

的研究(两年前自然科学报导)指出:当 TMV 侵染作物细胞时,在产生的蛋白质中有一些含有抗病毒特性的。

植物固有的抗侵染的系统虽然不像哺乳动物那么复杂,但是了解的也很少。传统的作物育种工作者利用交互免疫作用的自然免疫,这些交互免疫的植株容易受到病毒的轻度感染,因此,即使致命力很强的株系侵染时,发病也是不严重的。带有轻度 TMV 的交互免疫作用的蕃茄仍然能够被 TOMV 侵染。

蕃茄植株具有抵抗侵染的一些基因,但是 TOMV 致命力更强的株系变得更加少了和无效了,研究者们希望能把病毒表皮蛋白基因直接导入植物体内,来补充抗性。而不是取代植株的自然保护作用。用一种叫做农杆菌的天然细菌来转移病毒基因,这种细菌能够侵染植物细胞,并把它的一部分 DNA 转移到植物细胞中,圣路易斯的研究人员制造了农杆菌:使农杆菌的 DNA 包括了 TMV 表皮蛋白质的 RNA 基因。

这个新的发展是几种得到新生植株方法中的一种,也是遗传工作者们很感兴趣的焦点,1987年7月比利时研究者们报导了用农杆菌使烟草植株得到了一种毒素,这种毒素起到了自然杀菌剂的作用。

到目前为止,虽然制造主要谷类作物基因还不是很容易的,但英国——瑞士联合研制组和一个来自联邦德国科隆的研究报导:把外基因分别转移到玉米和黑麦中去。

崔风芹译自“英文报刊资料”1988, 6, 18 日

马书君校

根据立地条件进行土地生产潜力评价

一、研究目的

通过农业科学技术的研究,不断改进农业生产技术,克服限制农业生产的自然环境、社会和经济因素,使农业生产力(作物产量)逐渐提高,趋于稳定,并有可能达到最大生产力。但是,作物产量是有一定限度的,当其达到最大限度,时即使农业技术不断深入,或者是最有效的技术开发,也不能使产量再提高。这是因为农业生产虽然具有人为的技术设施,但仍然受太阳辐射、气温等不能控制的因素的影响,而这些因素直接支配作物的生长发育。因此,农业生产必然受到作物种植地区所固有的立地条件的制约。

由于全球粮食生产的前景并不乐观,增加粮食生产和稳定供给是当前迫切需要解决的问题。在日本国内,由于人口大量流入城市,使土地利用率低、农田荒废。进而使经济市场粮食作物产品的压力很大。这是农业活动首先要考虑的问题。

从土地本身固有的立地条件对作物生长的制约来评价生产潜力,进一步合理地评价农业技术在本地的应用效果,制订农业技术指标,是农业技术研究的当务之急。也就是有效地利用国土资源,制定各种农业活动的目标,开发适宜地、合理地评价和计划土地利用方法是当前的重要课题,因此,本研究与两个方面有关:

1. 开发合理评价地域生产力的方法;
2. 地域生产潜力评价方法的应用和验证。

二、地域生产潜力评价法

1. 生产潜力及其意义

生产潜力是指环境条件(可能控制的土壤、水分、肥料等)在充分控制的情况下,即假定的适宜条件下,作物的最大生产能力。生产潜力的评价若在整个地域是可行的,将可望解决以下问题:

- ①制定农业生产可以达到的目标和设定地域的生产水平;
- ②确定了某地域的生产力水平低下,可以停止进行农业技术的再评价;
- ③作为制定土地利用和环境保护计划的依据。

2. 点上(小面积地区)生产潜力的评价

本研究首先讨论点上生产潜力评价方法。物质生产(S_p)通常用函数

$$S_p = F(R_n, T_p, P, R, LA, C, S, M) \quad (1)$$

表示。(1)式中 R_n 为太阳辐射量, T_p 为植物体温, P 为光合成强度, R 为呼吸强度, LA 为叶面积指数, C 为 CO_2 浓度, S 为土壤水分和营养条件, M 为其它因素。

如果从可能控制的观点讨论(1)式的诸因子,在评价生产潜力时,可将(1)式写成

$$S_p \cong F(R_n, T_p, P, R, LA) \quad (2)$$

如果从植物生理学和生态学的观点讨论(2)式,则其右端项各因子可作如下处理:

- ①太阳辐射:在不考虑地形条件下的理论值用网上的公式计算;
- ②植物体温:用实测气温代替;
- ③光合成强度:用单叶的光、光合成曲线($P = bl/(1 + al)$), (l 为光强度),根据已有实测资料进行分析,假定光合成能量(b/a)主要受温度影响,采用考虑气温影响的近似法;
- ④呼吸强度:考虑化学反应速度,采用呼吸函数式($R = C_0 \times C^{(T_p - T_0)/10}$, C_0, C 为系数);
- ⑤叶面积:用叶面积指数实测值或已有资料。

于是,任意一个地点的生产潜力可用门司·佐伯公式推算出来。

$$S_p = \frac{b}{K_g} \ln \frac{(1-m) + K_a \cdot l_0}{(1-m) + K_a l_0 \exp(-K \cdot LA)} - LA \cdot R \quad (3)$$

3. 地域生产潜力的评价(从点到面)

农业生产活动通常在地域范围内(大范围)的土地上进行,因此,生产潜力评价也需从点扩大到地域,评价时需考虑地域内地形复杂、土地利用形式多样、气象条件差异等特征。为此,将地域分成若干网格,每个网格作为一个点,根据每一个网格点上的资料,分析地域内地形环境、植生环境,同时,可以判定地域内任意地点太阳辐射的日出、日落时间等,并根据网格点的海拔高度和基准点的气温实测值以及温度递减率决定该点的气温,将气温日变化视为简单振动,这样就可以将点上的生产潜力评价方法应用到面上,对地域的生产潜力进行评价。

三、地域生产潜力评价方法的应用和验证

1. 諏访湖水系流域的应用

将地域生产潜力评价方法应用于地域,推算出地域的生产潜力,并与实际生产力(作物产量)进行比较,检验推算结果。为此,选定长野县諏访湖水系流域。该水系流域面积为

530KM², 地形复杂、土地利用多样。为了评价諏访湖水系流域的生产潜力, 将该水系流域分成网格(500m×500m)。调查各网格点的拔海高度、植物生态情报等, 根据实际植物、地形、气温代入生产潜力模式进行模拟, 计算当前植物生态场合的生产潜力、农业生产力(作物产量)的时空分布。

2. 推算结果的验证

日本各地区多采用多种先进的农业技术和管理措施种植水稻, 水稻产量高且稳定。因此, 可以认为生产潜力的评价是在假定的与最适宜环境条件十分接近的状态下进行的, 比较水稻种植地域产量实测值和生产潜力推算值, 结果表明推算值十分接近当地的最高生产能力(最高产量), 且与该地域水稻产量的空间分布十分吻合。这个推算结果很好地解释了立地条件对水稻产量的影响以及增产的可能性等, 并证明了这种地域生产潜力评价方法是稳妥而有效的。

四、结束语

本研究根据地域固有条件进行了地域生产潜力评价和验证, 通过諏访湖水系流域的实际应用, 证明这种评价方法是有效和可行的。根据评价结果制定农业生产活动的目标, 并作为开发农业地域和投入计划的依据, 同时也是土地利用计划的指南。本研究只是对生产潜力和评价提出了初步想法, 今后还需要将该方法在更多地域实际应用, 进而进一步讨论各地域的生产潜力。

赵洪凯译自日本“地域农业资源的作物生态学的评价和利用”第一次研究会文集,

1987年12月7日出版

校对: 赵四强

农 业 数 据 库

在3000多个存有数字、图表、文字材料或书目参考的数据库中有428个与农业有关。研究人员对其中关心的主题也是多种多样的, 如世界家畜家禽、野生动物及肉用动物来源的化学制品、天气、肥料、有害生物、马铃薯、小麦、咖啡、污染、林学、商品、投资、进出口、租赁、借贷、金融、法律、美元现钞金衡牌价、汇兑比率、利率、人口统计、未来、烹调等等。

通过多种联机设施可与数据库联系, 你只要有一台个人电脑或一台装有调解器的终端机即可获取你需要的信息。你将不再依赖于地方图书馆。你需要的数据库也可能远在几百甚至几千哩之外, 但只要能通电话就可使用。

最近十年, 数据库有了飞速发展。数据库的主题几乎容纳了农业上关注的所有问题。1975年仅有数据库约300个, 现已有3000个。数据库中的记录数呈指数增长, 已从约 50×10^6 个增加到 1500×10^6 个以上。