柯本-盖格气候分类下的全球葡萄酒产区：历史演变与未来趋势 MDPI Climate

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41655.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

柯本-盖格气候分类下的全球葡萄酒产区：历史演变与未来趋势 MDPI Climate。论文标题：Historic Changes and Future Projections in K ö ppen – Geiger Climate Classifications in Major Wine Regions Worldwide

论文链接：https://www.mdpi.com/2225-1154/12/7/94

期刊名：Climate

期刊主页：https://www.mdpi.com/journal/climate

一、研究背景

气候是决定葡萄品种选择、葡萄酒风格及品质稳定性的核心因素。柯本-盖格（K ö ppen – Geiger）气候分类系统是全球最广泛使用的气候表征工具，最早由Wladimir K ö ppen于19世纪末提出，后经Geiger进一步完善。该系统基于季节性温度和降水，将气候划分为热带、干旱、温带、大陆性和极地五大主类及30个亚型。葡萄酒产业历来与地中海气候密切相关——温和湿润的冬季与炎热干燥的夏季是酿酒葡萄的理想生长条件。然而，随着气候变化加剧，全球葡萄酒产区的气候格局正面临深刻重塑。Cristina Andrade作者团队在 Climate 期刊发表论文，利用CMIP6最新气候模型，系统评估了全球主要葡萄酒产区在柯本-盖格分类体系下的历史分布与未来变化趋势。

二、研究过程与主要发现

研究团队以WorldClim数据集建立1970-2000年的历史基准期，并选取14个全球气候模型（CMIP6）的集合，对2041-2060年未来气候情景进行评估。未来预测基于两种共享社会经济路径（SSP）：SSP2-4.5（中等排放情景）和SSP5-8.5（高排放情景）。研究范围涵盖全球490个主要葡萄酒产区，数据来源于全球葡萄园地理数据库（VGDB）。

本研究中，柯本 – 盖格（KG）气候分类系统的命名和计算遵循Andrade和Contente提出的方法，将陆地气候划分为五个主要类型，分别用大写字母表示：A（热带）、B（干旱）、C（温带）、D（大陆性）和E（极地）。第二个字母表示季节性降水类型：s（夏季干燥）、w（冬季干燥）和f（无干季）。最后一个字母表示温度等级：a（夏季炎热）、b（夏季温暖）、c（夏季寒冷）

、d（冬季严寒）、h（炎热气候）和k（寒冷气候）。

全球气候类型整体趋势方面，在全球范围内，大陆性副极地气候（Dfc）预计减少7.3%，极地苔原气候（ET）减少4.6%，极地冰盖气候（EF）减少3.8%；而大陆性热夏湿润气候（Dfa）增加5.2%，温带湿润亚热带气候（Cfa）增加2.8%。

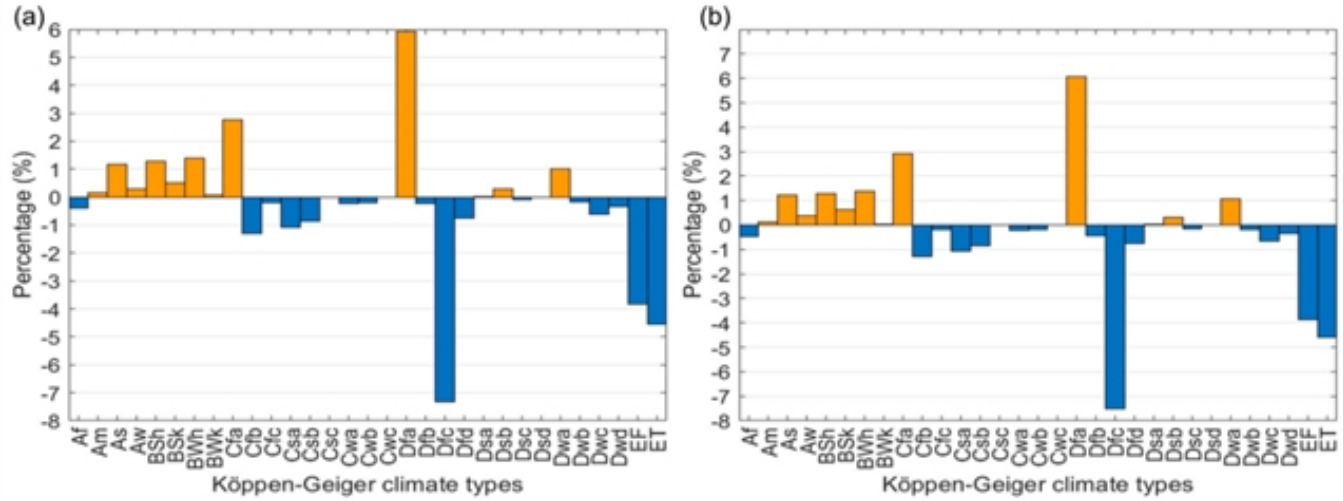


图1 2041—2060年两种未来情景相较于1970—2000年历史时期，不同柯本－盖格气候类型覆盖面积的变化比例 (a) SSP2情景和 (b) SSP5情景

全球葡萄酒产区的核心变化最为引人注目。历史时期（1970-2000年），全球葡萄酒产区以温带气候（C类）为主，占比66.3%，干旱气候（B类）占23.1%，大陆性气候（D类）占7.2%。其中温带海洋性气候（Cfb）占比超过30%，温带湿润亚热带（Cfa）约占13%，地中海气候（Csa与Csb合计）占比接近20%。结果表明，葡萄酒产区的多样性远超人们普遍认为的地中海气候区葡萄酒主要产区的观点。然而，到2041-2060年，各类气候类型占比将发生剧烈变动：

气候类型 历史占比（1970-2000） 未来占比（2041-2060） 温带湿润亚热带（Cfa） ~13% >34% 半干旱炎热（BSh） ~2% ~18% 温带热夏地中海（Csa） ~10% >17% 温带海洋性（Cfb） ~30% ~6% 半干旱寒冷（BSk） ~17% >5% 温带暖夏地中海（Csb） >9% ~1%

与此同时，寒温带气候类型（D类）在葡萄酒产区几乎消失，热带气候类型（A类）面积扩大。

各区域具体变化方面：

欧洲——欧盟葡萄酒产区总体呈现从暖夏（b型）向热夏（a型）的转变。伊比利亚半岛西北部和地中海沿岸，温带暖夏地中海气候（Csb）将完全转变为温带热夏地中海气候（Csa）；东南部（特别是西班牙穆尔西亚地区）则可能从半干旱寒冷（BSk）转变为半干旱炎热（BSh）乃至干旱炎热沙漠气候（BWh）。中欧和东欧主要葡萄酒产区预计从温带海洋性（Cfb）转变为温带湿润亚热带（Cfa）。

北美——美国西海岸葡萄酒产区与伊比利亚半岛类似，预计从温带暖夏地中海（Csb）转变为温带热夏地中海（Csa）。美国境内半干旱炎热（BSh）、半干旱寒冷（BSk）、干旱寒冷（BWk）和温带湿润亚热带（Cfa）气候区扩大。

亚洲——喜马拉雅山脉的极地苔原气候（ET）完全消失，转变为大陆性暖夏湿润（Dfb）和大陆性副极地气候（Dfc）。蒙古地区的Dfc气候预计完全转变为大陆性热夏湿润（Dfa）和暖夏湿润（Dfb）。而中国的葡萄园区域气候类型预计将保持相对稳定。

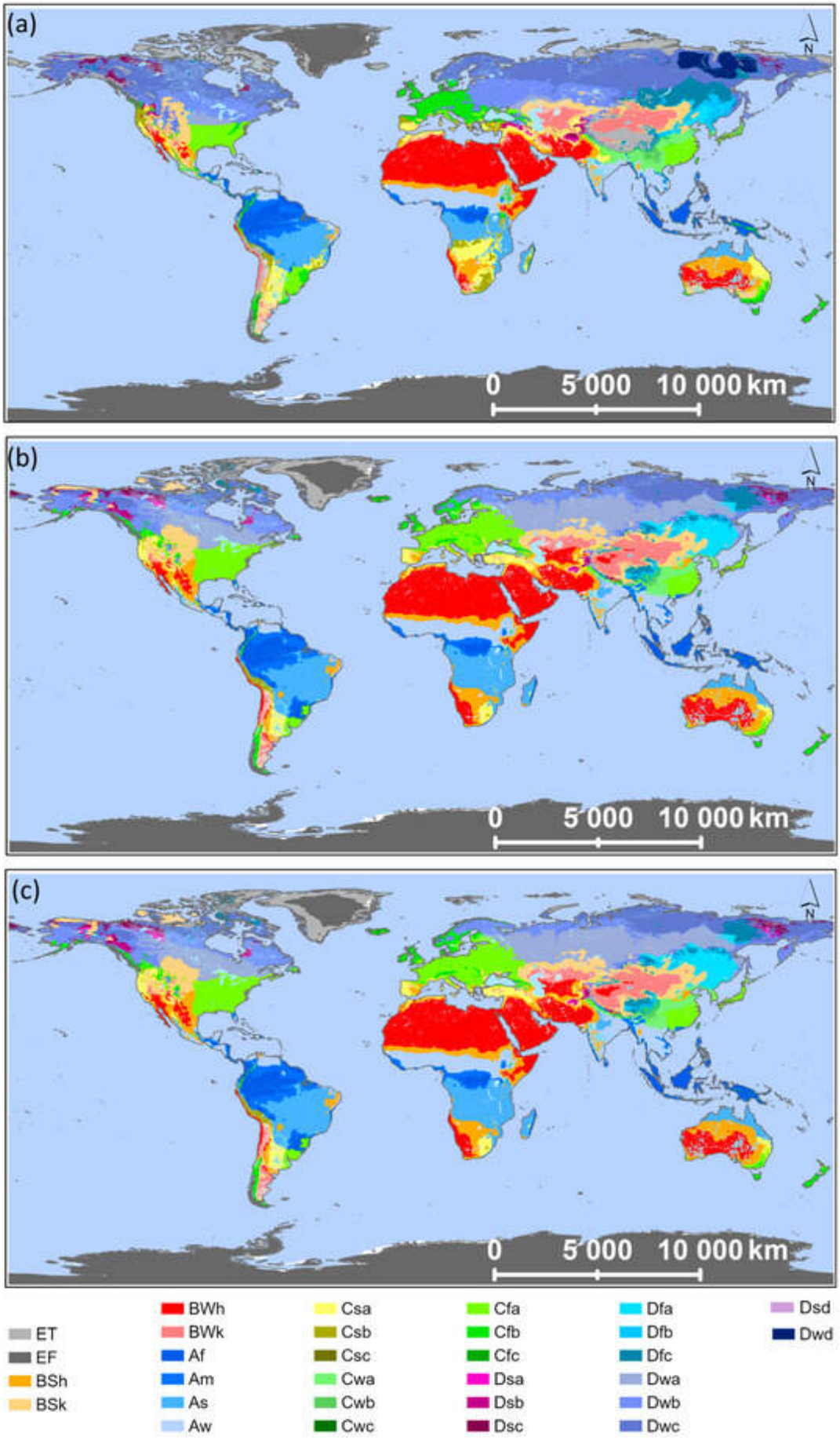

(a)
N
0 5 000 10 000 km
(b)
N
0 5 000 10 000 km
(c)
N
0 5 000 10 000 km
ET
EF
BSh
BSk
BWh
BWk
Af
Am
As
Aw
Csa
Csb
Csc
Cwa
Cwb
Cwc
Cfa
Cfb
Cfc
Dsa
Dsb
Dsc
Dfa
Dfb
Dfc
Dwa
Dwb
Dwc
Dsd
Dwd

图2 全球柯本－盖格气候分类：（a）1970—2000年；（b）2041—2060年SSP2－4.5情景；（c）2041—2060年SSP5－8.5情景。

五、研究总结

研究证实，全球葡萄酒产区正经历深刻的气候类型转变，温带和干旱地区普遍从暖夏向热夏过渡。高温会显著影响葡萄发育过程，可能导致提前成熟和浆果芳香化合物改变。随着区域气候类型转变，葡萄酒生产者面临严峻的适应压力。

研究提出了多项应对策略：调整树冠管理和土壤管理方式、更换品种-克隆-砧木组合、采用灌溉方法、或转移至其他微气候区域。总体而言，提前了解区域气候类型可能发生的变化，将有助于葡萄种植者和葡萄酒生产者更早调整品种结构、葡萄园管理和长期投资策略，从而提高葡萄酒产业应对气候变化的韧性。

引用格式：

Andrade, C.; Fonseca, A.; Santos, J.A.; Bois, B.; Jones, G.V. Historic Changes and Future Projections in K ö ppen – Geiger Climate Classifications in Major Wine Regions Worldwide. Climate 2024, 12, 94.

期刊介绍

主编：Timothy G. F. Kittel, University of Colorado Boulder, USA

期刊涵盖气候变化检测、地球系统建模、生态系统影响，气候相关的政策与治理等内容。期刊旨在为与气候相关的各个学科的创新研究提供一个开放获取平台。目前期刊已被Scopus、ESCI (Web of Science)、GeoRef、AGRIS等数据库收录。

2025 Impact Factor：4.0

2025 CiteScore：6.5

Time to First Decision：20.8 Days

Acceptance to Publication：3.8 Days

来源：Climate

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发