

Aan de staatssecretaris van
Infrastructuur en Waterstaat
Mr. drs. A.W.H. Bertram
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

DATUM 26 augustus 2026
KENMERK CGM/260826-01
ONDERWERP Advies Pathogeniteitsclassificatie van de gist *Vishniacozyma victoriae*

Geachte mevrouw Bertram,

Naar aanleiding van een verzoek van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen om de gist *Vishniacozyma victoriae* op Bijlage 2, lijst A1 (apathogene organismen) van de Regeling ggo te plaatsen (IG 260074_001), deelt de COGEM u het volgende mee.

Samenvatting:

De COGEM is gevraagd te adviseren over de pathogeniteitsklasse van de gist *Vishniacozyma victoriae*. Ook is de COGEM gevraagd of deze gist als niet-ziekteverwekkend organisme op Bijlage 2, lijst A1 van de Regeling ggo geplaatst kan worden. In deze lijst worden niet-ziekteverwekkende organismen opgenomen.

De gist *V. victoriae* komt veel voor in de natuur, groeit het beste bij ongeveer 15 °C en is onder andere gevonden op bloemen in Duitsland en op appels in Nederland. Uit onderzoek blijkt dat *V. victoriae* een remmende werking kan hebben op twee schimmels (*Penicillium expansum* en *Botrytis cinerea*) die bij peren na de oogst ziekten veroorzaken. Daarom wordt ook onderzocht hoe deze gist het beste gekweekt kan worden voor mogelijke toepassingen.

In de wetenschappelijke literatuur zijn geen gevallen bekend waarin *V. victoriae* ziekte veroorzaakt bij planten of dieren. Er zijn wel wetenschappelijke publicaties die een mogelijke relatie noemen tussen *V. victoriae* en schimmelinfecties van het hoornvlies, astma en vaginale schimmelinfecties. Echter, deze publicaties tonen geen direct oorzakelijk verband tussen *V. victoriae* en deze ziekten aan.

Alles in overweging nemende, adviseert de COGEM om de gist *V. victoriae* in te delen in pathogeniteitsklasse 1 en op te nemen in bijlage 2, lijst A1 van de Regeling ggo.



De door de COGEM gehanteerde overwegingen en het hieruit voortvloeiende advies treft u hierbij aan als bijlage.

Hoogachtend,

Prof. dr. ing. Sybe Schaap
Voorzitter COGEM

C.C.

- Bureau ggo, Afdeling Gentechnologie en Biologische Veiligheid, RIVM
- Directie Omgevingsveiligheid en milieurisico's, DG Milieu en Internationaal, Ministerie van IenW

Advies Pathogeniteitsclassificatie van de gist *Vishniacozyma victoriae*

COGEM-advies CGM/260826-01

1. Inleiding

Naar aanleiding van een verzoek van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen is de COGEM gevraagd te adviseren over de pathogeniteitsklasse van de gist *Vishniacozyma victoriae* (IG 260074_001). Ook is de COGEM gevraagd te adviseren over plaatsing van deze schimmelsoort op Bijlage 2, lijst A1 van de 'Regeling genetisch gemodificeerde organismen' (Regeling ggo).¹ Deze bijlage bestaat uit lijsten van gastheerorganismen die apathogeen zijn voor mens, dier of plant. Opname op Bijlage 2, lijst A1, betekent dat met het betreffende micro-organisme onder ML-I laboratoriumcondities ggo's vervaardigd mogen worden, mits hierbij vectoren worden gebruikt die wél, of inserties worden gebruikt die níet, op de A-lijsten staan (lijst A2 veilige vectoren en lijst A3 inserties).

2. Pathogeniteitsclassificatie Regeling genetisch gemodificeerde organismen (ggo)

Onder de ggo-regelgeving worden bij de pathogeniteitsclassificatie van een micro-organisme de risico's voor mens en milieu in ogenschouw genomen. Daartoe worden de micro-organismen ingedeeld in vier pathogeniteitsklassen. Deze indeling start met pathogeniteitsklasse 1, die gevormd wordt door apathogene micro-organismen en loopt op tot pathogeniteitsklasse 4, de groep van hoog pathogene micro-organismen. Iedere pathogeniteitsklasse is gekoppeld aan een inperkingsniveau voor werkzaamheden met ggo's van die klasse.

Apathogene micro-organismen worden ingedeeld in pathogeniteitsklasse 1. Dergelijke micro-organismen dienen minimaal aan één van de volgende criteria te voldoen:

- a) het micro-organisme behoort niet tot een soort waarvan vertegenwoordigers bekend zijn die ziekteverwekkend zijn voor mens, dier of plant;
- b) het micro-organisme heeft een lange historie van veilig gebruik onder omstandigheden waarbij geen bijzondere inperkende maatregelen worden getroffen;
- c) het micro-organisme behoort tot een soort die vertegenwoordigers bevat van klasse 2, 3 of 4, maar de stam in kwestie bevat geen genetisch materiaal dat verantwoordelijk is voor de virulentie;
- d) van het micro-organisme is het niet-virulente karakter door middel van adequate tests aangetoond.

Een indeling in pathogeniteitsklasse 2 is van toepassing op een micro-organisme dat bij mensen of dieren een ziekte kan veroorzaken, waarvan het onwaarschijnlijk is dat het zich onder de populatie verspreidt, terwijl er een effectieve profylaxe, behandeling of bestrijding toepasbaar is, alsmede een micro-organisme dat bij planten een ziekte kan veroorzaken.

Een indeling in pathogeniteitsklasse 3 is van toepassing op een micro-organisme dat bij mensen of dieren een ernstige ziekte kan veroorzaken, waarvan het waarschijnlijk is dat het zich onder de populatie verspreidt, terwijl er een effectieve profylaxe, behandeling of bestrijding toepasbaar is.

Een indeling in pathogeniteitsklasse 4 is van toepassing op een micro-organisme dat bij mensen of dieren een zeer ernstige ziekte kan veroorzaken, waarvan het waarschijnlijk is dat het zich onder de populatie verspreidt, terwijl er geen effectieve profylaxe, behandeling of bestrijding toepasbaar is.

Opportunistische pathogenen, die uitsluitend ziekte kunnen veroorzaken bij individuen met een verzwakt immuunsysteem, worden in de regel als niet-pathogeen beschouwd en kunnen, als aan één van de eerdergenoemde voorwaarden van pathogeniteitsklasse 1 is voldaan, op Bijlage 2, lijst A1, van Regeling ggo geplaatst worden.

3. Taxonomie en naamgeving

Gisten behoren tot het rijk van de schimmels (Fungi). Gisten planten zich doorgaans ongeslachtelijk voort en zijn in het giststadium ééncellig. Sommige gistsoorten kunnen zich onder bepaalde omstandigheden ook geslachtelijk via asco- of basidiosporen voortplanten. Mede door de toenemende informatie over genoomsequenties is de taxonomie van schimmels aan verandering onderhevig. Veel schimmels hebben zowel een geslachtelijk (teleomorf) als een ongeslachtelijk (anamorf) stadium. Omdat zij er in deze stadia verschillend uitzien, hebben verscheidene schimmels in het verleden meerdere soortnamen gekregen. In 2011 is door het 'International Botanical Congress' besloten dat het tot dan toe gebruikelijke duale nomenclatuursysteem van schimmels komt te vervallen en dat vanaf januari 2013 een schimmel slechts één naam mag hebben.² Het nomenclatuursysteem van schimmels bevindt zich nog steeds in een overgangssituatie waarbij de nieuwe naamgeving nog niet altijd consistent is doorgevoerd.

4. *Vishniacozyma victoriae*

Vishniacozyma victoriae (M.J. Montes, Belloch, Galiana, M.D. García, C. Andrés, S. Ferrer, Torr.-Rodr. & J. Guinea) Xin Zhan Liu, F.Y. Bai, M. Groenew. & Boekhout 2015, is een gist die behoort tot het fylum *Basidiomycota* en de familie *Bulleribasidiaceae*.³ De soort werd geïsoleerd uit Antarctische bodem- en mosmonsters en oorspronkelijk beschreven als *Cryptococcus victoriae*.⁴ Op grond van een multigenfylogenetische analyse van de klasse *Tremellomycetes* is de soort later ingedeeld in het genus *Vishniacozyma*, waarmee de huidige naam *Vishniacozyma victoriae* tot stand kwam.⁵

De gist *V. victoriae* wordt voornamelijk geïsoleerd uit koude habitats en groeit optimaal bij een temperatuur van 15 °C.^{6,7,8} De soort is wijdverspreid en is onder andere geïsoleerd van bloemen in Duitsland, op appels in Nederland en wordt beschouwd als onderdeel van de basale huidflora bij honden.^{9,10,11} Daarnaast wordt *V. victoriae* in verband gebracht met een antimicrobiële werking tegen *Penicillium expansum*¹² en *Botrytis cinerea*¹³, beide veroorzakers van bewaarziekten bij peren.^{14,15,16} In deze context wordt eveneens onderzoek gedaan naar geschikte groeimedia voor de productie van *V. victoriae*.^{17,18}

5. Eerder COGEM-advies

De COGEM heeft niet eerder geadviseerd over *V. victoriae* of andere *Vishniacozyma*-soorten.

6. Pathogeniteitsclassificaties andere beoordelende instanties

De 'American Type Culture Collection' (ATCC) heeft *V. victoriae* in risicogroep (BSL) 1 ingedeeld.¹⁹ Het Zwitserse Federal Office for the Environment (FOEN)²⁰, het Duitse 'Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin' (BAUA)²¹, en de Belgische biologische veiligheidsinstantie 'Belgian Biosafety Server'²²

hebben *V. victoriae* niet vermeld in hun databases en lijsten met risicogroepen. De Canadese 'Public Health Agency' heeft *V. victoriae* voor mens en dier in risicogroep 1 ingedeeld.²³ Tevens staat *V. victoriae* niet vermeld in de 'Atlas of Clinical Fungi', een naslagwerk met medisch relevante schimmels.²⁴ *Vishniacozyma victoriae* staat ook niet vermeld als plantpathogeen in 'online databases' met informatie over bacteriesoorten die ziekten bij planten veroorzaken.^{25,26,27,28}

De inschaling door buitenlandse instanties geldt als referentie en achtergrondinformatie bij de risicobeoordeling die door de COGEM wordt uitgevoerd.

7. Overweging en advies

Vishniacozyma victoriae is een wijdverspreide gist. De soort is oorspronkelijk geïsoleerd uit Antarctische bodem- en mosmonsters, maar wordt ook gevonden op bloemen, fruit en de huid van honden.

In de wetenschappelijke literatuur zijn geen gevallen beschreven waarin *V. victoriae* pathogeniteit voor planten of dieren vertoont. Daarnaast wordt *V. victoriae* niet genoemd in de Atlas of Clinical Fungi, een naslagwerk met medisch relevante schimmels, en evenmin als plantpathogeen in internationale online databanken over schimmelziekten bij planten. Wel wordt voor *V. victoriae* een mogelijke relatie vermeld met fungale keratitis²⁹, astma^{30,31} en vulvovaginitis³². De COGEM is van oordeel dat op basis van de beschikbare publicaties een oorzakelijk verband tussen *V. victoriae* en fungale keratitis, dan wel vulvovaginitis niet kan worden vastgesteld. Daarnaast suggereren de publicaties over het verband tussen astma en de aanwezigheid van *V. victoriae* in huishoudens een omgekeerde correlatie.^{30,31}

Alles in overweging nemende is de COGEM van oordeel dat de schimmel *V. victoriae* apathogeen is. De COGEM adviseert om *Vishniacozyma victoriae* (M.J. Montes, Belloch, Galiana, M.D. García, C. Andrés, S. Ferrer, Torr.-Rodr. & J. Guinea) Xin Zhan Liu, F.Y. Bai, M. Groenew. & Boekhout 2015 in te delen in pathogeniteitsklasse 1 en op te nemen in Bijlage 2, lijst A1 van de Regeling ggo.

Referenties

1. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2013). Regeling genetisch gemodificeerde organismen milieubeheer 2013. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0035072> (bezocht op 12 augustus 2026)
2. Hawksworth DL (2011). A new dawn for the naming of fungi: impacts of decisions made in Melbourne in July 2011 on the future publication and regulation of fungal names. *IMA Fungus* 2: 155-162
3. The yeast database. *Vishniacozyma victoriae*. <https://theyeasts.org/details/728/3712> (bezocht op 13 augustus 2026)
4. Montes MJ et al. (1999). Polyphasic taxonomy of a novel yeast isolated from antarctic environment; description of *Cryptococcus victoriae* sp. nov. *Syst. Appl. Microbiol.* 22: 97-105
5. Liu XZ et al. (2015). Towards an integrated phylogenetic classification of the Tremellomycetes. *Stud. Mycol.* 81: 85-147
6. Luo B et al. (2019). Habitat-specificity and diversity of culturable cold-adapted yeasts of a cold-based glacier in the Tianshan mountains, Northwestern China. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 103: 2311-2327
7. Rush RE et al. (2023). Persisting *Cryptococcus* yeast species *Vishniacozyma victoriae* and *Cryptococcus neoformans* elicit unique airway inflammation in mice following repeated exposure. *Front. Cell Infect. Microbiol.* 13: 1067475
8. Rolón BA et al. (2026). Foliar fungal symbionts in sympatric yellow monkeyflowers along elevation gradients in the Sierra Nevada. *bioRxiv* [Preprint]
9. Harvey R & Krumbeck J (2025). A 5-month temporal, quantitative study investigating the core microbiome on the axilla, umbilical region, and groin of 15 healthy dogs in the UK. *Am. J. Vet. Res.* 286: ajvr.25.01.0014
10. Herzberg M et al. (2002). Conflicting results obtained by RAPD-PCR and large-subunit rDNA sequences in determining and comparing yeast strains isolated from flowers : a comparison of two methods. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 52: 1423-1433

11. Gildemacher P et al. (2006). Interactions between yeasts, fungicides and apple fruit russetting. Interactions between yeasts, fungicides and apple fruit russetting. FEMS Yeast Res. 6: 1149-1156
12. Luciano-Rosario D et al. (2020). *Penicillium expansum*: biology, omics, and management tools for a global postharvest pathogen causing blue mould of pome fruit. Mol. Plant Pathol. 21: 1391-1404
13. Duan B et al. (2026). Microbial antagonists for preserving pear quality: A review on biocontrol strategies against fungal spoilage. Int. J. Food Microbiol. 460: 111938
14. Cecilia Lutz M et al. (2013). Efficacy and putative mode of action of native and commercial antagonistic yeasts against postharvest pathogens of pear. Int. J. Food Microbiol. 164: 166-172
15. Cecilia Lutz M et al. (2020). Semi-commercial testing of regional yeasts selected from North Patagonia Argentina for the biocontrol of pear postharvest decays. Biol. Control. 150: 104246
16. Gorordo MF et al. (2022). Biocontrol efficacy of the *Vishniacozyma victoriae* in semi-commercial assays for the control of postharvest fungal diseases of organic pears. Curr. Microbiol. 79: 259
17. Gorordo MF et al. (2023). Statistical media optimization using cheese whey powder for production of *Vishniacozyma victoriae* postharvest biocontrol yeast in pears. Biol. Control. 180: 105203
18. Gorordo MF et al. (2026). Sustainable use of apple juice by-product for the propagation of *Vishniacozyma victoriae* in batch and semicontinuous processes. Curr. Microbiol. 83: 505
19. American Type Culture Collection. Microbe products. <https://www.atcc.org> (bezocht op 11 augustus 2026)
20. Federal Office of the Environment (FOEN, 2013). <https://www.ecogen.admin.ch/public/#/organisms> (bezocht op 11 augustus 2026)
21. Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) 460 "Einstufung von Pilzen in Risikogruppen" (2016). <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRBA/TRBA-460> (bezocht op 11 augustus 2026)
22. Belgian Biosafety Server. <https://www.biosafety.be/content/tools-belgian-classification-micro-organisms-based-their-biological-risks> (bezocht op 11 augustus 2026)
23. Public Health Agency of Canada. ePATHogen – Risk Group Database. <https://health.canada.ca/en/epathogen> (bezocht op 7 april 2026)
24. Atlas of Clinical Fungi. <https://www.atlasclinicalfungi.org/> (bezocht op 11 augustus 2026)
25. Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS). <https://www.aphis.usda.gov/> (bezocht op 11 augustus 2026)
26. Plant-Host Interactions database. www.phi-base.org/searchFacet.htm?queryTerm (bezocht op 11 augustus 2026)
27. EPPO (2024). EPPO-Q-bank. <https://qbank.eppo.int> (bezocht op 11 augustus 2026)
28. American Phytopathological Society (APS). <https://www.apsnet.org/Pages/default.aspx> (bezocht op 11 augustus 2026)
29. Weber S et al. (2026). Reported case of fungal keratitis caused by *Vishniacozyma victoriae*. Klin. Monbl. Augenheilkd. doi: 10.1055/a-2760-7045.
30. Rush RE et al. (2022). *Vishniacozyma victoriae* (syn. *Cryptococcus victoriae*) in the homes of asthmatic and non-asthmatic children in New York City. J. Expo. Sci. Environ. Epidemiol. 32: 48-59
31. Rush RE et al. (2023). Persisting *Cryptococcus* yeast species *Vishniacozyma victoriae* and *Cryptococcus neoformans* elicit unique airway inflammation in mice following repeated exposure. Front. Cell. Infect. Microbiol. 13: 1067475
32. Canh HD et al. (2024). A vulvovaginal yeast infection caused by *Cryptococcus victoriae* in Vietnam: A rare case report. J. Investig. Med. High Impact Case Rep. 12: 23247096241237756