Gao et al. (2020)系统研究了高粱生长过程的4个分室（非根际土壤、根际土壤、根系、叶片）、3个水分处理、2个高粱品种、17个采样时间的1000余份样品的真菌群落结构。发现与未栽培高粱的土壤相比，在高粱的的真菌组中，降低了腐生菌的多度，而增加了丛枝菌根真菌、担子菌酵母、病原菌和内生真菌的多度。表明高粱活体来源的资源对土壤真菌物种库具有强烈的筛选作用。开花前干旱降低植物病原真菌的多度，而开花后干旱增加植物病原真菌的多度。该发现对在农业生产实践中控制真菌病害的发生提供了科学依据。本研究利用哈佛大学刘洋彧教授建立的DOC方法(Bashan et al 2016)研究了高粱真菌组，发现在不同分室和不同真菌功能类群中都存在统一的群落动态。该研究的方法和思路可以应用到其它的系统中。

群落构建涉及四个过程：确定性的选择、随机性的漂变、以及确定性或随机性的扩散与成种。通常认为农作物的真菌组受到强烈的宿主选择，因而真菌群落构建是确定性而非随机性过程。关于随机性，作者检验了两个假说。首先，由于生态漂变是种群相对多度的随机波动，因此种群越小，随机波动越容易导致随机灭绝，所以作者提出了第一个假说：真菌群落构建中的随机性与群落大小负相关。作者发现当真菌群落比较小的时候，随机性普遍存在于早期叶和根上、以及干旱胁迫情形下的真菌群落构建。表明随机性不仅存在于高粱真菌组构建，而且可能是由于生态漂变所导致的。通常认为生态漂变是‘噪音’，没法在自然界中检测；本文的研究表明，生态漂变在某种程度上也是可以检测的。另外，在一个受到强烈的环境选择的系统中，当环境选择压力消失的时候，随机性占主导；所以作者提出了第二个假说：干旱胁迫的消失将导致随机性。本文发现当干旱胁迫消除后，真菌群落的构建并未导致随机性，可能是由于在此情形下植物的选择增强了。虽然环境选择压力消失导致随机性这一假说已经得到了一些前人的检验，但是目前尚未有统一的结论。

点评专家简介



郭良栋，中国科学院微生物研究所研究员，博士生导师。1987毕业于山东大学微生物学系，1990年于中科院沈阳应用生态研究所获硕士学位，2000年于香港大学生态与分类学系获博士学位。中国菌物学会理事长，真菌学国家重点实验室副主任，《生物多样性》、《菌物学报》副主编，《植物生态学报》、《植物应用生态学报》编委。主要从事与植物密切相关的菌根真菌和内生真菌系统学、生态学、生物多样性研究。开展真菌DNA条形码研究，建立自然环境中菌根真菌与内生真菌多样性的高通量测序与生物信息学分析体系，真菌多样性的分布格局与维持机制；壳斗科、桦木科、松科植物外生菌根真菌的群落结构；菌根真菌在森林演替过程中的群落构建，菌根真菌与内生真菌对全球气候变化的响应与调节机制。主持科技部国家重点研发计划重点专项项目“耕地地力影响农业有害生物发生的机制与调控”、科技部科技基础性工作专项项目“东北大小兴安岭地区菌物资源考察”、国家自然科学基金委重点国际合作项目“菌根真菌在不同森林生态系统的多样性及其维持机制研究”等18项项目，参编著作3部，获授权国家发明专利6项，在Microbiome, New Phytologist, Molecular Ecology, Fungal Diversity等重要专业期刊上发表学术论文100余篇。