



中国工程科技知识中心

China Knowledge Centre for Engineering Sciences and Technology

# 《黑土地保护》专题快报

2023 年第 11 期，总第 22 期

中国工程科技知识中心地理资源与生态专业分中心  
中国科学院地理科学与资源研究所

2023 年 06 月 05 日

《中国工程院战略咨询项目信息参考》是中国工程科技知识中心提供的一项信息推送服务，该服务组织专业团队，基于中国工程科技知识中心地理资源与生态专业分中心在工程科技领域积累的数据资源，面向战略咨询研究项目需求提供信息的搜集、整理、加工、推送服务。

该信息参考面向院士专家开放订阅，每两周一期，欢迎订阅。



本刊主编：杨雅萍

本期编辑：陈晓娜 杨勃

电子邮箱：geockcest@igsnr.ac.cn

电话：64888145

通信地址：100088 北京 8068 信箱，北京市西城区冰窖口胡同 2

## 【动态信息】

### 1. 标题：用科技守护“黑土粮仓”

【黑龙江日报】对于北大荒人来说，黑土地是“饭碗”、是命脉。七十六年来，北大荒人不断从生产实践中总结出行之有效的黑土地保护措施，特别是近年来，北大荒集团更是梳理归纳出测土配方施肥、水稻侧深施肥、保护性耕作、等高种植等 20 项措施，形成了一整套可推广、可复制、能落地、接地气.....

链接：

[https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=3uoqIhG8C45iO2vZ0jWu7ShS\\_sKvBZ6Q62aLvZ2-JHC7I0JqgeJLzWaAFRkArbY7Npe-U-E6EnBjh9j9aRF68xKh\\_nO4me1t&uniplatform=NZKPT](https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=3uoqIhG8C45iO2vZ0jWu7ShS_sKvBZ6Q62aLvZ2-JHC7I0JqgeJLzWaAFRkArbY7Npe-U-E6EnBjh9j9aRF68xKh_nO4me1t&uniplatform=NZKPT)

### 2. 标题：“黑土优品”在粤港澳大湾区飘香

【沈阳日报】5月26日，由沈阳市人民政府主办，沈阳市供销合作社承办的沈阳现代化都市圈名优特农副产品展销会暨沈阳现代化都市圈数字供销发展联盟成立大会，在广州市白云区嘉大国际广场“大湾区农博城”开幕，来自沈阳现代化都市圈各城市的各色农副产品亮相展会。近700种农副产品亮相展.....

链接：

[https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=3uoqIhG8C45iO2vZ0jWu7ShS\\_sKvBZ6Q62aLvZ2-JHDbcX8NndFjbdpBvU-Yn2qindJCd8C6Dmjr3JP-8scrLujtH2SksmdLG&uniplatform=NZKPT](https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=3uoqIhG8C45iO2vZ0jWu7ShS_sKvBZ6Q62aLvZ2-JHDbcX8NndFjbdpBvU-Yn2qindJCd8C6Dmjr3JP-8scrLujtH2SksmdLG&uniplatform=NZKPT)

### 3. 标题：解开北大荒黑土优品密码

【黑龙江日报】北大荒地处长辽流域的松嫩平原和三江平原，位于世界四大黑土区之一，自然资源禀赋、物产独特丰富。特殊的地...

链接：

[https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=3uoqIhG8C45iO2vZ0jWu7ShS\\_sKvBZ6Q62aLvZ2-JHC7I0JqgeJLzWaAFRkArbY7VcZzCJQwFlb9otJIEQ0x8JuaEZT1c8rT&unip](https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=3uoqIhG8C45iO2vZ0jWu7ShS_sKvBZ6Q62aLvZ2-JHC7I0JqgeJLzWaAFRkArbY7VcZzCJQwFlb9otJIEQ0x8JuaEZT1c8rT&unip)

[latform=NZKPT](#)

#### 4. 标题：“丰”从岭上来 看农业现代化的黑土地实践

【央广网】在吉林长春国家农业高新技术产业示范区(以下简称农高区),无人农场里,自动驾驶的免耕播种机在田间“闲庭信步”;生产车间内,黄澄澄的玉米经过加工变为“网红”;肉牛良种繁育融合产业园,牛儿住上“托牛所”,在标准化养殖的照料下膘肥体壮……践行习近平总书记“农业强国是社会主义现代化强国的根基,推进农业现代化是实现高质量发展的必然要求。”的重要论断。自2022年5月31日揭牌以来,农高区以玉米为主导产业,以粮食生产高效提质先导区、黑土地可持续发展示范区、玉米全产业链发展集聚区、东北特色乡村振兴样板区为建设目标,让科技兴农强起来,产业链条长起来,多元融合活起来,农业现代化的成果在黑土地生根发芽。

链接: [http://www.neigae.ac.cn/news/cmsm/202305/t20230524\\_6761696.html](http://www.neigae.ac.cn/news/cmsm/202305/t20230524_6761696.html)

### 【文献速递】

#### 1. 冬季增温对东北农田黑土氮磷有效性的影响

文献源: 农业工程学报, 2023

作者: 王子龙,孙秋雨,姜秋香,刘传兴,陈昊辉,单家珣,王凯

摘要: 为探究全球气候变暖对东北农田黑土氮、磷有效性的影响,该研究以东北农田黑土为研究对象,采用红外辐射增温技术模拟气候变暖(增温 5°C),将样地分为增温组(W)和对照组(C)来进行野外原位试验,通过测定土壤温度、土壤湿度、冻融循环次数、积雪厚度、冻结深度、铵态氮(ammonium N,  $\text{NH}_4^+-\text{N}$ )、硝态氮(nitrate N,  $\text{NO}_3--\text{N}$ )、全氮(total N, TN)、微生物量氮(microbial biomass N, MBN)、速效磷(available P, AP)、全磷(total P, TP)浓度,分析不同指标在冬季增温下的动态变化过程及其响应。结果表明:冬季增温显著提升土壤温度和含水率,进而增加土壤的冻融循环次数,并且减少了土壤积雪深度和冻结深度,使冻结时间点延后和融化时间点提前。增温组土壤相较于对照组,经过整个冬季后,土壤  $\text{NH}_4^+-\text{N}$ 、 $\text{NO}_3--\text{N}$ 、TN、MBN 和 TP 浓度分别降低 126.38%、146.98%、51.23%、21.48%

和 12.61%, AP 浓度提升了 25.54%( $P<0.05$ )。在冬季增温过程中, 各时期土壤温度的提升会对土壤有效养分产生显著影响, 导致在融化期氮素大量的流失。研究结果可为后续春季合理高效施肥, 改善东北农田土壤质量提供理论基础。

## 2. 三江源区建植“黑土山”人工草地对土壤性质的影响

文献源: 草地学报, 2023

作者: 刘和, 王晓丽, 王彦龙, 马源, 宋志萍

摘要: 本研究以三江源区阴阳坡天然 (NG)、退化“黑土山” (BG)、人工 (AG) 高寒草地为研究对象, 通过土壤性质的测定, 探讨三江源区退化草地与人工草地土壤碳氮磷及生态化学计量特征。结果表明, 阳坡 BG 样地全氮 (Total Nitrogen, TN) 含量、NG 样地全钾 (Total potassium, TK) 含量显著高于阴坡; AG 样地全磷 (Total phosphorus, TP) 含量阴坡显著高于阳坡; 阴坡和阳坡土壤碳氮比 (C:N)、氮磷比 (N:P) 和碳磷比 (C:P) 均呈现 NG>BG>AG 的趋势。全氮含量整体呈 NG<AG<BG; AG 的速效氮 (Available nitrogen, AN)、土壤有机碳 (Soil organic carbon, SOC) 含量显著高于 BG 和 NG。三因素方差分析显示, 除速效氮外, 坡向显著影响了土壤其余各指标; 草地群落显著影响了除速效钾 (Available potassium, AK) 和 pH 值以外的土壤性质; 土层显著影响了土壤速效养分和土壤有机碳含量。因此, 人工草地建植前期和管护后期需要适当补充速效肥料且需增加氮钾肥比例, 才能有效改善退化草地土壤状况。

## 3. 典型土壤中微塑料的测定方法研究

文献源: 生态与农村环境学报, 2023

作者: 李雯星, 吴亚梅, 王康, 陈伟, 田佳宇, 徐笠

摘要: 土壤微塑料污染问题引起广泛关注, 由于土壤基质的复杂性, 目前尚没有提取土壤中微塑料的标准方法。为探究土壤微塑料提取标准方法, 评估前消解、后消解和前后消解 3 种不同处理方法对红壤、褐土和黑土 3 种土壤中聚乙烯 (PE)、聚丙烯 (PP)、聚苯乙烯 (PS)、聚酰胺树脂 (PA)、聚氯乙烯 (PVC)、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚乳酸 (PLA)、聚羟基脂肪酸酯 (PHA) 和聚对苯二甲酸-己二酸丁二醇酯 (PBAT) 9 种类型微塑料的提取效果。结果表明, 3 种土壤中不同消解处理微

塑料总回收率范围在 96%~102%之间。综合考虑去除基质效应及对目标物微塑料的破坏程度, 最优消解方案为对土壤进行后消解处理; 最优土壤微塑料提取方法为基于微塑料分离装置用饱和  $\text{ZnCl}_2$  溶液进行 3 次密度浮选, 再用  $5\mu\text{m}$  孔径硝酸纤维素滤膜真空抽滤后, 用  $w$  为 30%的  $\text{H}_2\text{O}_2$  在  $70^\circ\text{C}$ 条件下消解去除土壤有机质, 在消解完成后再次进行真空抽滤, 这样可在有效去除土壤有机质的同时提取微塑料。

#### **4. The driving mechanism of soil organic carbon biodegradability in the black soil region of Northeast China**

文献源: Science of The Total Environment, 2023

作者: Hongwen Liu, Jianjun Wang, Xin Sun, Neil B. McLaughlin, Shuxia Jia, Aizhen Liang, Shixiu Zhang

摘要: The biodegradability of soil organic carbon (BSOC), defined as soil mineralization C per unit of soil organic carbon (SOC), is considered to be an important indicator of SOC stability and is closely related to the global C cycle. However, the magnitude and driving mechanism of BSOC in farmland remain largely unexplored, especially at the regional scale. Here, we conducted regional scale sampling to investigate latitude distribution pattern of BSOC and the relative contributions of biotic (soil micro-food web) and abiotic (climate and soil) drivers to BSOC in the black soil region of Northeast China. Results showed that BSOC declined with increasing latitude, which indicates that as the latitude increases, SOC becomes more stable in the black soil region of Northeast China. Over a range of latitude from  $43^\circ\text{N}$  to  $49^\circ\text{N}$ , BSOC was negatively correlated with soil micro-food web metrics of diversity (indicated by species richness), biomass and connectance, and soil factors of soil pH and clay content (CC), while it was positively correlated with climate factors of mean annual temperature (MAT), mean annual precipitation (MAP) and soil factor of soil bulk density (SBD). Among those predictors, soil micro-food web metrics were the most direct factors contributing to the variations of BSOC, which exerted the largest total effect on BSOC ( $-0.809$ ). Collectively, our results provide convincing evidence that soil micro-food web metrics play a direct vital role in determining the distribution

pattern of BSOC over a range of latitudes in the black soil region of Northeast China. This highlights the necessity of considering the role of soil organisms in regulating C dynamics in prediction of SOC mineralization and retention in the terrestrial ecosystem.

## 【专利】

### 1. 基于图像分析的黑土地退化快速监测方法、存储介质及设备

专利号：CN116156329A

摘要：基于图像分析的黑土地退化快速监测方法、存储介质及设备，属于环境监测技术领域。为了解决现有的人工取样并进行实验室分析的黑土地监测方式耗时长、效率低的问题。本发明利用云台将设置在铁塔上的相机采集彩色图像，针对每个地块采集基准视野范围的图像和标准细节图像，并同相机姿态与对应的1倍变焦情况下的视野中心的绑定关系和分析变焦倍数存储数据库；在进行实际监测时，通过地块与相机姿态关系直接对待检测地块进行视野范围对比图像和对比细节图像进行采集，并进行二通道数据调整，基于二通道修正标准细节图像和二通道修正对比细节图像得到地块的对比细节图像距离平均变化量，将其作为指标对黑土地进行退化监测。

链接：

<https://pss-system.cponline.cnipa.gov.cn/documents/detail?prevPageTit=changgui>

---

本刊主编：杨雅萍

本期编辑：陈晓娜 杨勃

电子邮箱：geockcest@igsnr.ac.cn

电话：64888145

通信地址：100088 北京 8068 信箱，北京市西城区冰窖口胡同2号