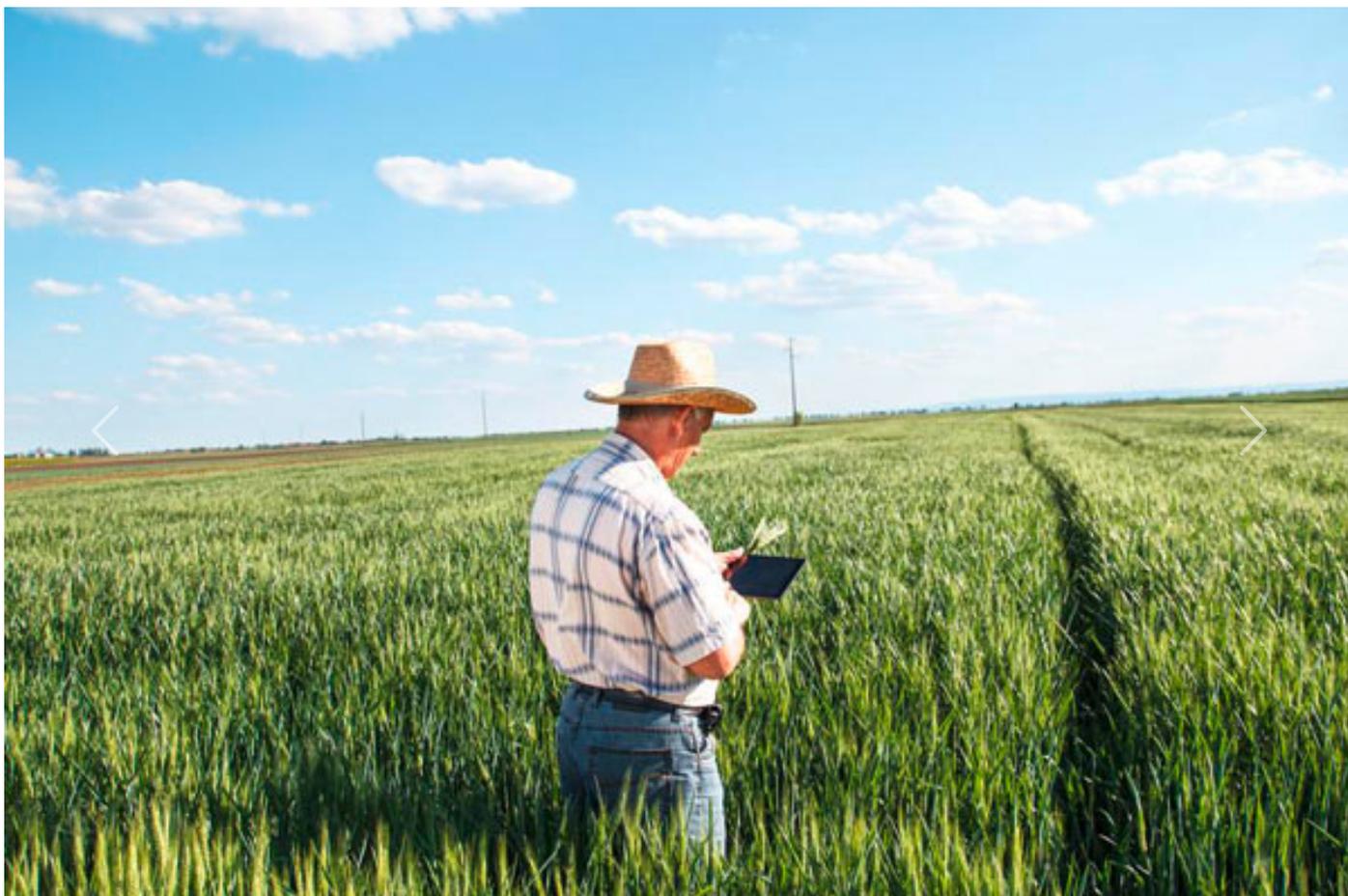


'谷物作物危险病原体发展条件与预测'

Автор(и): гл. ас. д-р Звездомир Желев, Аграрния университет в Пловдив

Дата: 02.06.2018 Брой: 6/2018



自2015年以来，普罗夫迪夫农业大学在谷物预测系统方面积累了实践经验。所使用的两个系统——[grano.net](#)和[orzo.net](#)——均基于互联网。它们由意大利皮亚琴察天主教大学的衍生公司Horta s.r.l.开发。这两个系统支持意大利、希腊以及现在也包括保加利亚的农民，就软质小麦、硬质小麦和大麦的整体种植做出决策。

近年来，精准农业和植物病害预测模型的应用这一主题变得越来越重要。许多专家在提及预测时首先联想到的是集约化作物中的病害——葡萄霜霉病、苹果黑星病等。在这方面，保加利亚拥有长期的理论和实践经验。在过去五年中，普罗夫迪夫农业大学在两个与农民合作的项目框架内，引入了针对苹果、樱桃和葡萄病害的现代互联网预测模型。这些模型已在生产者中得到广泛应用，并成为他们极其重要的工具。在多年生作物中取得的积极成果，以及谷物生产部门的强劲发展，引发了关于预测模型在多大程度上适用于谷物的讨论。

预测系统在保加利亚谷物种植中的应用

自2015年以来，普罗夫迪夫农业大学在谷物预测系统方面积累了实践经验。所使用的两个系统——grano.net和orzo.net——均基于互联网。它们由意大利皮亚琴察天主教大学的衍生公司Horta s.r.l.开发。这两个系统支持意大利、希腊以及现在也包括保加利亚的农民，就软质小麦、硬质小麦和大麦的整体种植做出决策。在意大利，数百家为该国最大的面食工厂之一（Barilla）和两家最大的啤酒厂种植小麦和大麦的生产者正在使用这些系统。该系统要求输入技术众多方面的详细数据——播种日期、土壤成分和类型、前茬作物、预期产量、迄今施用的肥料、土壤腐殖质含量和施用的有机质、品种等。数据输入后，系统会为每个以此方式描述的“生产单元”准备一份模拟报告。

grano.net预测系统在保加利亚的首次试验可追溯到2015年。当时，除了成功预测了壳针孢叶斑病外，对锈病的结果也很有说服力。

除了植物检疫状况，该预测系统还分析相应物候期对氮肥的需求。考虑到所考虑的因素范围，如土壤和气候、品种等，此类选项的经济和农艺效益应非常显著。该软件提供关于气候条件对施用特定杀菌剂或除草剂的适宜性、在相应生长阶段和杂草组合下除草剂的选择、基于田间条件下对特定病害已证实效力的杀菌剂选择、土壤剖面水分有效性和播种密度的建议。

为什么需要预测和预测模型？

2009年10月21日，欧洲议会和欧洲理事会通过了第2009/128/EC号指令，为共同体行动建立了一个框架，以实现农药的可持续使用。它是2006年《植物保护产品可持续使用专题战略》的一部分。该指令规定了欧盟范围内适用于此方向的一系列行动，旨在降低农药使用对人类健康和环境的风险和影响。根据同一指令，每个成员国都有义务促进并为应用病虫害综合防治、有机农业以及其他与更合理和减少使用这些产品相关的方法创造条件。与传统农业相比，病虫害综合防治和有机农业下的决策要复杂和责任得多。因此，需要的不仅仅是预测模型，而是整合到现代“预测系统”或决策支持系统以及工作组织中的一整套工具。

保加利亚的经验和国外的研究使得概述农民应转向预测系统的一些关键原因成为可能。

减少农药使用

预测的目的不是消除化学防治手段，而是优化其应用并延长其使用时间。气候变化是决定需要使用预测模型的一个重要因素。这些过程的一个重要方面不仅是降水或温度的平均值，还包括出现极端降雨时期，例如，随后在非典型时期出现干旱等。降雨刺激了许多谷物病害的发展，如壳针孢叶斑病、镰刀菌头枯病、网斑病、锈病等，并

通过冲刷掉其孢子暂时抑制白粉病。所有这些都展示了应用预测和识别特定无风险或高风险时期的利基。近年来，保加利亚引入了大量新的小麦和大麦品种。事实是，其中一些品种对主要病害的反应不同。例如，壳针孢叶斑病或白粉病等一些病害在生长季的前半部分更为重要，如果气候因素不利于其发展，则确实有机会跳过或推迟季节的第一次喷药。

降低杀菌剂成本

越来越多的农场发现，他们的成本在增加，而产品价格保持相对稳定或更低，因此他们专注于通过减少支出来提高经济效益。考虑到小麦的相对份额很大，每单位面积节省的每一列弗都会被放大，节省的金额是显著的。

杀菌剂抗药性的发展

植物保护中最大规模的问题之一是病原体种群对关键活性物质及其整个类别产生抗性。在当前市场上关键产品可能从注册产品名单中移除的可能性日益增大的背景下，这个问题可能变得更加尖锐。预测在实施这些规则方面将非常有用。借助当地天气和病害预测进行的杀菌剂处理可以在症状出现之前，甚至在感染发生之前进行。预测是正确使用预防性产品——接触性（百菌清、灭菌丹）或内吸性（甲氧基丙烯酸酯类、SDHI类）的唯一途径，这些产品主要是预防性的，治疗作用要小得多。例如，正确使用新的SDHI类杀菌剂非常重要，因为它们具有从中到高的抗性发展风险。

基于症状或达到特定为害阈值进行处理，并非现代病害防治系统中最合理的决策。不加区别地使用内吸性产品处理会导致更高的抗性风险，西欧的田间和分子研究结果证实了这一点。

基于预测的处理在于对各种病害风险的综合评估和灵活处理的可能性。根据FRAC的建议，有必要结合使用不同作用模式的产品，并且从经济角度来看，最好通过单次处理控制更多当前发生的病害。

预测系统和模型为保加利亚在植物保护、营养和谷物生产整体组织的许多方面提供了“向前迈进”的希望。保加利亚农场的大规模在这方面是一个优势。我们的经验表明，适应本地品种、技术以及与农民的沟通，其难度不亚于开发有效的预测系统，并且可能对最终结果具有决定性影响。

本文节选自《植物保护》杂志特刊——农作物中的危险病原体，第4期——普罗夫迪夫农业大学助理教授 Zvezdomir Zhelev 博士——谷物作物中危险病原体的发生条件与预测