

***„A ținti copiii cu produse toxice și care creează dependență
nu înseamnă reducerea riscurilor, ci producerea lor”***

*(Dr Tedros Adhanom Ghebreyesus,
Director General al OMS)*

Pliculețele cu nicotină: ce spune și ce nu spune mass- media din Republica Moldova



**Centrul pentru Politici
și Analize în Sănătate**



Tel: +373 22 22 63 43



Fax: +373 22 22 63 87



E-mail: office@pas.md



mun. Chișinău, str. Vasile Alecsandri 99/1

Pliculețele cu nicotină: ce spune și ce nu spune mass-media din Republica Moldova

Pliculețele cu nicotină devin tot mai des promovate prin intermediul mass-mediei din Republica Moldova ca mijloc de renunțare la consumul de tutun, ceea ce ridică preocupări privind posibilele interferențe ale industriei tutunului în modelarea percepției populației generale privind riscurile asociate și consolidarea acceptabilității sociale a acestora. Până în prezent, **nicio țară nu a validat aceste produse ca intervenții eficiente pentru renunțarea la fumat sau ca strategii de reducere a riscului asociat consumului de tutun**. Dovezile disponibile până acum confirmă, fără echivoc, că pliculețele cu nicotină nu sunt inofensive, pod cauza intoxicații severe și contribui la instalarea mai rapidă a dependenței. Conform legislației în vigoare, promovarea oricăror produse care conțin tutun și nicotină drept „alternative mai sănătoase” în Republica Moldova este interzisă și este supusă sancționării administrative.

Pe data de 5 februarie 2026, site-ul de știri ziua.md a publicat articolul cu titlul: „Un studiu al Universității Yale vine cu noi date despre metodele de reducere a consumului de țigări”. În articol consumul de tutun este recunoscut ca fiind „una dintre cele mai mari provocări pentru sistemelor de sănătate”. Respectiv, preocuparea experților de a identifica „soluții care i-ar ajuta pe fumători să renunțe la acest viciu” în contextul eforturilor de a dezvolta politici de control al tutunului devine una legitimă. Ulterior, studiul intitulat „*The Effects of Oral Nicotine Pouches on Cigarette Smoking Behavior and Tobacco Harm Exposure: A Randomized Pilot Trial in Adults*” ([Fucito et al., 2025](#)), publicat în British Medical Journal, este invocat ca dovadă fundamentată științific în sprijinul ipotezei că pliculețele cu nicotină ar putea fi utilizate ca instrument eficient pentru renunțarea la fumat.

Articolul publicat conține însă erori semnificative de interpretare și formulează concluzii care nu sunt susținute de datele și limitările metodologice prezentate în studiul publicat în BMJ, rezultatele cercetării fiind astfel distorsionate.

Obiectivul studiului a fost evaluarea efectelor pliculețelor cu nicotină, în concentrații de 3 mg și 6 mg, asupra reducerii consumului de țigări și asupra nivelurilor urinare de NNAL, un biomarker al expunerii la un carcinogen specific tutunului. Cercetarea a avut un design randomizat, deschis (open-label), de tip pilot, desfășurat pe o perioadă de 4 săptămâni. Participanții au fost alocați aleatoriu într-unul dintre cele două grupuri (3 mg sau 6 mg nicotină) și au fost instruiți să utilizeze pliculețele în locul țigărilor. Eșantionul a inclus 30 de adulți fumători din SUA, cu vârsta medie de 56,8 ani și un consum mediu de aproximativ 14,7 țigări/zi. Important de menționat este că participanții nu erau interesați să renunțe la fumat, ci erau deschiși la utilizarea pliculețelor ca substitut.

Analiza statistică a arătat o scădere în timp a numărului de țigări fumate pe zi. Dar trebuie menționat că studiul nu prezintă valorile finale ale consumului exprimate direct în țigări/zi. Rezultatele sunt raportate pe baza unei analize statistice realizate pe date transformate logaritmice (LSMD). În cele patru săptămâni, a existat o variație între 0,17 și

0,33. Rezultatele mai indică lipsa unor diferențe semnificative între grupul care a utilizat pliculețe de 3 mg și cel de 6 mg. Dar extrem de relevante sunt următoarele date:

- Abstinerea completă (verificată biochimic) după 4 săptămâni în grupul participanților care au utilizat pliculețe în concentrația de 3 mg a fost de 0%.
- Abstinerea completă în grupul participanților care au utilizat pliculețe de 6 mg a fost de 13%. În termeni absoluți, acest procent corespunde la aproximativ două persoane.

Extrem de relevant în context este și faptul că studiul nu a identificat o scădere a expunerii la carcinogeni (NNAL) în intervalul analizat. Autorii concluzionează că acest rezultat se datorează faptului că „puțini participanți au renunțat complet la fumat”. Cu alte cuvinte, nu a fost demonstrată o reducere măsurabilă a expunerii la carcinogeni. O explicație pentru lipsa modificării biomarkerului ar putea fi tocmai faptul că majoritatea participanților au continuat să fumeze concomitent cu utilizarea pliculețelor, ceea ce este cunoscut și sub denumirea de „consum dual”. În acest context, afirmația din articolul potrivit căreia „nivelul NNAL a scăzut la majoritatea participanților, semn că expunerea la compuși cancerigeni a fost redusă” contrazice datele raportate în studiu. Rezultatele publicate de echipa de cercetare indică, din contra, absența unei astfel de scăderi.

Totodată, formularea potrivit căreia „studiul a arătat că participanții au redus semnificativ numărul de țigări fumate zilnic” este incompletă și poate induce în eroare. Articolul nu precizează că rezultatele nu sunt prezentate în valori absolute (țigări/zi), ci sub formă de estimări statistice obținute prin analiză pe date transformate logaritmice. Acestea sunt greu de interpretat pentru public care nu poate evalua dimensiunea reală a reducerii consumului. În plus, autorii subliniază că nu se poate concluziona dacă efectul pliculețelor asupra comportamentului de fumat variază în funcție de nivelul de nicotină.

O altă afirmație făcută de autorul știrii care induce în eroare este afirmația potrivit căreia „utilizarea curentă a pliculețelor cu nicotină (1,8%) nu s-a modificat semnificativ”. Deși citează date furnizate de Centrele pentru Controlul Bolilor din SUA (CDC), acestea se referă la consumul pentru o perioadă de 30 de zile. În realitate, cercetările arată creșterea alarmantă a utilizării pliculețelor cu nicotină printre adolescenți.

O cercetare realizată de [Hartmann-Boyce et al.](#) a arătat că între 2022 și 2025 utilizarea pliculețelor cu nicotină printre tinerii de 16-24 ani din Marea Britanie a crescut de aproape 6 ori, de la 0,7% la 4,0%. Studiile din SUA confirmă aceeași tendință. Într-un **studiu transversal realizat pe 10,146 de adolescenți din SUA, utilizarea pliculețelor cu nicotină a crescut între 2023 și 2024 pentru utilizarea pe parcursul vieții - de la 3,0% la 5,4%, în ultimele 12 luni - de la 2,4% la 4,6% și în ultimele 30 de zile - de la 1,3% la 2,6%** ([Han et al., 2025](#)). În același timp a crescut utilizarea concomitentă a pliculețelor cu nicotină și a țigaretelor electronice. Un raport al Tobacco Epidemic Evaluation Network confirmă că utilizarea pliculețelor cu nicotină a crescut de aproape patru ori între 2022 și 2025 în SUA, iar majoritatea utilizatorilor au consumat concomitent pliculețe cu cel puțin un alt produs cu nicotină ([Tobacco Epidemic Evaluation Network \[TEEN+\], 2025](#)).

În acest context, datele indică o creștere îngrijorătoare a utilizării pliculețelor cu nicotină în rândul tinerilor, ceea ce subliniază necesitatea unor politici coerente de sănătate publică adaptate situației actuale. Minimalizarea acestor tendințe poate întârzia adoptarea unor reglementări adecvate, situație care avantajează industria globală a tutunului. Concluzionând, jurnaliștii au interpretat rezultatele studiului într-un mod eronat care depășește în mod evident concluziile formulate de autori și, în final, induce cititorii în eroare privind posibilele beneficii ale pliculețelor ca strategie de reducere a riscurilor, neglijând riscurile reale.

Pliculețele cu nicotină și asocierea cu programele de reducere a riscurilor

În timp ce industria globală a tutunului susține că a dezvoltat produse de nouă generație pentru a sprijini renunțarea la fumat în rândul adulților, aceste afirmații sunt contrazise de strategiile de plasare pe piețele globale și de tehnicile de atragere a consumatorilor prin design, conținut și marketing țintit. În raportul său pentru anul 2025, BAT prezintă categoria „Modern Oral” ca generând venituri de £1,165 milioane, în creștere cu 47,4% față de 2024, pe fondul vânzării a 12,2 miliarde de pliculețe la nivel global ([British American Tobacco, 2025](#)). Accentul raportului cade pe avantajele fiscale, precum accizele mai reduse, îmbunătățirea marjelor și consolidarea cotei de piață. În același timp, Philip Morris Internațional (PMI) a raportat că segmentul de produse „fără fum” (în care sunt incluse produsele din tutun încălzit, țigarele electronice și pliculețele cu nicotină) a reprezentat aproximativ 39% din veniturile nete totale ale pentru anul 2024, compania propunându-și, pe termen lung, să se extindă în domeniile „wellness și sănătate” ([PMI, 2025](#)).

Deși industria susține că pliculețele cu nicotină comercializate la nivel global au „un rol important în susținerea adulților care fumează” și că n-ar trebui să ajună în mâinile copiilor, acestea **sunt produse într-o varietate enormă de arome și combinații dulci, fructate sau condimentate, precum și variante care promit experiențe senzoriale distincte, tocmai pentru a atrage segmentul de copii și adolescenți** ([Robichaud et al., 2020](#); [Jabba et al., 2023](#)). Studiile confirmă că aromele și potențatorii de gust cresc atractivitatea produselor și favorizează inițierea și menținerea consumului, în special în rândul adolescenților ([WHO, 2025](#)). Aromele au, de asemenea, un rol esențial în evoluția consumului experimental către dependență ([El-Hellani et al., 2021](#)).

Cercetările arată că pliculețele cu nicotină sunt comercializate în apropierea școlilor, sunt poziționate lângă dulciuri și la nivelul de vizibilitate al copiilor, fiind raportate inclusiv cazuri de vânzare către minori ([Akhlaque et al., 2024](#)).

Totodată pliculețele cu nicotină sunt promovate intens pe rețelele sociale, inclusiv prin intermediul influencerilor, care asociază utilizarea lor cu idei de independență, nonconformism și libertate ([Duan et al., 2024](#); [O'Hagan, 2024](#)). O asemenea abordare este în contradicție cu poziția declarată a industriei globale a tutunului potrivit căreia obiectivul său ar fi dezvoltarea unor alternative mai sigure pentru adulți și reducerea consumului de tutun la nivel global.

Pliculețele cu nicotină și riscurile pentru consumatori

Până în prezent, nu există dovezi care să confirme că pliculețele cu nicotină ar constitui un instrument eficient de reducere a riscurilor ([Hartmann-Boyce et al., 2025](#); [Malmberg, 2024](#); [Jackson et al., 2025](#)). Aceste produse sunt relativ recente, iar datele științifice disponibile sunt limitate și insuficiente pentru a susține astfel de concluzii. Având în vedere că implică o modalitate diferită de administrare a nicotinei și conțin, mai nou, componente sintetice cu o expunere umană încă limitată, literatura de specialitate susține mai degrabă nevoia unei abordări prudente ([Duren et al., 2024](#)). Cercetările desfășurate independent de influența industriei tutunului indică faptul că aceste produse pot implica riscuri pentru sănătatea utilizatorilor, implicând consecințe ușoare, pe termen scurt, dar și unele severe cu afectarea pe termen lung a consumatorilor.

Pliculețele cu nicotină conțin concentrații variabile de nicotină, cuprinse între aproximativ 1,79 mg și 47,5 mg per pliculeț. Un studiu realizat de Institutul Federal German pentru Evaluarea Riscurilor (BfR) a arătat că utilizatorii produselor cu doze mari pot fi expuși la niveluri de nicotină comparabile sau chiar mai ridicate decât cele înregistrate la fumătorii de țigări și la utilizatorii altor produse din tutun. Aceste constatări indică un potențial de dependență al pliculețelor cu concentrații mari de nicotină similar celui asociat țigărilor convenționale ([Bundesinstitut für Risikobewertung, 2022](#)). Efectul expunerii pe termen lung la niveluri atât de ridicate de nicotină nu este cunoscut ([Al-Otaibi & Althobiani, 2025](#)). În context, este important de menționat că nu există un nivel sigur de expunere la tutun sau nicotină ([WHO, 2025](#)).

Cercetările științifice confirmă că nicotina este un neuroteratogen care afectează procesele critice de maturizare ale creierului. Adolescența este o perioadă sensibilă, în care se formează și se maturizează zonele responsabile de gândire și control emoțional, iar expunerea la tutun și nicotină în această etapă poate produce schimbări de durată în funcționarea creierului și în comportament ([Yuan et al., 2015](#)).

Totodată, indiferent de forma în care este administrată, nicotina este asociată cu afecțiuni cardiovasculare, respiratorii și gastrointestinale poate avea efecte negative asupra sănătății reproductive. La nivel celular, poate contribui la mutații ale ADN-ului, favorizând dezvoltarea cancerului ([Mishra et al., 2015](#); [Al-Otaibi & Althobiani, 2025](#)).

Pe termen scurt, nicotina și aromele din pliculețele cu nicotină pot afecta sistemul imunitar la nivelul gingiilor, pot dezechilibra flora orală și pot contribui la deteriorarea țesuturilor parodontale ([Ye & Rahman, 2023](#)). Acestea se pot acutiza, din cauza riscului crescut de consum dual sau poli-consum asociat cu utilizarea noilor produse cu nicotină, ceea ce induce dependența într-un ritm mai rapid ([Malmberg, 2024](#); [Han et al., 2025](#); [Hartmann-Boyce et al., 2025](#)).

Odată cu popularizarea excesivă a pliculețelor de nicotină au fost înregistrate și cazuri de intoxicație acută. Un caz documentat a implicat un tânăr de 21 de ani care a avut nevoie de intervenție medicală urgentă după ce a consumat 15 pliculețe de nicotină cu un nivel foarte ridicat al substanței per pliculeț (10.9 mg) într-un interval de 12 ore. De altfel, în studiul citat de site-ul de știri ziua.md, doi dintre participanții la studiu au prezentat

simptome de intoxicație cu nicotină, motiv pentru care unul dintre participanți s-a retras din studiu ([Fucito et al., 2025](#)).

Tinerii, în special adolescenții, nu percep aceste produse ca fiind dăunătoare pentru sănătate, în special din cauza modului în care industria le promovează în mediile confortabile pentru tineri – ca fiind recomandate de peers (semeni), prin umor și minimalizarea sau omiterea riscurilor de dependență ([Zenone et al., 2026](#)).

În acest context, este esențial ca mass-media, factorii de decizie și societatea în general să fie conștienți că o parte semnificativă a dovezilor invocate în sprijinul utilizării noilor produse cu nicotină ca instrumente de reducere a riscurilor provine din cercetări finanțate de companiile producătoare de tutun și nicotină, fapt care generează conflicte de interese și afectează credibilitatea acestor dovezi ([Travis et al., 2025](#)).

Concluzie

La nivel global, **nu există dovezi care să confirme că pliculețele cu nicotină constituie un instrument eficient de reducere a riscurilor**. Aceste produse sunt relativ recente, iar datele științifice disponibile sunt limitate și insuficiente pentru a susține astfel de afirmații. Profilul de siguranță nu este pe deplin stabilit, iar utilizarea nicotinei sintetice reprezintă o provocare suplimentară importantă în evaluarea efectelor pe termen lung asupra consumatorilor.

Produsele cu nicotină, la fel ca alte produse emergente promovate de industria globală a tutunului, nu sunt orientate exclusiv către adulții care nu reușesc să renunțe la fumat. **Strategiile de marketing sunt direcționate către adolescenți și tineri, prin campanii agresive și lipsite de etică, care exploatează curiozitatea și vulnerabilitatea acestei categorii de vârstă**. Pe rețelele sociale, pliculețele cu nicotină sunt frecvent prezentate prin umor cu scop recreațional, sugerând un profil ridicat de siguranță, în timp ce riscurile sunt omise.

Cercetările independente de industria tutunului indică faptul că aceste produse pot implica riscuri pentru sănătate, inclusiv afectarea sănătății orale, a sistemului cardiovascular și gastrointestinal. De asemenea, **nicotina poate interfera cu dezvoltarea creierului la adolescenți**. Conform Organizației Mondiale a Sănătății, cea mai sigură opțiune rămâne renunțarea completă la orice formă de nicotină.

Mass-media și societatea în ansamblu ar trebui să manifeste vigilență și să distingă între cercetările independente, orientate spre protejarea sănătății publice, și studiile finanțate de industria tutunului, care urmăresc să obțină astfel un acces facil și fără bariere către piețe. Este important de reamintit în context că în Republica Moldova legislația nu permite promovarea directă sau indirectă a noilor produse din tutun și nicotină prin inducerea percepției că ar fi mai sigure. De asemenea, legea prevede sancțiuni pentru promovarea acestor produse în mass-media, tocmai pentru a preveni difuzarea mesajelor care pot induce în eroare publicul și pot pune în pericol sănătatea consumatorilor.

Bibliografie:

- Akhlaque, G., Siddiqui, M. M. U., Iqbal, R., Vancy, A. A., Khan, J. A., & Naz, S. (2024). Marketing Strategies and Consumer and Sellers Perception About Oral Nicotine Pouches in Karachi, Pakistan. *Tobacco Use Insights*, 17, 1179173X241308145. <https://doi.org/10.1177/1179173X241308145>
- Al-Otaibi, H. M., & Althobiani, M. A. (2025). Nicotine pouches: A narrative review of the existing literature. *Frontiers in Public Health*, 13, 1641308. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1641308>
- Bundesinstitut für Risikobewertung. (2022). Health Risk Assessment of Nicotine Pouches: Updated BfR Opinion No. 023/2022 of 7 October 2022. *BfR-Stellungnahmen*, 2022(023). <https://doi.org/10.17590/20220204-105615>
- British American Tobacco p.l.c. (2025). Annual report and sustainability report 2025: Building a smokeless world. <https://www.bat.com/combinedreport>
- Duan, Z., Henriksen, L., Vallone, D., Rath, J. M., Evans, W. D., Romm, K. F., Wysota, C., & Berg, C. J. (2024). Nicotine pouch marketing strategies in the USA: An analysis of Zyn, On! and Velo. *Tobacco Control*, 33(2), 154–163. <https://doi.org/10.1136/tc-2022-057360>
- Duren, M., Atella, L., Welding, K., & Kennedy, R. D. (2024). Nicotine pouches: A summary of regulatory approaches across 67 countries. *Tobacco Control*, 33(e1), e32–e40. <https://doi.org/10.1136/tc-2022-057734>
- El-Hellani, A., Davis, D., & Krishnan-Sarin, S. (2021). 9. Flavours in novel and emerging nicotine and tobacco products. *World Health Organization Technical Report Series*, 1029, 207–239. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12239003/>
- Fucito, L. M., Baldassarri, S. R., Wu, R., Gueorguieva, R., Morean, M. E., Herbst, R. S., Krishnan-Sarin, S., & O'Malley, S. S. (2025). The Effects of Oral Nicotine Pouches on Cigarette Smoking Behavior and Tobacco Harm Exposure: A Randomized Pilot Trial in Adults. *Tobacco Control*, tc-2024-059094. <https://doi.org/10.1136/tc-2024-059094>
- Han, D.-H., Harlow, A. F., Miech, R. A., Bae, D., Cho, J., Dai, H. D., Sussman, S. Y., Sanchez, L. M., Meza, L., & Leventhal, A. M. (2025). Nicotine Pouch and E-Cigarette Use and Co-Use Among US Youths in 2023 and 2024. *JAMA Network Open*, 8(4), e256739. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.6739>
- Hartmann-Boyce, J., Tattan-Birch, H., Brown, J., Shahab, L., Goniewicz, M. L., Ma, C. L., Wu, A. D., Travis, N., Jarman, H., Livingstone-Banks, J., & Lindson, N. (n.d.). Oral nicotine pouches for cessation or reduction of use of other tobacco or nicotine products—Hartmann-Boyce, J - 2025 | Cochrane Library. Retrieved March 10, 2026, from <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD016220.pub2/full>
- Jabba, S. V., Erythropel, H. C., Woodrow, J. G., Anastas, P. T., O'Malley, S. S., Krishnan-Sarin, S., Zimmerman, J. B., & Jordt, S. E. (2023). Synthetic Cooling Agent in Oral Nicotine Pouch Products Marketed as “Flavor-Ban Approved.” *bioRxiv*, 2023.02.23.529797. <https://doi.org/10.1101/2023.02.23.529797>
- Jackson, S. E., Brown, J., Buss, V., & Shahab, L. (2025). Prevalence of Popular Smoking Cessation Aids in England and Associations With Quit Success. *JAMA Network Open*, 8(1), e2454962. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.54962>
- Malmberg, N. (2024). What's the problem with nicotine pouches? *Tobacco Prevention & Cessation*, 10(Supplement 1). <https://doi.org/10.18332/tpc/194299>
- Mishra, A., Chaturvedi, P., Datta, S., Sinukumar, S., Joshi, P., & Garg, A. (2015). Harmful effects of nicotine. *Indian Journal of Medical and Paediatric Oncology : Official Journal of Indian Society of Medical & Paediatric Oncology*, 36(1), 24–31. <https://doi.org/10.4103/0971-5851.151771>
- O'Hagan, L. A. (2024). A taste of Nordic freedom: The problematic marketing of nicotine pouches in the United Kingdom. *Nordisk Alkohol- & Narkotikatidskrift: NAT*, 41(6), 574–598. <https://doi.org/10.1177/14550725241270227>
- Philip Morris International. (2025). Sustainability strategy & 2024 performance highlights (based on PMI's Integrated Report 2024). <https://www.pmi.com/sustainability/reporting-on-sustainability/>
- Robichaud, M. O., Seidenberg, A. B., & Byron, M. J. (2020). Tobacco companies introduce “tobacco-free” nicotine pouches. *Tobacco Control*, 29(E1), e145–e146. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2019-055321>
- Tattan-Birch, H., Jackson, S. E., Shahab, L., Buss, V., Sun, T., Read, D., Taylor, E., & Brown, J. (2026). Oral nicotine pouch use in Great Britain: A repeat cross-sectional study, 2020–25. *The Lancet Public Health*, 11(1), e26–e34. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(25\)00296-8](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(25)00296-8)

- Tobacco Epidemic Evaluation Network (TEEN+). (2025). *Nicotine pouches: TEEN+ study data brief (Issue 2)*. <https://tobaccomonitoring.org/wp-content/uploads/2025/09/Tobacco-Epidemic-Evaluation-Network-Data-Brief-Issue-2.pdf>
- Travis, N., Warner, K. E., Goniewicz, M. L., Oh, H., Ranganathan, R., Meza, R., Hartmann-Boyce, J., & Levy, D. T. (2025). The Potential Impact of Oral Nicotine Pouches on Public Health: A Scoping Review. *Nicotine & Tobacco Research*, 27(4), 598–610. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntae131>
- World Health Organization. (2025). *The role of flavours in increasing the appeal of tobacco, nicotine and related products* (Information sheet). <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/tobacco-hq/infosheet-flavours.pdf>
- World Health Organization. (2025, June 25). *Tobacco*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>
- Ye, D., & Rahman, I. (2023). Emerging Oral Nicotine Products and Periodontal Diseases. *International Journal of Dentistry*, 2023, 9437475. <https://doi.org/10.1155/2023/9437475>
- Yuan, M., Cross, S. J., Loughlin, S. E., & Leslie, F. M. (2015). Nicotine and the adolescent brain. *The Journal of Physiology*, 593(16), 3397–3412. <https://doi.org/10.1113/JP270492>
- Zenone, M., Harries, B., & Hartwell, G. (2026). The Promotion of Oral Nicotine Pouches for Non-Smoking Cessation Purposes on TikTok. *Nicotine & Tobacco Research: Official Journal of the Society for Research on Nicotine and Tobacco*, 28(2), 282–286. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntaf024>