



**RED POR UNA AMERICA LATINA  
LIBRE DE TRANSGENICOS**

## **BOLETÍN N° 938**

### **DESINFORMACIÓN DE LA INDUSTRIA DE PESTICIDAS: ¿QUÉ ESTÁ EN JUEGO? SALUD, CLIMA, BIODIVERSIDAD**

Stacy Malkan 20 de diciembre de 2022  
US RIGHT TO KNOW

#### **Parte II**

#### **El auge del glifosato**

El glifosato es ahora el químico agrícola más utilizado en el mundo: está registrado en 130 países, aprobado para su uso en más de 100 cultivos y comercializado como 750 tipos diferentes de productos.[18] Se encuentran trazas de la sustancia química en muchos alimentos cotidianos, desde cereales y hummus hasta miel y vino.[19] [20] El glifosato ahora es tan omnipresente en el medio ambiente que incluso se encuentra en la lluvia, contaminando el 86 por ciento de las muestras recolectadas en los Estados Unidos. [21] Y es omnipresente en nuestros cuerpos, también. Un estudio de junio de 2022 de los Centros para el Control de Enfermedades encontró la sustancia química en la orina de más del 80 % de los niños y adultos que analizaron.[22] Nunca antes habíamos rociado tanto químico en nuestra comida, en nuestros patios e incluso en los patios de recreo de nuestros niños. Pero no siempre fue tan ampliamente utilizado.

En 1970, un químico de Monsanto descubrió que el glifosato, anteriormente utilizado como agente desincrustante, podría ser un herbicida eficaz. La compañía patentó su uso como herbicida ese año y lo comercializó por primera vez con el nombre comercial Roundup en 1974.

Durante dos décadas, se usó con menos frecuencia que otros herbicidas, como 2,4-D, dicamba y atrazina. Pero, como detalla Carey Gillam en su libro de investigación sobre la historia del glifosato, *Whitewash: The Story of a Weed Killer, Cancer, and the Corruption of Science*, en la década de 1990,



cuando empresas como Monsanto comenzaron a obtener la capacidad tecnológica para modificar genéticamente los cultivos, los científicos de Monsanto descubrieron organismos en los estanques de desechos llenos de lodo que rodean su planta de producción de Roundup en Luisiana que podrían conferir resistencia al glifosato.[23] La empresa insertó con éxito material genético de esas bacterias en la soja y descubrió que el cultivo podía resistir la fumigación con Roundup y seguir creciendo. La empresa vio un enorme potencial. Históricamente, los agricultores tenían que tener cuidado de no rociar herbicidas en sus cultivos, ya que los mataría, pero estos nuevos cultivos modificados genéticamente "Roundup Ready" permitieron a los agricultores rociar glifosato directamente en sus campos durante la temporada de crecimiento, matando las malas hierbas sin dañar sus cultivos. cultivos.

En 1996, Monsanto lanzó la soja GMO Roundup Ready seguida en 1998 por el maíz Roundup Ready; estos son dos de los cultivos más sembrados en los EE. UU., lo que representa más de 180 millones de acres de producción en 2021.[24] Diseñar estos cultivos para que vayan de la mano con el glifosato fue un gran golpe de mercado para Monsanto. En gran parte como resultado del maíz y la soja Roundup Ready, el uso de glifosato en los EE. UU. se disparó un 3100 % entre 1990 y 2014,[25] momento en el que el 94 % de la soja y el 92 % de la superficie cultivada con maíz en Estados Unidos eran Roundup Ready.[26 ] Para la década de 2000, Monsanto estaba ganando miles de millones en ingresos con el glifosato y las semillas transgénicas que lo acompañan.[27]

En 2018, el gigante agroquímico alemán Bayer AG compró la empresa por 63.000 millones de dólares y la evaluó como una inversión sólida,[28] presumiblemente basada en las ganancias actuales y proyectadas del lucrativo segmento de herbicidas y semillas transgénicas de las operaciones de la empresa. Pero para ese año, ya había surgido evidencia sobre la seguridad del glifosato, evidencia que Bayer decidió ignorar y sigue negando.[29] La creciente preocupación por la seguridad del glifosato pronto le costaría a la empresa miles de millones de dólares. (En este informe, nos referiremos a la actividad de Monsanto antes de su compra por parte de Bayer AG, que desde 2003 se ha estructurado como una sociedad de cartera para sus negocios farmacéutico y químico, así como su negocio de insumos agrícolas, conocido como Bayer CropScience. Para publicación -Actividad de 2018, nos referiremos a Bayer).

## **La ciencia de los daños del glifosato**

Ya en 1984, los científicos de la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. señalaron que el glifosato tenía el potencial de causar cáncer.[30] Pero las tácticas engañosas de Monsanto, muchas de las cuales se detallan en este informe, han suprimido durante mucho tiempo estas preocupaciones y han mantenido una narrativa pública generalizada de que el herbicida es



benigno.[31] La empresa incluso publicó anuncios que afirmaban que el glifosato era más seguro que la sal de mesa.[32]

Sin embargo, en marzo de 2015, treinta años después de que la EPA planteara por primera vez las preocupaciones sobre el cáncer relacionadas con el glifosato, el herbicida se clasificó públicamente como probable carcinógeno humano.[33] El hallazgo provino de la principal agencia independiente de investigación del cáncer del mundo: la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) de la Organización Mundial de la Salud. La agencia tiene la tarea de identificar los peligros del cáncer, y sus clasificaciones tienen implicaciones mundiales que influyen en las políticas públicas, las decisiones reglamentarias, las recomendaciones de salud pública y los litigios.[34] IARC encontró evidencia "fuerte" de genotoxicidad (daño a la información genética dentro de una célula que causa mutaciones, lo que puede provocar cáncer) y una "asociación estadísticamente significativa entre el linfoma no Hodgkin y la exposición al glifosato".[35]

### **Los juicios de Roundup DeWayne Lee Johnson**

En los años posteriores a la clasificación de la IARC, más de 125 000 personas demandaron a Monsanto por afirmaciones de que el Roundup y otros herbicidas a base de glifosato provocaron que ellos o sus seres queridos desarrollaran linfoma no Hodgkin, un cáncer que afecta el sistema inmunitario. Los demandantes incluyen granjeros, jardineros de escuelas y parques, y propietarios de viviendas que usaron productos como Roundup en sus céspedes y jardines.

El primer juicio, Dewayne Johnson v. Monsanto Company, concluyó en agosto de 2018.[36] El jardinero de la escuela Dewayne "Lee" Johnson desarrolló linfoma no Hodgkin después de usar herbicidas a base de glifosato de forma rutinaria en su trabajo. Johnson informa que, a pesar de usar equipo de protección, estaba empapado en el herbicida después de que una manguera se rompiera en su equipo. Más tarde desarrolló erupciones, lesiones y pronto se le diagnosticó cáncer.[37] Un jurado otorgó a Johnson \$289 millones (reducidos a \$78 millones por el juez), que incluían una compensación por daños junto con daños punitivos basados en el hallazgo de que Monsanto no advirtió a los consumidores sobre los peligros potenciales de sus productos.

Los siguientes dos juicios fueron presentados por propietarios que usaban Roundup con frecuencia en sus propiedades, primero Edward Hardeman y luego una pareja casada, Alberta y Alva Pilliod. En ambos casos, los jurados encontraron por unanimidad que Roundup causó el linfoma no Hodgkin de los demandantes y también encontraron que Monsanto actuó con negligencia al no advertir sobre el riesgo. Hardeman recibió \$ 80 millones en daños, mientras que el jurado otorgó a los Pilliod más de \$ 2 mil millones, que luego el juez redujo a \$ 86,7 millones. Después de perder los primeros tres juicios,



el propietario de Monsanto, Bayer, reservó aproximadamente \$ 14 mil millones para cubrir reclamos de cáncer de Roundup. Los litigios y las negociaciones para llegar a un acuerdo están en curso. En junio de 2022, la Corte Suprema de los Estados Unidos rechazó las ofertas de Bayer para desestimar los reclamos legales en dos casos. El tribunal dejó en su lugar las decisiones de los tribunales inferiores que confirmaron las sentencias y los premios del jurado para Hardeman y los Pilliod.[38]

El cáncer no es el único problema de salud asociado con el glifosato. La investigación ha relacionado el químico con altas tasas de enfermedad renal en comunidades agrícolas y con embarazos más cortos y bajo peso al nacer en una cohorte de mujeres en el Medio Oeste.[39][40] Los estudios y bioensayos en animales han relacionado el glifosato y sus formulaciones con la alteración endocrina, la disminución de la función de los espermatozoides y la alteración del microbioma intestinal.[41][42][43][44][45] Un estudio en animales encontró un vínculo con un mayor riesgo de enfermedad del hígado graso incluso con dosis ultrabajas de glifosato.[46] La investigación también muestra que el glifosato es genotóxico y causa daños en el ADN de las células humanas que pueden provocar cáncer.[47]

Además, la investigación muestra que cuando el glifosato se combina con otras sustancias químicas en formulaciones comerciales, como Roundup, el producto final puede ser mucho más dañino que el glifosato solo.[48] Si bien la investigación ha planteado importantes preocupaciones de salud sobre ingredientes como los tensioactivos que ayudan al glifosato a penetrar en la superficie de las plantas, los reguladores no han abordado la seguridad de estos ingredientes ni cómo pueden interactuar con el glifosato para dañar la salud humana.[49]

En el medio ambiente, el glifosato puede matar o dañar el 93 % de las plantas y los animales protegidos por la Ley de Especies en Peligro de Extinción, según la EPA.[50] Los investigadores han identificado el uso de glifosato como el principal impulsor de la aniquilación de las poblaciones de mariposas monarca porque la ubicuidad de la fumigación está acabando con las plantas de algodoncillo de las que dependen sus crías.[51] Y el glifosato ahora está relacionado con la disminución de las abejas, ya que las investigaciones emergentes muestran que puede tener una variedad de impactos negativos, desde matar abejas hasta reducir su capacidad para reproducirse y encontrar comida. [52][53][54][55] La creciente evidencia también muestra que el glifosato daña los organismos críticos del suelo, desde los hongos micorrízicos que permiten el flujo de carbono al suelo, hasta las lombrices de tierra que son responsables de la estructura saludable del suelo. [56 ][57]

El abastecimiento ecológico de glifosato, en gran parte de las minas de fosfato en el sureste de Idaho, también es problemático. Para producir glifosato, el mineral de fosfato se extrae y se refina en fósforo elemental. Esta minería implica quitar el suelo de las cimas de las montañas, lo que destruye



la vegetación, contamina el agua, crea ruido y contaminación del aire, y destruye acres de hábitat para especies críticas.[58]

El procesamiento del mineral en glifosato genera más preocupaciones. Una planta en Soda Springs, Idaho, anteriormente propiedad de Monsanto y ahora propiedad de Bayer, es el único sitio en América del Norte que puede refinar el mineral de fosfato en fosfato elemental. La planta ha sido designada como un sitio Superfund y ha resultado en décadas de contaminación de las aguas subterráneas y contribuye a la contaminación de las aguas superficiales que viola los estándares de calidad del agua de Idaho en varios arroyos y arroyos cercanos.[59][60]

Las evidencias científicas muestran que, desde el abastecimiento hasta el procesamiento y el producto final, el glifosato pone en peligro la salud de los ecosistemas y las personas.

### **El giro y sus consecuencias**

Como se ilustra en la siguiente sección, la historia del glifosato es una de giros y desviaciones por parte de Monsanto, y posteriormente de Bayer, y sus consultores de defensa de productos, empresas de relaciones públicas y otros. Describimos cómo Monsanto trabajó para dar forma al registro científico durante más de 40 años para proteger su uso de glifosato. Mostramos cómo la empresa cooptó instituciones académicas y pagó a académicos para promover y defender sus productos, y cabildear por la desregulación.

Documentamos cómo la compañía desplegó una amplia gama de aliados externos, muchos de los cuales afirmaron falsamente que eran independientes de la industria, para defender sus productos, atacar a los científicos que plantearon preocupaciones sobre el cáncer por el glifosato y dominar los espacios en línea, incluido Google "news", con mensajes de la industria de pesticidas.

Estas tácticas han tenido consecuencias muy reales. A pesar de la evidencia de daño, el gobierno federal hizo la vista gorda cuando se trataba de monitorear el glifosato, no pudo probarlo en los alimentos hasta 2016 y en nuestros cuerpos hasta 2022, a pesar de hacerlo con otros pesticidas de uso común durante décadas. Y en lugar de restringir el uso de glifosato, la EPA ha aumentado el umbral legal de residuos en algunos alimentos hasta 300 veces desde la década de 1990.[61] El glifosato ahora encuentra su camino hacia nuestro suministro de alimentos a niveles alarmantes, no solo porque se usa ampliamente en el maíz y la soya transgénicos, sino también porque se rocía cada vez más en cultivos como el trigo, la avena y los frijoles justo antes de la cosecha para matarlos. para que se sequen uniformemente, un proceso conocido como desecación.



La regulación descuidada del glifosato por parte de la EPA ha llevado a un aumento dramático en la exposición. Las investigaciones muestran que el porcentaje de la población de EE. UU. con niveles detectables de glifosato en el cuerpo aumentó del 12 % a principios de la década de 1990 al 70 % en 2014.[62] Un estudio de 2020 sugiere una exposición aún más generalizada, al encontrar glifosato en todos los participantes del estudio.[63]

Además, los cultivos genéticamente modificados Roundup Ready han acelerado una rueda de ardilla destructiva de pesticidas. Las "supermalezas" que ya no responden al glifosato ahora plagan más de 60 millones de acres de tierras agrícolas en EE. UU.[64] A medida que la eficacia del glifosato ha disminuido durante la última década, el uso de herbicidas en el Medio Oeste de Estados Unidos se ha duplicado a medida que los agricultores intentan lidiar con las malezas resistentes a los herbicidas.[65]

De hecho, a pesar de usar significativamente más pesticidas que hace más de medio siglo, los agricultores en realidad están perdiendo una mayor parte de sus cultivos a causa de las plagas, incluidas las malas hierbas, los insectos y los hongos. La industria de los pesticidas está redoblando su apuesta por este fallido pero lucrativo enfoque, con los últimos cultivos transgénicos diseñados para tolerar múltiples herbicidas, por ejemplo, el glifosato y el 2,4-D combinados.

A partir de 2020, los agricultores usaban 19 veces más 2,4-D y dicamba, sustancias químicas anticuadas relacionadas con un mayor riesgo de cáncer, problemas reproductivos, daños genéticos y más.[66] Y Bayer AG ahora está desarrollando una semilla de maíz diseñada para resistir cinco herbicidas a la vez: 2,4-D, dicamba, glufosinato, glifosato y quizalofop.[67] USDA está revisando la propuesta, a partir de la publicación.

Estas consecuencias resaltan la urgencia de comprender y combatir el giro de la industria de los pesticidas a medida que enfrentamos un futuro en el que es probable que aumente el uso de pesticidas peligrosos. Esto debe ir acompañado de responsabilizar a los reguladores y presionar para modernizar la forma en que la EPA utiliza los datos científicos. Como afirma el biólogo Pete Myers: "Las agencias reguladoras utilizan la ciencia del Jurásico. La posibilidad de que puedan comenzar a utilizar la ciencia moderna es una amenaza existencial para la industria química tal como la conocemos".

Continuar con el uso excesivo de pesticidas tóxicos para cultivar nuestros alimentos es como seguir dependiendo del carbón como fuente de energía: la preponderancia de los datos científicos apunta a soluciones más sostenibles y económicamente eficientes. Es en este contexto que es necesario comprender los esfuerzos de la industria de los pesticidas para silenciar las preocupaciones y diluir las voces de las comunidades y los expertos agroecológicos, utilizando una variedad de tácticas engañosas que describimos en Merchants of Poison.



En *Merchants of Poison*, iluminamos cinco de las tácticas centrales que utiliza la industria para influir en la regulación, la política y las actitudes sobre los pesticidas y el futuro de los sistemas alimentarios al profundizar en cómo Monsanto (ahora Bayer) llevó a cabo sus campañas de desinformación en torno al herbicida glifosato. Notamos cómo el uso de estos mensajes encubiertos y tácticas de defensa de productos se ha intensificado en los últimos años cuando Monsanto y ahora Bayer enfrentaron una cascada de crisis después de un panel científico internacional prestigioso: la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) de la Organización Mundial de la Salud. — dictaminó en 2015 que el glifosato es un probable carcinógeno humano.

**En la Táctica 1**, detallamos cómo trabajó la compañía para dar forma al registro científico sobre el glifosato y su influencia sobre las revisiones y la supervisión regulatorias. Luego describimos en la Táctica 2 cómo la empresa y sus aliados en la industria de los pesticidas movilizaron a universidades públicas y profesores —varios de los cuales recibían pagos no revelados— para promover y defender el glifosato y las semillas patentadas que fueron modificadas genéticamente para tolerar el químico. En la Táctica 3, examinamos algunos de los aliados de terceros, incluidos grupos de fachada, grupos comerciales y empresas de relaciones públicas, que Monsanto desplegó para difundir sus mensajes de defensa de productos. En Táctica 4, compartimos otra estrategia clave de defensa del producto: atacar e intentar silenciar y marginar a los científicos y periodistas que plantean problemas de salud pública. Finalmente, en la Táctica 5, analizamos las estrategias que Monsanto/Bayer, y la industria de los pesticidas en general, han usado para mover sus mensajes en línea, dominar los resultados de búsqueda de Google News y crear la falsa impresión de consenso sobre la necesidad y la seguridad de los pesticidas y específicamente glifosato.

Un componente central de todas estas tácticas es el intento de la industria de ocultar sus huellas dactilares, razón por la cual arrojar luz sobre estas tácticas sigilosas es un paso fundamental para remodelar nuestra comprensión del glifosato y el uso de pesticidas en general. La industria utiliza estas tácticas para dar forma al discurso público sobre sus productos es crucial para que los periodistas, los encargados de formular políticas y el público tomen decisiones sobre las políticas que afectan nuestra salud y el medio ambiente. Como señalamos en la introducción, las tácticas que describimos aquí se utilizan en todas las industrias; las empresas de combustibles fósiles los han desplegado para detener la acción sobre el clima, y la industria tabacalera los ha desplegado para retrasar la regulación y desviar la responsabilidad por los daños.

El informe completo puede leerse en:



<https://usrtk.org/wp-content/uploads/2022/12/Merchants of Poison Report final 120522.pdf>

Notas:

[18] Valavanidis, A. (2018). Glyphosate, the most widely used herbicide. Department of Chemistry, National and Kapodistrian University of Athens. <http://chem-tox-ecotox.org/wp-content/uploads/2018/03/GLYPHOSATE-REVIEW-12-3-2018-1.pdf>

[19] Environmental Working Group. (2018, Aug 14). Breakfast with a Dose of Roundup? <https://www.ewg.org/research/breakfast-dose-roundup>

[20] Ledoux, M. L., Hettiarachchy, N., Yu, X., Howard, L., & Lee, S. O. (2020). Penetration of glyphosate into the food supply and the incidental impact on the honey supply and bees. *Food control*, 109, 106859. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956713519304487>

[21] Battaglin, W. A., Meyer, M. T., Kuivila, K., & Dietze, J. E. (2014). Glyphosate and AMPA in US streams, groundwater, precipitation and soils. *Journal of the American Water Resources Association*, 50(2), 275-290. <https://pubs.er.usgs.gov/publication/70046159>

[22] Gillam, Carey. (2022, July 9). Weedkiller ingredient tied to cancer found in 80% of US urine samples. *The Guardian* <https://www.theguardian.com/us-news/2022/jul/09/weedkiller-glyphosate-cdc-study-urine-samples>

[23] Gillam, Carey. (2017). *Whitewash: The Story of a Weed Killer, Cancer, and the Corruption of Science*. Chapter 3: The "Roundup Ready" Rollout. Island Press: Washington DC.

[24] USDA National Agricultural Statistics Service. (2021, June 30). Acreage Report. <https://downloads.usda.library.cornell.edu/usda-esmis/files/j098zb09z/00000x092/kw52k657g/acrg0621.pdf>

[25] Benbrook, C. (2016). Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally *Environ Sci Eur*. 28(1): 3.

[26] International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications. (2016). 2016 Annual Report. [https://www.isaaa.org/resources/publications/annualreport/2016/pdf/ISAAA-Annual\\_Report-2016.pdf](https://www.isaaa.org/resources/publications/annualreport/2016/pdf/ISAAA-Annual_Report-2016.pdf)

[27] Picchi, A. (2018, June 27). Monsanto's Roundup weed-killer goes on trial with billions at stake. *CBS News*. <https://www.cbsnews.com/news/monsantos-roundup-weed-killer-goes-on-trial-with-billions-at-stake/>



[28] Bayer AG. (2018, June 7). Bayer Closes Monsanto Acquisition. <https://media.bayer.com/baynews/baynews.nsf/id/Bayer-closes-Monsanto-acquisition>.

[29] Bayer AG. (accessed 2022, July 30). Glyphosate's Impacts on Human Health and Safety <https://www.bayer.com/en/glyphosate/glyphosate-impact-on-human-health-and-safety>

[30] United States Environmental Protection Agency. (1985). Consensus Review of Glyphosate. (Caswell #661A) Office of Pesticides and Toxic Substances <https://archive.epa.gov/pesticides/chemicalsearch/chemical/foia/web/pdf/103601/103601-171.pdf>

[31] Gillam, Carey. (2017, June 8). Of Mice, Monsanto, and a Mysterious Tumor. Huffington Post. [https://www.huffpost.com/entry/of-mice-monsanto-and-a-mysterious-tumor\\_b\\_5939717fe4b014ae8c69de40](https://www.huffpost.com/entry/of-mice-monsanto-and-a-mysterious-tumor_b_5939717fe4b014ae8c69de40)

[32] AP News. (1996, November 25). Monsanto Agrees to Modify Roundup Ads in New York State. <https://apnews.com/article/d196b9a5bb54637a7b281760b0f7a966>

[33] WHO International Agency for Research on Cancer. (2015). IARC Monograph on Glyphosate. <https://www.iarc.who.int/featured-news/media-centre-iarc-news-glyphosate/>

[34] Samet, J. M. (2019). Expert review under attack: glyphosate, talc, and cancer. *American Journal of Public Health*, 109(7), 976-978. <https://ajph.aphapublications.org/doi/10.2105/AJPH.2019.305131>

[35] WHO International Agency for Research on Cancer. (2015). IARC Monograph on Glyphosate. <https://www.iarc.who.int/featured-news/media-centre-iarc-news-glyphosate/>

[36] Baum, Hedlund. (Online). Johnson vs. Monsanto Co. <https://www.baumhedlundlaw.com/toxic-tort-law/monsanto-roundup-lawsuit/johnson-v-monsanto-co-/>

[37] Gillam, Carey. (2018, November 21). I won a historic lawsuit but may not live to get the money. Time Magazine. <https://time.com/5460793/dewayne-lee-johnson-monsanto-lawsuit/>

[38] Dietrich Knauth, L. H. (2022, June 27). U.S. Supreme Court again Nixes Bayer Challenge to weedkiller suits. Reuters. <https://www.reuters.com/business/us-supreme-court-again-nixes-bayer-challenge-weedkiller-suits-2022-06-27/>



[39] Jayasumana, C., Gunatilake, S., & Senanayake, P. (2014). Glyphosate, hard water and nephrotoxic metals: are they the culprits behind the epidemic of chronic kidney disease of unknown etiology in Sri Lanka?. *International journal of environmental research and public health*, 11(2), 2125-2147. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3945589/>

[40] Parvez, S., Gerona, R. R., Proctor, C., Friesen, M., Ashby, J. L., Reiter, J. L., ... & Winchester, P. D. (2018). Glyphosate exposure in pregnancy and shortened gestational length: a prospective Indiana birth cohort study. *Environmental Health*, 17(1), 1-12. <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-018-0367-0>

[41] Altamirano, G. A., Delconte, M. B., Gomez, A. L., Ingaramo, P. I., Bosquiazzo, V. L., Luque, E. H., ... & Kass, L. (2018). Postnatal exposure to a glyphosate-based herbicide modifies mammary gland growth and development in Wistar male rats. *Food and Chemical Toxicology*, 118, 111-118. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29746933/>

[42] Nerozzi, C., Recuero, S., Galeati, G., Bucci, D., Spinaci, M., & Yeste, M. (2020). Effects of Roundup and its main component, glyphosate, upon mammalian sperm function and survival. *Scientific reports*, 10(1), 1-9. <https://www.nature.com/articles/s41598-020-67538-w>

[43] Samsel, A., & Seneff, S. (2013). Glyphosate's suppression of cytochrome P450 enzymes and amino acid biosynthesis by the gut microbiome: pathways to modern diseases. *Entropy*, 15(4), 1416-1463. <https://www.mdpi.com/1099-4300/15/4/1416>

[44] Mesnage, R., Renney, G., Séralini, G. E., Ward, M., & Antoniou, M. N. (2017). Multiomics reveal non-alcoholic fatty liver disease in rats following chronic exposure to an ultra-low dose of Roundup herbicide. *Scientific reports*, 7(1), 1-15. <https://www.nature.com/articles/srep39328>

[45] Gillam, Carey. (2021, September 27). Glyphosate Fact Sheet: Cancer and other health concerns. U.S. Right to Know. <https://usrtk.org/pesticides/glyphosate-health-concerns/>

[46] Mesnage, R., Renney, G., Séralini, G. E., Ward, M., & Antoniou, M. N. (2017). Multiomics reveal non-alcoholic fatty liver disease in rats following chronic exposure to an ultra-low dose of Roundup herbicide. *Scientific reports*, 7(1), 1-15. <https://www.nature.com/articles/srep39328>

[47] Woźniak, E., Sicińska, P., Michałowicz, J., Woźniak, K., Reszka, E., Huras, B., ... & Bukowska, B. (2018). The mechanism of DNA damage induced by Roundup 360 PLUS, glyphosate and AMPA in human peripheral blood mononuclear cells-genotoxic risk assessment. *Food and chemical toxicology*, 120, 510-522. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30055318/>



- [48] Székács, I., Fejes, Á., Klátyik, S., Takács, E., Patkó, D., Pomóthy, J., ... & Székács, A. (2014). Environmental and toxicological impacts of glyphosate with its formulating adjuvant. *International Journal of Biological Veterinary Agricultural and Food Engineering*, 8(3), 212-218.  
[https://www.researchgate.net/publication/262013094\\_Environmental\\_and\\_toxicological\\_impacts\\_of\\_glyphosate\\_with\\_its\\_formulating\\_adjuvant](https://www.researchgate.net/publication/262013094_Environmental_and_toxicological_impacts_of_glyphosate_with_its_formulating_adjuvant)
- [49] Mesnage, R., Benbrook, C., & Antoniou, M. N. (2019). Insight into the confusion over surfactant co-formulants in glyphosate-based herbicides. *Food and Chemical Toxicology*, 128, 137-145.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691519301814>
- [50] U.S. Environmental Protection Agency. (2021, November). Final National Level Listed Species Biological Evaluation for Glyphosate.  
<https://www.epa.gov/endangered-species/final-national-level-listed-species-biological-evaluation-glyphosate>
- [51] Thogmartin, W. E., Wiederholt, R., Oberhauser, K., Drum, R. G., Diffendorfer, J. E., Altizer, S., ... & Lopez-Hoffman, L. (2017). Monarch butterfly population decline in North America: identifying the threatening processes. *Royal Society open science*, 4(9), 170760.  
<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsos.170760>
- [52] Dai, P. et al. (2018). The herbicide glyphosate negatively affects midgut bacterial communities and survival of honey bee during larvae reared in vitro. *Journal of agricultural and food chemistry*. 66(29), pp.7786-7793.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29992812/>
- [53] Vázquez, D.E., Ilina, N., et al. (2018). Glyphosate affects the larval development of honey bees depending on the susceptibility of colonies. *PloS one*, 13(10), p.e0205074.  
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0205074>
- [54] Balbuena, M.S., Tison, L., et al. (2015). Effects of sublethal doses of glyphosate on honeybee navigation. *Journal of Experimental Biology*, 218(17), pp.2799-2805. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26333931/>
- [55] Paul, N. (2019). The Impacts of Glyphosate on Bumble Bee Productivity and Parasite Load. Masters Thesis. School of Biological Sciences. Queen's University Belfast. <https://bit.ly/3QjVIBU>
- [56] Druille, M., Cabello, M. N., Omacini, M., & Golluscio, R. A. (2013). Glyphosate reduces spore viability and root colonization of arbuscular mycorrhizal fungi. *Applied Soil Ecology*, 64, 99-103.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0929139312002466>
- [57] Gaupp-Berghausen, M., Hofer, M., Rewald, B., & Zaller, J. G. (2015). Glyphosate-based herbicides reduce the activity and reproduction of



earthworms and lead to increased soil nutrient concentrations. *Scientific Reports*, 5(1), 1-9. <https://www.nature.com/articles/srep12886>

[58] Wozniacka, Gosia (2019, June 24). Roundup's Other Problem: Glyphosate is sourced from controversial mines. *Civil Eats*. <https://civileats.com/2019/06/24/roundups-other-problem-glyphosate-is-sourced-from-controversial-mines/>

[59] Center for Biological Diversity. (2021, April 27). Lawsuit Challenges Trump administration Approval of Southeast Idaho Phosphate Mine. <https://biologicaldiversity.org/w/news/press-releases/lawsuit-challenges-trump-administration-approval-of-southeast-idaho-phosphate-mine-2021-04-27/>

[60] US EPA. (Online). Monsanto Chemical Co. (Soda Springs Plant). <https://cumulis.epa.gov/supercpad/SiteProfiles/index.cfm?fuseaction=second.Cleanup&id=1000213#bkground>

[61] Environmental Working Group et al. (2018, Sept 27). Petition to modify the tolerance of glyphosate in oats to 0.1ppm and require glyphosate-containing product labels to explicitly prohibit the use of glyphosate as a pre-harvest desiccant. Submitted to the U.S. Environmental Protection Agency. [https://www.ewg.org/sites/default/files/Glyphosate%20Petition%20Final%20.pdf?\\_ga=2.113994951.1767375155.1591202521-1157746858.1582135909](https://www.ewg.org/sites/default/files/Glyphosate%20Petition%20Final%20.pdf?_ga=2.113994951.1767375155.1591202521-1157746858.1582135909)

[62] Mills, P. J., Kania-Korwel, I., Fagan, J., McEvoy, L. K., Laughlin, G. A., & Barrett-Connor, E. (2017). Excretion of the herbicide glyphosate in older adults between 1993 and 2016. *JAMA*, 318(16), 1610-1611. <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2658306>

[63] Fagan, J., Bohlen, L., Patton, S., & Klein, K. (2020). Organic diet intervention significantly reduces urinary glyphosate levels in US children and adults. *Environmental research*, 189, 109898. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32797996/>

[64] Mortensen, D. A., Egan, J. F., Maxwell, B. D., Ryan, M. R., & Smith, R. G. (2012). Navigating a critical juncture for sustainable weed management. *BioScience*, 62(1), 75-84. <https://academic.oup.com/bioscience/article/62/1/75/295845>

[65] USDA National Agriculture Statistics Service. (Online). QuickStats. <https://quickstats.nass.usda.gov/>

[66] Malkan, Stacy. (2021, October 20). 2,4-D: Concerns about Cancer and Other Serious Illnesses, U.S. Right to Know. <https://usrtk.org/pesticides/2-4-d-health-concerns/>; Gillam, Carey. (2020, June 12). Dicamba: Concerns about Health Risks and Crop Damage, U.S. Right to Know. <https://usrtk.org/pesticides/dicamba/>



[67] Held, Lisa. (2020, July 1). Bayer forges ahead with new crops resistant to five herbicides. Civil Eats. <https://civileats.com/2020/07/01/bayer-forges-ahead-with-new-crops-resistant-to-5-herbicides-glyphosate-dicamba-2-4-d-glufosinate-quizalofop/>

[68] WHO International Agency for Research on Cancer. (2015). IARC Monograph on Glyphosate. <https://www.iarc.who.int/featured-news/media-centre-iarc-news-glyphosate/>

Tagged Bayer cancer glyphosate Monsanto pesticides Primary Article  
Appeal to Univ. of Sydney to release Prof. Holmes' records on Covid-19  
origins paper  
Get our newsletter | Weekly updates in your inbox