

2024

Kvalita půdy – Inhibice reprodukce chvostoskoků (*Folsomia candida*)
půdními kontaminanty

ČSN
EN ISO 11267

83 6451

idt ISO 11267:2023

Soil quality – Inhibition of reproduction of Collembola (*Folsomia candida*) by soil contaminants

Qualité du sol – Inhibition de la reproduction de Collembola (*Folsomia candida*) par des
contaminants du sol

Bodenbeschaffenheit – Hemmung der Reproduktion von Collembolen (*Folsomia candida*) durch
Verunreinigungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 11267:2023. Překlad byl zajištěn Českou
agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 11267:2023. It was translated
by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN ISO 11267 (83 6451) z ledna 2024.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 11267:2023 do soustavy norem
ČSN.

Zatímco ČSN EN ISO 11267 z ledna 2024 převzala EN ISO 11267:2023 schválením k přímému
používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 10390 zavedena v ČSN EN ISO 10390 (83 6221) Půdy, upravený bioodpad a kaly – Stanovení pH

ISO 10694 zavedena v ČSN ISO 10694 (83 6410) Kvalita půdy – Stanovení organického a celkového
uhlíku po termickém rozkladu

ISO 11260 zavedena v ČSN EN ISO 11260 (83 6225) Kvalita půdy – Stanovení kationtové výměnné

kapacity při pH půdy a výměnných kationtů za použití roztoku chloridu barnatého

ISO 11465 zavedena v ČSN ISO 11465 (83 6635) Kvalita půdy – Stanovení hmotnostního podílu sušiny a hmotnostní vlhkosti půdy – Gravimetrická metoda

ISO 11277 nezavedena

ISO 18400-206 nezavedena

Souvisící ČSN

ČSN ISO 11268-2 (83 6456) Kvalita půdy – Účinky znečišťujících látek na žížaly – Část 2: Stanovení účinků na reprodukci *Eisenia fetida*/*Eisenia andrei* a dalších druhů žížal

ČSN EN ISO 16387 (83 6450) Kvalita půdy – Vliv znečišťujících látek na *Enchytraeidae* (*Enchytraeus* sp.) – Stanovení vlivu na reprodukci

ČSN ISO 15799 (83 6133) Kvalita půdy – Návod pro ekotoxikologickou charakterizaci půd a půdních materiálů

ČSN EN ISO 17616 (83 6134) Kvalita půdy – Návod pro výběr a hodnocení biologických zkoušek pro ekotoxikologickou charakterizaci půd a půdních materiálů

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byly k termínu 3.7 a k článkům 5.2.1, 10.1 a 10.3.2 doplněny národní poznámky.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 11267

Srpen 2023

ICS 13.080.30
11267:2014

Nahrazuje EN ISO

Kvalita půdy – Inhibice reprodukce chvostoskoků (*Folsomia candida*) půdními kontaminanty (ISO 11267:2023)

Soil quality – Inhibition of reproduction of Collembola (*Folsomia candida*) by soil contaminants (ISO 11267:2023)

Qualité du sol – Inhibition de la reproduction de Collembola (*Folsomia candida*) par des contaminants du sol (ISO 11267:2023)

Bodenbeschaffenheit – Hemmung der Reproduktion von Collembolen (*Folsomia candida*) durch Verunreinigungen (ISO 11267:2023)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2023-07-30.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a biblio-

grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-

CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.



Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2023 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref. č. EN ISO 11267:2023 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 11267:2023) vypracovala technická komise ISO/TC 190 *Kvalita půdy ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 444 Environmentální charakterizace pevných matric*, jejíž sekretariát zajišťuje NEN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do února 2024 udělit status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do února 2024.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoli nebo všech patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN ISO 11267:2014.

Jakákoli zpětná vazba a otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na webových stránkách CEN.

Podle vnitřních předpisů CEN-CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německo, Nizozemska, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Republiky Severní Makedonie, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Srbsko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Oznámení o schválení

Text ISO 11267:2023 byl schválen CEN jako EN ISO 11267:2023 bez jakýchkoli modifikací.

Předmluva.....	
.....	6
Úvod.....	
.....	7
1..... Předmět normy.....	8
2..... Citované dokumenty.....	8
3..... Termíny a definice.....	8
4..... Podstata zkoušky.....	10
5..... Chemikálie a materiály.....	10
6..... Přístroje a pomůcky.....	12
7..... Postup zkoušky.....	12
8..... Výpočet a vyjadřování výsledků.....	15
9..... Platnost zkoušky.....	15
10..... Statistická analýza.....	16
11..... Protokol o zkoušce.....	17

Příloha A (informativní) Postupy pro chov <i>Folsomia candida</i>	18
Příloha B (normativní) Stanovení vodní kapacity.....	20
Příloha C (informativní) Návod pro úpravu hodnoty pH umělé půdy.....	21
Příloha D (informativní) Extrakce a počítání chvostoskoků.....	22
Příloha E (informativní) Specifické informace o alternativních druzích chvostoskoků jiných než <i>Folsomia candida</i>	23
Bibliografie.....	36

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directives).

ISO upozorňuje na možnost, že uplatňování tohoto dokumentu může zahrnovat využití patentu (patentů). ISO nezaujímá žádný postoj ve věci prokázání, platnosti nebo použitelnosti jakýchkoliv patentových práv nárokových v tomto ohledu. K datu vydání tohoto dokumentu ISO neobdržela oznámení o patentu (patentech), který může být nezbytný k uplatňování tohoto dokumentu. Subjekty, které ho uplatňují, je však nutno upozornit, že nemusí jít o nejnovější informaci, kterou lze získat z databáze patentů dostupné na adrese www.iso.org/patents. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamena schválení.

Vysvětlení nezávazného charakteru technických norem, významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy Světové obchodní organizace (WTO) týkající se technických překážek obchodu (TBT), jsou uvedeny na tomto odkazu URL:

www.iso.org/iso/foreword.html.

Tento dokument vypracovala technická komise ISO/TC 190 *Kvalita půdy*, subkomise SC 4 *Biologická charakterizace*, ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 444 *Environmentální charakterizace pevných matric* Evropského výboru pro normalizaci (CEN) na základě Dohody o technické spolupráci mezi ISO a CEN (Vídeňská dohoda).

Toto třetí vydání zrušuje a nahrazuje druhé vydání (ISO 11267:2014), které bylo technicky revidováno.

Hlavní změny proti předchozímu vydání jsou:

- přidání přílohy, která obsahuje specifické informace pro používání alternativních druhů chvostoskoků pro zkoušku reprodukce.

Jakákoliv zpětná vazba nebo otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na adrese www.iso.org/members.html.

Úvod

Zkoušení ekotoxicity se používá pro získání informací o účincích kontaminantů v půdě a je navrženo, aby doplnilo běžné chemické analýzy (viz odkazy [2] a [4]). Odkaz [2] obsahuje seznam a krátkou charakterizaci doporučených a normalizovaných zkoušek a odkaz [4] poskytuje návod pro výběr a hodnocení biologických zkoušek. Pro získání informací o frakci kontaminantů, která by mohla zasáhnout podzemní vody vodní cestou (retenční funkce půd), se používají akvatické zkušební organismy a půdní výluh, zatímco pro hodnocení funkce půdy jako prostředí pro život organismů se používají terestrické (půdní) zkoušky.

Chvostoskoci žijící v půdě jsou ekologicky významný druh pro zkoušení ekotoxicity. Chvostoskoci jsou kořistí pro řadu endogeických a epigeických bezobratlých a účastní se rozkladných procesů v půdách. V kyselých půdách mohou být nejdůležitějšími půdními bezobratlými vedle roupic, protože žížaly se zde obvykle nevyskytují^[19]. Chvostoskoci navíc reprezentují členovce, kteří mají odlišnou cestu a míru expozice v porovnání se žížalami^[1] a roupicemi.^[3] Při biologických zkouškách se používaly různé druhy chvostoskoků; nejčastěji se používaly čtyři druhy, a to *Folsomia candida* Willem, *Folsomia fimetaria* L., *Onychiurus armatus* a *Orchesella cincta*.^[20] Četné zkoušky toxicity půd, které podporovalo Ministerstvo životního prostředí pro Kanadu (Environment Canada (EC)), vedly k vývoji a normalizaci biologických zkušebních metod pro stanovení letální a subletální toxicity vzorků

kontaminované půdy pro chvostoskoky.^[10] Metoda zpracovaná EC zahrnuje čtyři druhy, *Orthonychiurus folsomi*, *Proisotoma minuta*, *F. candida* a *F. fimetaria*. Existují další dvě metody, které používají chvostoskoky jako indikátorový organismus pro hodnocení funkce půdního prostředí. Jedna z těchto metod je určena pro hodnocení účinků chemických látek na reprodukci chvostoskoků *F. fimetaria* a *F. candida* v půdě,^{[19], [21]} a druhá metoda, popsaná zde, se soustřeďuje na zkoušení kontaminované půdy. Tato metoda se může volitelně používat pro zkoušení chemických látek přidávaných do standardních půd (např. do umělé půdy), aby se stanovila jejich možná subletální toxicita pro chvostoskoky.

Tento dokument popisuje metodu, která je založena na stanovení subletálních účinků kontaminovaných půd na dospělé chvostoskoky rodu *Folsomia candida* Willem. Tento druh je rozšířen po celém světě. Má podobnou ekologickou roli jako *F. fimetaria*^{[10], [19]}. *F. candida* se množí partenogeneticky a je jednoduché ho získat, protože je komerčně dostupný a jeho chov je snadný. *F. candida* je považován za reprezentanta půdních členovců, konkrétně chvostoskoků. Doplnující informace o ekologii chvostoskoků a o jejich použití při zkoušení ekotoxicity jsou dostupné v odkazu [22].

Různé druhy chvostoskoků žijí v různých ekologických nikách v odlišných hloubkách půdy a odlišných půdních typech po celé zeměkouli. Ačkoliv je považován za zastupující druh, a proto se často používá v ekotoxikologických zkouškách reprodukce, není *F. candida* ve většině přírodních půd běžný.^[28] Kromě toho morfologické adaptace specifické pro druh mohou ovlivnit expozici a toxické účinky chemických látek na organismy.^[102] Za účelem získání širokého spektra citlivostí pro tuto skupinu může být tedy výhodné používání různých druhů chvostoskoků reprezentujících odlišné morfologické adaptace. Proto byly jako možné alternativní zkušební druhy přidány další druhy, jako je *F. fimetaria* (euedafický, celosvětově rozšířený a žijící v zemědělských půdách^[28]), *Onychiurus yodai* (euedafický asijský druh^[31]), *Proisotoma minuta* (hemiedafický, celosvětově rozšířený a žijící v zemědělských půdách^{[31], [36]}), *Protaphorura fimata* (euedafický, vyskytující se od mírného pásma až po chladné pásmo^{[31], [37]}) a *Sinella curviseta* (epedafický, rozšířený od Severní Ameriky po Evropu, v jihovýchodní Asii a Japonsku^[42]), (příloha E). Tyto druhy se již dříve používaly jako ekotoxikologické zkušební druhy, ale dostupné zkušenosti ze zkoušek jsou omezeny.

Účinky látek se hodnotí s použitím standardní půdy, přednostně definovaného umělého půdního substrátu. U kontaminovaných půd se účinky stanoví ve zkoušené půdě a v kontrolní půdě. Podle cíle studie má být kontrolní a zředovací substrát (pro ředění kontaminované půdy) buď nekontaminovaná půda porovnatelná se zkoušenou půdou (referenční půda), nebo standardní půda (např. umělá půda).

POZNÁMKA Nemůže být zaručena stálost zkoušené látky během zkušební doby. Pro monitorování stálosti zkoušené látky nejsou ve zkušební metodě uvedeny žádné pokyny.

1 Předmět normy

Tento dokument specifikuje jednu z metod pro hodnocení funkce půdy jako prostředí pro život organismů a stanovení účinků půdních kontaminantů a chemických látek na reprodukci *Folsomia candida* Willem. Tito živočichové jsou vystaveni působení látek přijímaných povrchem těla a zažívacím traktem. Tento dokument obsahuje také informace o tom, jak používat tuto metodu pro zkoušení chemických látek v podmínkách mírného pásma.

Chronická zkouška popsaná v tomto dokumentu je použitelná pro půdy a půdní materiály neznámé kvality, např. z kontaminovaných stanovišť, upravených půd, půd po remediaci, z průmyslových, zemědělských nebo jiných stanovišť, a pro odpady.

Tato metoda není použitelná pro zkoušení těkavých látek, tj. látek, jejichž hodnota H (Henryho konstanta) nebo rozdělovací koeficient voda/vzduch je větší než 1, nebo látek, jejichž tlak par při 25 °C je vyšší než 300 Pa.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.