación de Enfermería en Cannabis de Estados Unidos- considera que el reconocimiento de la especialidad destaca el papel esencial de Enfermería en el sistema de salud y refleja un cambio en el paradigma de la atención privilegiando las modalidades de bienestar por sobre la medicina tradicional (2023).

Objetivo:

Ejemplificar los roles de Líder y Comunicador/a

Metodología:

Se confeccionó una Historia Clínica centrada en la persona para la valoración integral en base a un modelo disciplinar. Se implementó un micro de radio sobre Cannabis y estilo de vida

Resultados:

La Historia Clínica considera la etapa de la vida, las actividades (vitales, de búsqueda de confort, de prevención y de investigación), los factores que influyen, el nivel de dependencia-independencia y la individualidad de la vida para la valoración inicial en una Consulta de Enfermería a fin de desarrollar el plan de cuidados personalizado.

El micro de radio -los días miércoles con una duración de 20 minutos- se transmite desde el 19 de marzo por la Radio Cooperativa Chaná en Victoria, Entre Ríos; se abordan diversas temáticas con el fin de “promover medidas de concientización dirigidas a la población en general” (Ley 27350)

Conclusiones:

Enfermería cuenta con los herramientas teóricas y metodológicas (modelos disciplinares, Proceso de Atención de Enfermería, Paradigma Enfermero) para integrar el equipo multidisciplinario en el uso terapéutico del Cannabis en lo que hace a la valoración, la orientación, el asesoramiento y el seguimiento de las personas (Ley 27350).

Kurtzman et al (2022) identificaron la necesidad de mayor involucramiento por parte de Enfermería para garantizar el entorno seguro desde los roles de Liderazgo y Defensa de los derechos de las personas.

A través de posicionarnos en un modelo disciplinar para el desarrollo de un plan de cuidados se ejerce el liderazgo desde un espacio legítimo y a través del micro de radio se desempeña el rol de Comunicador/a en lo que hace al proceso salud-enfermedad-cuidado.

Palabras claves: Enfermería – Cannabis – Liderazgo – Comunicación – Estilo de vida

Mesa:

Usos Veterinarios

Coordina: Banach, Diana



Uso de preparados de Cannabis en medicina veterinaria en Argentina.

Pérez Rosa Elizabeth ^{1,2}

¹ RACME: Comisión de Veterinaria. ² Veterinarios Cannábicos Argentinos Asociación Civil, Mar del Plata, Argentina.

El interés por el uso del cannabis medicinal en pacientes veterinarios ha aumentado en los últimos años. Los animales responden a preparados que contienen fitocannabinoides para el tratamiento de diversas afecciones. En Argentina no existe regulación de los productos comerciales a base de cannabis para uso en animales. Los veterinarios prescriben principalmente aceites artesanales de Cannabis Sativa L. Conocer el origen y composición de los aceites de cannabis empleados en los animales es fundamental para determinar la dosificación adecuada y aportar al registro de evidencia clínica para lograr regulaciones que incluyan los preparados de cannabis de uso veterinario. El objetivo de este trabajo fue realizar un acercamiento a la situación actual en medicina veterinaria en cuanto a tipos de preparados de cannabis que existen en Argentina, quimiotipos utilizados y forma de acceso para promover el desarrollo de un marco regulatorio que incluya los productos veterinarios de espectro completo. Metodología: Revisión de 2 encuestas dirigida a veterinarios de la República Argentina que desarrollaron tratamientos con cannabis entre 2021 y 2023. Resultados: Los veterinarios en su mayoría utilizan preparado de espectro completo principalmente de

quimiotipos 1 (alto en THC) y 2 (TCH: CBD) en dolor; y quimiotipo 3 (alto en CBD) en trastornos de conducta y pacientes con convulsiones. La encuesta del 2022-2023 proporciona información sobre los distintos tipos de preparados a base de cannabis prescritos por veterinarios. En la mayoría de los casos utilizan preparados de cannabis en forma de aceite o cremas/ungüentos y en menor medida tinturas y macerados. El 88% de los veterinarios prescribe preparados de origen artesanal, 9% preparados comerciales y un 3% indico desconocen el origen. El acceso a preparados artesanales es a través de Cultivador conocido (65%), Médico Veterinario (28%) y Producción propia/Autocultivo (18%). Por otra parte, el 70% prescribe productos a base de cannabis analizados. Conclusión: En Argentina los veterinarios prescriben principalmente preparados de cannabis elaborados en forma artesanal, de origen conocido y analizados por cromatografía. Esto resalta la necesidad de un marco regulatorio que incluya los preparados de espectro completo.

PALABRAS CLAVES: CANNABIS MEDICINAL. VETERINARIA. PREPARADOS DE ESPECTRO COMPLETO. ACCESO

Uso de aceite de cannabis y hongos adaptógenos en el tratamiento de la signología asociada a miositis inmunomediada en canino

Diana Banach y Ramiro Vivanco

Diana Banach (dianavet98@gmail.com, Veterinarios Cannábicos Argentinos-RACME-CONICET), Ramiro Vivanco (Titular de Rem Fungi®)

Palabras clave: Miositis autoinmune, analgesia, inmunomodulación

Introducción: La miositis inmunomediada canina es una enfermedad inflamatoria de los músculos esqueléticos con un componente autoinmune. Se observa progresiva intolerancia al ejercicio, debilidad, marcha con rigidez, dolor a la palpación y atrofia muscular. La terapia consiste en inmunosupresión con glucocorticoides, alivio del dolor y cuidados de soporte.

El uso de cannabis en animales para tratar dolor está ampliamente extendido en la clínica diaria de Argentina, usando para estos casos preparados altos en THC. Por otra parte, existen evidencias sobre el efecto inmunomodulador del CBD en modelos preclínicos y en estudios observacionales.

Los hongos adaptógenos poseen Beta-glucanos, que son inmunomoduladores naturales.

Presentación de caso: canino, macho, 6 años, mestizo, 13kg.

Se inicia el tratamiento con aceite con cannabis fullspectrum vía gingival ratio 1:1 (THC:CBD) de 4mg/ml totales, de forma complementaria a la prednisolona (2.5mg/día).

Se ajustan las dosis diarias de aceite y corticoides, pero la respuesta no llega a ser la esperada, por lo que se cambia a un preparado ratio 4:1 de 5mg/ml totales, al llegar a 4 gotas cada 12hs se suspende la prednisolona y se incorporan 3ml diarios de un doble extracto de hongos adaptógenos (Reishi, Cordyceps y Cola de pavo)

La valuación del Breve Inventario de Dolor Canino (CBPI) paso de 69 a 17 y la calidad de vida de mala a muy buena

Conclusiones: el uso de 0.15mg/kg/día de fitocannabinoides mejoró la calidad de vida del paciente, controlando la signología clínica y permitió suspender el tratamiento con corticoides. Los hongos adaptógenos poseerían un efecto inmunomodulador que complementarían al del cannabis.

Bibliografía:

Revista Argentina de NEUROLOGÍA VETERINARIA Órgano de difusión de la Asociación Argentina de Neurología Veterinaria y de la Asociación Latinoamericana de

Neurología Veterinaria Volumen 6 | Nº 4 | 2018

Banach, D; Ferrero, P “Cannabis y patologías en perros y gatos: primera encuesta sobre el uso de fitocannabinoides en medicina veterinaria en Argentina” Journal of Cannabis Research, 5, 39 (2023)

Wasser SP. Medicinal mushrooms Science: History, current status, future trends and unsolved problems. Inter J Med Mushrooms. 2010;12(1):1-16

Caso clínico dermatitis psicogénica en felino doméstico

M.V. Duilio Bakst

(M.747)

SOCIO FUNDADOR DE ASOC. VETERINARIOS CANNABICOS ARGENTINOS

MIEMBRO DE LA COMISIÓN VETERINARIA DE LA RACME

INTRODUCCIÓN

La dermatitis psicógena es una enfermedad con lesiones en piel y alopecias autoinducida que se da habitualmente en nuestros felinos domésticos, son afecciones complejas, de origen comportamental, que se manifiestan frecuentemente con automutilación, rascado o acicalamiento excesivo, que genera pérdida de pelo, lesiones inflamatorias y ulcerosas, que pueden generar costras, debido al comportamiento compulsivo, que puede acompañar también de otros cambios de conducta, como agresividad o falta de apetito. Las causas más comunes son estrés, ansiedad o aburrimiento, estereotipias o conductas compulsivas, socialización y excepcionalmente alergias cutáneas. Muchas veces disparadas por factores externos, como viajes, desaparición de habitantes de la casa (compañeros felinos o humanos), mudanzas, llegada de otro animal, etc. Su diagnóstico suele ser por exclusión, descartando otras causas, y el tratamiento convencional incluye psicofármacos, antihistamínicos y corticoides, muchas veces con resultados limitados. En este contexto, el uso de fitocannabinoides representa una alternativa terapéutica emergente y poco explorada en medicina veterinaria.

OBJETIVO

Describir la evolución clínica de una gata con dermatitis psicógena crónica, que había sido tratada con tratamiento convencional, y lo retiramos para continuar exclusivamente con aceite con cannabis medicinal. Se define utilizar un aceite artesanal Vedtcre de quimiotipo II, y evaluar su eficacia como alternativa terapéutica en trastornos dermatológicos de origen comportamental.

METODOLOGÍA

Se presentó en consulta una gata siamesa de 6 años con antecedentes de dermatitis psicógena de dos años de evolución, caracterizada por prurito intenso, rascado permanente y alopecias en región de la grupa. Había sido tratada previamente con antihistamínicos, corticoides, antibióticos, ectoparasiticidas y psicofármacos sin respuesta favorable. Se inició tratamiento con aceite con cannabis de origen artesanal, (Vedtcre) de quimiotipo II (THC 4 mg/ml – CBD 4 mg/ml), comenzando con una dosis de 1 gota diaria, luego ajustada a 1 gota cada 12 horas. Se realizó seguimiento clínico mensual durante un año.

RESULTADOS

En los resultados observacionales evaluamos que a los 15 días de iniciado el tratamiento, la paciente dejó de rascarse y comenzó la recuperación del pelaje. En el control al mes, se evidenció una notable mejoría clínica, pequeños brotes de crecimiento del pelo y a los tres meses el manto estaba completamente recuperado.

No se observaron efectos adversos durante el tratamiento. Tras un año de seguimiento, la paciente mantiene un buen estado general y pelaje normal, sin recaídas.

CONCLUSIONES

El tratamiento con aceite de cannabis de quimiotipo II mostró ser eficaz y seguro en el manejo de una dermatitis psicógena felina refractaria a terapias convencionales. Este caso sugiere que los fitocannabinoides representan una opción terapéutica válida en trastornos dermatológicos de origen comportamental en felinos, aunque se requieren más estudios y uso en los pacientes veterinarios para validar su uso clínico. El aceite con cannabis artesanal es un producto de alta palatabilidad en felinos, que favorece en la administración de la medicación, siendo una especie resistente a la aplicación oral. Podríamos sumar, que el tratamiento con cannabis además mejora el estado general, el apetito, lo que permite cambio de dietas si fueran necesarias (como en este caso), y como coadyuvantes de tratamientos de otras patologías paralelas si fuere necesario.

Experiencia de uso combinado de Cannabis y micoterapia en tratamientos paliativos - Reporte de caso

Vet. Esp. Carolina Marras¹. Vet. J. Pamela Steidel²

¹Veterinaria Especialista en Clínica Médica de Pequeños Animales (UBA) Clínica médica, micoterapia y diagnóstico por imágenes. Contacto: cmarras@fvet.uba.ar

²Veterinaria (UBA) Clínica Médica, Nutrición y Terapia Cannábica (UNLP). Práctica privada. Contacto: a.m.v.steidel@gmail.com

Resumen

Se describe el caso clínico de una paciente canina geriátrica diagnosticada con neoplasia de glándula adrenal derecha con invasión vascular, neoplasia esplénica y enfermedad articular degenerativa concomitante. Ante la decisión de no realizar abordaje quirúrgico ni eutanasia, se implementó un enfoque paliativo utilizando aceite de cannabis medicinal full spectrum (ratio 2:1 THC:CBD), micoterapia con hongos adaptógenos (*Ganoderma lucidum*, *Inonotus obliquus*, *Auricularia auricula*), nutrición personalizada y fisioterapia. Se observó una mejora sostenida en la condición general, la conducta alimentaria y la expresión de dolor, documentada mediante seguimiento clínico, análisis de laboratorio y estudios ecográficos. Se discute la utilidad potencial de la medicina integrativa a través del uso de cannabis, micoterapia y la nutrición personalizada en cuidados paliativos veterinarios.

Palabras clave: cannabis medicinal, micoterapia en veterinaria, cuidados paliativos, dolor crónico, neoplasia adrenal, oncología veterinaria, medicina integrativa

Antecedentes

Paciente canina de 15 años, mestiza, hembra castrada de 20 kg. Fue diagnosticada en mayo 2024 con una neoplasia de glándula adrenal derecha con invasión de vena cava y signos de tromboembolismo por ecografía y confirmado por tomografía computarizada (TC). Realizó interconsulta con endocrinología y con oncología. Además, presenta enfermedad articular degenerativa en columna y cadera, con claudicación intermitente. Recibió tratamientos sintomáticos para el dolor de columna en varias oportunidades. También realizó fisioterapia a domicilio con el uso de estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS), calor y masajes.

Presentación del caso

Se presenta el 9 de enero de 2025 a consulta. Los tutores refieren un cuadro de descompensación las dos noches anteriores, que requirieron atención en guardia nocturna. Fue tratada con analgésicos (Tramadol y Dipirona), antieméticos, antiácidos y vitaminas.

Refieren aparentes situaciones de desvanecimiento, presuntamente por cuadros de reflejo vasovagal.

En el momento de la consulta no se encontraba haciendo fisioterapia ni recibiendo medicación para el dolor.

A la revisión presenta abdomen en tabla, puntuación en escala de dolor de Glasgow 14/20, score corporal 2,5/5, glucemia en consultorio: 70 mg/dl. Se realiza ecografía abdominal en la cual se encuentra reacción peritoneal severa en zona perirrenal derecha y en relación a la glándula adrenal ipsilateral (se adjuntan imágenes), además de una lesión focal que deforma la cápsula, en parénquima esplénico.

Ante los hallazgos en los estudios, y que la familia no considera la resolución quirúrgica del tumor ni tampoco la eutanasia, se ofrece tratamiento paliativo con cannabis y hongos adaptógenos, junto con acompañamiento nutricional.

Tratamiento

El 16-1 se indica terapéutica con Aceite de Cannabis Full Spectrum con el objetivo terapéutico de aportar analgesia, relajación muscular, ansiolítico, leve efecto antiinflamatorio y aumento del apetito, se decide usar una preparación magistral de ratio 2:1 con 4 mg THC y 2 mg CBD por ml, se titula de menos a más hasta llegar a una dosis respuesta de 2 gotas por la mañana y 2 gotas por la noche, es decir, 0.06 mg totales de cannabinoides en 24 hs. Se sigue administrando Tramadol 3 mg/kg, Meloxicam 0.1 mg/kg, Dipirona 20 mg/kg durante 10 días más, para luego, ir disminuyendo gradualmente las mismas. Mejora la hiporexia y los cuadros de dolor, sin presentar abdomen en tabla. Se decide realizar acompañamiento nutricional con dieta casera para disminuir el estrés oxidativo y estimular el tono del sistema endocannabinoide (SEC), se decide una restricción moderada de proteínas al tratarse de una paciente con valores elevados de transaminasas hepáticas: Pollo 420 gr, zanahoria 200 gr, calabaza 200 gr y arvejas 50 gr, aceite de oliva 4 ml y aceite de pescado rico en Omega 3 (EPA y DHA), Omega 6 (GLA) y vitamina E 1 ml. INFORMACIÓN NUTRICIONAL DE LA DIETA CASERA. Composición en materia seca (MS). Proteínas 47%, Grasas 10.3%, Hidratos de carbono 28.7%, Fibra 9.3%, Cenizas (minerales) 4.7%, Ca 0.65% y P 0.65%. Energía Metabolizable 3528 KCAL EM/1 KG MS.

El 18-1 inicia el tratamiento con hongos adaptógenos: Chaga (*Inonotus obliquus*) triple extracto glicerinado ratio 3:10, 20 gotas por la mañana, Oreja de Judas (*Auricularia auricula*) triple extracto glicerinado ratio 3:10, 20 gotas por la mañana, Reishi (*Ganoderma lucidum*) doble extracto glicerinado ratio 2:10, 20 gotas a la noche. También retoma fisioterapia una vez por semana.

Evolución

La paciente es reevaluada a los 15 días, donde se suspenden los analgésicos dejando el uso de la Dipirona como rescate, en caso de manifestaciones de dolor agudo. Se reevalúa al mes: aumentó de peso (+2 kg), come con ganas, no tuvo cuadros de dolor

agudo ni de desvanecimiento (puntuación escala de dolor de Glasgow en consultorio 2/20). Cuando la notan ligeramente adinámica aumentan la dosis de cannabis 1 gota más en cada administración, o aplican Diproflona 20 mg/kg por única vez. Se ajusta la dosis de micoterapia: Chaga por la mañana 20 gotas y 10 gotas a la noche, Auricularia por la mañana 20 gotas y 10 a la noche, Reishi por la mañana 10 gotas y por la noche 20 gotas. Además, recibe medicación hepatoprotectora y también de tipo geriátrica con glucosamina, ácidos grasos Omega 3 y oligoelementos.

Se realizó nuevo estudio ecográfico, no se observa reacción peritoneal asociada a la zona renal y adrenal derecha. La lesión focal esplénica continua sin cambios con respecto al estudio anterior.

Resultados

Al día de la fecha la paciente continúa estable, recibiendo aceite de cannabis, hongos adaptógenos y terapia física con mínimas, o nulas, recaídas en cuanto a dolor osteoarticular y visceral.

Conclusiones

Ante cuadros complejos en pacientes gerontes con múltiples patologías, de tipo osteoarticular y oncológico, la sinergia en el tratamiento entre fitocannabinoides y hongos adaptógenos, complementados con una adecuada nutrición proveen una excelente opción para mejorar la calidad de vida, el manejo del dolor y los posibles síndromes paraneoplásicos asociados con mínimos o nulos efectos adversos, a diferencia de los analgésicos y antiinflamatorios tradicionales, permitiendo recurrir a estos últimos solo en casos de reagudización.

Agradecimientos

Agradecemos al equipo de Centro Veterinario Ameghino y a la familia de Olivia por el compromiso y el apoyo que se refleja en una alianza terapéutica sólida, que permite no solo sostener sino también mejorar la calidad de vida de la paciente.

Referencias bibliográficas

1. Deabold KA, Schwark WS, Wolf L, Wakshlag JJ. Single-Dose Pharmacokinetics and Preliminary Safety Assessment with Use of CBD-Rich Hemp Nutraceutical in Healthy Dogs and Cats. *Animals (Basel)*. 2019;9(10):832. doi:10.3390/ani9100832.
2. Gamble LJ, Boesch JM, Frye CW, et al. Pharmacokinetics, Safety, and Clinical Efficacy of Cannabidiol Treatment in Osteoarthritic Dogs. *Front Vet Sci*. 2018;5:165. doi:10.3389/fvets.2018.00165.
3. Kogan LR, Hellyer PW, Downing R. The Use of Cannabidiol-Rich Hemp Oil Extract to Treat Canine Osteoarthritis-Related Pain: A Pilot Study. *J Am Holist*

Vet Med Assoc. 2019;58:27-34.

4. Sarkar, S., Das, A., Ghosh, S., & Bhattacharya, S. (2024). A review for cancer treatment with mushroom metabolites through targeting mitochondrial signaling pathway: In vitro and in vivo evaluations, clinical studies and future prospects for mycomedicine. *Fitoterapia*, 172, 105681. doi:10.1016/j.fitote.2023.105681​
5. Instituto Nacional del Cáncer. (2024, febrero). Hongos medicinales (PDQ®) – Versión para profesionales de salud. [https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/mca/pro/hongospdq​;contentReference\[oaicite:1\]{index=1](https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/mca/pro/hongospdq​;contentReference[oaicite:1]{index=1)
6. Emanuela Kayser, Paola L Castaneda, Katiria Soto-Diaz, Andrew J Steelman, Alayna Murphy, Maria Spindola, Fei He, Maria R C de Godoy, Functional properties of Ganoderma lucidum supplementation in canine nutrition, *Journal of Animal Science*, Volume 102, 2024, skae051, doi:10.1093/jas/skae051.
7. Emanuela Kayser, Fei He, Luis M Gomez, Maria R de Godoy, 113 Immunological Effects of Ganoderma Lucidum Supplementation in Canine Nutrition, *Journal of Animal Science*, Volume 100, Issue Supplement_3, October 2022, Page 53, <https://doi.org/10.1093/jas/skac247.103>
8. Hifas Vet. HifasOncoPet: Myco Inmunobiotic Support. https://hifasvet.com/wp-content/uploads/2023/04/Hifas_Onco_Pet.pdf
9. Hervás G. Terapia con setas para perros y gatos. <https://gemmahervas.com/terapia-con-setas-en-perros-y-gatos/>
10. Axon Comunicación. El papel de los cannabinoides en la modulación del dolor en animales de compañía. <https://axoncomunicacion.net/el-papel-de-los-cannabinoides-en-la-modulacion-del-dolor-en-animales-de-compania/>
11. Amira Abugomaa, Mohamed Elbadawy, Yusuke Ishihara, Haru Yamamoto, Masahiro Kaneda, Hideyuki Yamawaki, Yuta Shinohara, Tatsuya Usui, Kazuaki Sasaki, Anti-cancer activity of Chaga mushroom (*Inonotus obliquus*) against dog bladder cancer organoids. *Front Pharmacol*. 2023 Apr 19;14:1159516. doi: 10.3389/fphar.2023.1159516

E-póster premiados

Categoría Usos Clínicos del Cannabis

e-Póster titulado: “Experiencia desde la apertura del Consultorio de Cannabis en un hospital público de la Ciudad de Rosario, Santa Fe”

Autores: Capriotti Jorge

Categoría Investigación Básica

e-Póster titulado: “ACEITE DE CANNABIS Y SALUD CARDIOVASCULAR: ¿UN ALIADO FRENTE AL DAÑO CARDÍACO?”

Autores: Degrave Valentina , Salinas Facundo J , Caltana Laura , Ingaramo Paola , Sedan Daniela , Andrinolo Dario , D’Alessandro María Eugenia , Oliva María Eugenia

e-Póster titulado: “Comparación del Potencial Angiogénico del secretoma de Células Madre Mesenquimales precondicionadas con diferentes variedades Argentinas de Cannabis Sativa”

Autores: Fontecilla-Escobar Javiera; Acuña Rodrigo, Bigatti Gregorio; Flores-Montero; Croci Russo Diego; Ezquer Marcelo; Ruete María Celeste

e-Póster titulado: “Evaluación de nanocápsulas poliméricas para la encapsulación de CBD”

Autores: Romano Luka; Martini Joaquin; Martin Mauricio; Costamagna Nicolás; Helguera Marcelo; Granero Gladys; Onnainty Renée

Categoría Selección y Mejoramiento Genético de Cultivares de Cannabis y Cáñamo

e-Póster titulado: “Ensayo de establecimiento in vitro de tres quimiotipos de Cannabis sativa L.”

Autores: Agustina Fernández , Alexander Aguila Wharton , Luciano Protti Cosenza, Ignacio Scandura , Luciana Mentasti , Luisa Franchi , Gastón Barreto

Categoría Aspectos Sociales y Culturales del uso de Cannabis Medicinal

e-Póster titulado: “Análisis de representaciones sociales vinculadas a términos relacionados con el cannabis en la población general”

Autores: Marano Daiana, Vargas Matías, D’Alessandro María Eugenia, Oliva María Eugenia

Categoría Usos del Cannabis en Veterinaria

e-Póster titulado: “Experiencia de uso combinado de Cannabis y micoterapia en tratamientos paliativos - Reporte de caso”

Autores: Vet. Esp. Carolina Marras, Vet. J. Pamela Steidel

Categoría Aspectos Regulatorios Nacionales

e-Póster titulado: “Mujeres y Cannabis en la mira del prohibicionismo y de la guerra contra las drogas”; Impactos en la persecución, la sanción jurídica y el castigo penal”

Autores: Nadia Podsiadlo, Bettiana Luz Melar

Categoría Control de Calidad

e-Póster titulado: “Trazabilidad digital en producción de cannabis medicinal para ensayos clínicos: desde el clon hasta el paciente”

Autores: Gregorio Bigatti, Sofía Pardo Piña, Tomás Bosco, Mariana Lozada, Flavia Aragón, Javier Fuentes Ríos, Irene Mc Carthy, Loreto Macia Soler, Bernat Soria Escoms, Francisco-Javier Ferrandez Pastor

Categoría Buenas Prácticas de Manufactura y Preparados Magistrales Hospitalarios

e-Póster titulado: “Selección de cepas de Cannabis medicinal cultivadas en Tucumán (Argentina) para su uso en el desarrollo de productos cosméticos fotoprotectores”

Autores: Albertus de la Vega M.R., Cattaneo F., Zampini C., Matteucci A., Herrera V. M., Isla M. I.

Categoría Buenas Prácticas de Manufactura y Preparados Magistrales Hospitalarios

e-Póster titulado: “Desarrollo galénico y evaluación de gomitas masticables a base de resina de Cannabis de espectro Completo”

Autores: Chiodini Anabella; Fuentes Giselle; Brugnera Saravia Valentín; Mastai Ricardo; Orallo Dalila; Ramírez Cristina

Categoría Ensayos Clínicos

e-Póster titulado: “EXPERIENCIA DEL USO DE CANNABIDIOL COMO TRATAMIENTO COADYUVANTE EN PACIENTES ADULTOS CON EPILEPSIA FOCAL RESISTENTES”

Autores: Villanueva M, Daza A, Gonzalez G, Mintz I, Bayarres L, Solis P, Princich JP, Lamamarca J, Oddo S, Kochen S

Categoría Universidad y Capacitación

e-Póster titulado: “LA UNIVERSIDAD INTERPELADA: EL CANNABIS EN AGENDA. ARGENTINA (2015-2024) ”

Autores: Lucía Romero y María Cecilia Díaz

Categoría Producción

e-Póster titulado: “Bioprospección de bacterias asociadas a plantas de Cannabis sativa L. para su potencial aplicación como bioinsumos”

Autores: Puente, Benjamín; Martínez Sbrancia, Carmen; Vio, Santiago; Luna, Flavia; Gortari Cecilia; Archuby Beguelín, Iñaki; Paiva González, Karen

Palabras finales y de agradecimiento

Los días 9 y 10 de mayo, la Universidad Nacional Arturo Jauretche tuvo el honor de ser sede del Congreso Internacional de Cáñamo Industrial y Cannabis Medicinal. Este encuentro significó mucho más que una instancia académica: fue un espacio de intercambio y construcción colectiva que reunió a investigadores, representantes provinciales y municipales, asociaciones civiles, empresas, productores y usuarios, en torno a los saberes, experiencias y desafíos que plantea el desarrollo del cannabis y el cáñamo en nuestro país.

Tras dos jornadas intensas y profundamente enriquecedoras, queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible esta iniciativa. La diversidad de voces, miradas y disciplinas que se dieron cita fortaleció el compromiso de avanzar hacia un modelo de desarrollo basado en el conocimiento, la equidad y el arraigo territorial.

El encuentro convocó a más de 1500 personas y contó con la presentación de numerosos trabajos científicos, más de cien e-pósters, mesas redondas, conferencias magistrales, foros, talleres y espacios de formación. Todo ello fue posible gracias al esfuerzo conjunto de investigadores e investigadoras del CONICET, de 13 universidades nacionales y de referentes nacionales e internacionales de países hermanos como Brasil, Perú, Chile, Colombia y Uruguay.

Reconocemos especialmente la presencia de representantes de 11 provincias, 10 municipios y 21 organizaciones de la sociedad civil y del sector empresarial, que con su compromiso reafirmaron el carácter federal, inclusivo e interdisciplinario de la propuesta. Valoramos también el acompañamiento de profesionales de la salud, de las ciencias sociales, de la ingeniería agronómica, la medicina veterinaria y los oficios técnicos, cuyas aportaciones enriquecieron los debates.

Nuestro reconocimiento más cálido a los y las trabajadoras de la Universidad Nacional Arturo Jauretche, y a los y las estudiantes voluntarias, por el compromiso sostenido, la entrega y la energía puesta en cada detalle. Esta experiencia también lleva su marca.

Nos despedimos con la certeza de que este Congreso ha sido un hito en el camino hacia un futuro con más ciencia, más salud y más desarrollo productivo al servicio de toda la comunidad.

Gracias por haber sido parte, nos volvemos a encontrar en el Congreso Internacional de Cáñamo Industrial y Cannabis Medicinal 2026 !!!

Dra. Silvia Kochen y Dr. Marcelo Morante



ISBN 978-631-91277-2-0



9 786319 127720

