

小麦锈病——全球粮食安全的威胁

Автор(и): Растителна защита
Дата: 26.09.2016 Брой: 9/2016



2015年9月17日至20日，在悉尼（澳大利亚）举办了一场针对性的BGRI（博洛格锈病倡议）项目框架内的研讨会。该项目成立于2005年，与具有侵略性的小麦秆锈病Ug99生理小种的出现有关——该小种对全球人口的粮食安全构成重大威胁。

BGRI（博洛格锈病倡议）项目的主要目标是对小麦锈病进行综合研究，包括利用传统和新方法培育抗锈病的小麦品种。高度重视研究成果的实际应用和为农民提供实际帮助。约200名来自北美和南美、非洲、东欧、东亚、中亚和南亚以及澳大利亚的科学家出席了研讨会。在国际层面，锈病问题由美国农业部农业研究局和丹麦全球锈病参考中心处理，在区域层面则由土耳其谷物锈病研究中心、南非、印度等国的大学负责。

第一场会议专门介绍了研究锈病的世界领军人物及其在解决这一具体问题上的贡献。悉尼大学的Robert Park教授作了一份关于小麦对秆锈病持久抗性的报告。

通过对澳大利亚种植的40多个小麦品种的分析，他确定对秆锈病的抗性由Sr24、Sr30、Sr36、Sr38和Sr57基因控制。从战略角度来看，降低易感锈病小麦品种的比例非常重要，因为病害发展水平越低，病原菌的多样性就越小，新生理小种出现的概率也就越低。

会议还讨论了小麦抗锈病的新来源。与会者的注意力被吸引到Watkin种质库，该库包含来自西欧、俄罗斯、南亚和澳大利亚等32个国家的7200份古老小麦品种（包括硬粒小麦和六倍体小麦）的种质资源。通过对当前流行的秆锈和叶锈生理小种的抗性评估，已鉴定出具有高抗性的基因。研究了谷物中Mla基因座作为秆锈病抗性来源的有效性。通过易位，已将来自黑麦的新基因Sr50克隆到小麦中。分析了环境因素、寄主植物和秆锈病病原菌生理小种之间的关系。

来自美国、埃塞俄比亚、丹麦和埃及的科学家确定了秆锈病和其他锈病在中南美洲、东部和北部非洲、东部和南部亚洲34个国家的分布范围，并将所得数据绘制在地图上。为了分析秆锈病病原菌的群体结构，收集并繁殖了7000多份分离菌株。虽然在2005年已知Ug99组有两个生理小种，但到2015年已增至11个。2014年，在肯尼亚鉴定出该组三个新的、毒力程度不同的生理小种。

未来必须特别关注生理小种的分子诊断以及开发其快速诊断的关键技术。为了推定抗性基因，有必要在群体水平上研究寄主植物和病原菌。新技术必须在培育抗复合秆锈病生理小种的小麦品种中发挥关键作用。

据报道，在温室条件下对155份秆锈病病原菌分离株在带有Sr基因的鉴别品种上进行了测试，并确定侵略性秆锈病生理小种在西欧并未出现。关于气流传播秆锈病孢子的报告也引起了兴趣。对于远距离传播，风向和空气湍流至关重要。

会议关注了对锈病真菌毒力的基本评估：每个小麦种植区都具有特定的病原菌群体结构。因此，有必要鉴定小麦品种和品系中的区域抗性基因。在致病过程中，三种类型的抗性决定了病原菌的无毒力：品种的抗性、病原菌的毒力——品种的感病性、部分毒力——品种的部分抗性。对于实践而言，第三种抗性类型更为重要。必须考虑相关的环境因素（温度、空气湿度、光照）和寄主植物的发育阶段，即在田间条件下必须验证结果。

在关于小麦条锈病的会议上，来自丹麦、英国、南非和澳大利亚的科学家作了报告。他们阐明了条锈病病原菌与寄主植物在基因组水平上的关系、病原菌作为活体营养型寄生虫与寄主植物相互作用的生理特征，以及病原菌群体遗传差异的分析，并在此基础上绘制了西欧条锈菌优势生理小种分布图。

会议报告了在BGRI项目下培育抗锈病春小麦的成就。其优先方向是高产稳产、抗锈病种类、耐旱耐高温、良好的籽粒品质以及籽粒中高锌高铁含量。

在培育抗条锈和叶锈的小麦方面也取得了一定成功。美国康奈尔大学植物育种与遗传学系的科学家开发了一种加速小麦抗锈病育种的方法。

在温室条件下，新一代种子可在6-7周内获得，一年内可获得6代。在连续光照和最佳温度下，小麦成熟和收获在40-45天内完成。收获的种子经过湿润和低温处理，即进行春化处理，种子发芽率达到90-95%。发芽的种子被种植在盆中以获得新一代。同一所大学还报告了一种培育抗锈病小麦的新

方法。这是与CIMMYT的科学家共同开发的。基因组选择和定量表型分析使得无需在田间播种作物即可筛选有价值的品系。可以使用具有已知基因座的遗传标记或克隆所需基因。已经提出了一个包含主要性状的模型，该模型可以在早期阶段选择有价值的品系，缩短育种过程所需的时间，并提高表型分析的准确性。在肯尼亚和埃塞俄比亚的田间试验中，通过定量表型分析评估了数千个小麦品系，并确定了所提模型的高准确性，可将损失减少20倍以上。

在悉尼大学植物育种研究所，与会者了解了在温室和田间条件下进行的具有实践和理论意义的实验。

有关研讨会全体报告和摘要的完整信息可从以下网站获取：博洛格全球锈病倡议和 www.globalrust.org。

根据《植物保护与检疫》杂志为《植物保护》期刊缩写翻译，译者：索非亚“N. Pushkarov”农业科学院副教授 Hristina Krasteva博士

于索非亚