

文章编号 :1003-8701(2005)04-0062-02

精确农业的应用及其与资源、环境的协调发展

徐晓红^{1,2}, 杨双², 张妤², 王青蓝²

(1.吉林农业大学管理学院,长春 130118;2.吉林省农业科学院,吉林 公主岭 136100)

摘要:综述了精确农业的起源与其在国外发达国家及国内的发展情况,指出其在吉林省应用中的限制因素是投入不足、土地不连片等。并提出精确农业在吉林省的应用前景,指出其重点发展方向是节水、节肥、设施精确农业。

关键词:精确农业;资源;环境;生态省

中图分类号:S-0

文献标识码:A

1 现代精确农业的起源与发展

1.1 精确农业的内涵

精确农业(Precision Agriculture)在中国也叫精准农业,由美国农学家于20世纪80年代末首次提出,是利用全球定位系统、遥感、地理信息系统、变率处理设备(VRT)和决策支持系统(DSS)等现代高新技术与地理学、农学、生态学、植物生理学和土壤学等基础学科有机地结合,实现在农业生产过程中对农作物、土地、土壤从宏观到微观的实时监测,以实现对农作物生长、发育、病虫害、水肥状况以及相应的环境状况进行定期信息获取和动态分析。并在GPS和GIS集成系统支持下进行田间作业的精细管理农业^[1]。精确农业可以增加农民收入,增加社会效益,减少资源浪费,减少环境污染。它是保护土地资源,改善农业生态环境的现代农业管理体系。精确农业将农业带入数字和信息时代,是21世纪现代农业的重要发展方向之一。

1.2 精确农业在国外的的发展

20世纪80年代美国提出精确农业的概念,90年代初进入生产实际应用。自此,这种生产模式就迅速在美国、英国、法国、德国、加拿大和日本等国掀起研究和实施推广的热潮。1993年,美国开始试行精细农业。自1995年以来国际上每年都要召开一次精确农业学术讨论会,重点研讨信息、GPS、GIS和自动控制等与精确农业有关的技术。德国、加拿大和日本等国家都有开展精确农业研究和应用的报道。国际上对这一技术的发展潜力及应用前景有了广泛共识。目前,精确农业已涉及到施肥、植物保护、精量播种、耕作和水管理生产与管理领域。

国外的实践表明,由于精确农业实行了因土而异、因时而异和因作物而异的耕作方法,因此,它在节约各种原料的投入、降低农业生产成本、提高土地收益率和环境保护等方面都明显优于传统农业。

1.3 精确农业在我国的发展

我国农业素有精耕细作的传统,但这不是上述内涵的精确农业。我国关于精确农业的研究已经启动,我国政府在新疆和北京分别建立了用全球定位系统和遥感控制农业机械操作的试验地。2000年10月,国家计委投资4000万元建设北京小汤山精细农业示范园。引进、消化和吸收国际上精确农业的技术和设备,逐步探索适合我国国情的精确农业发展模式及其技术。这是利用现代信息技术对我国传统农业进行改造的一次有益的尝试。我国关于精确农业的研究和应用还处于起步阶段,但它反映了

收稿日期:2005-04-02

作者简介:徐晓红(1976-),女,黑龙江省集贤人,吉林农业大学在读硕士,主要从事农业现代化方面的研究。

农业现代化的大趋势,它必将成为 21 世纪我国农业的崭新模式。

2 精确农业在吉林生态省建设中的应用前景及发展方向

2.1 精确农业在吉林生态省建设中的应用前景

吉林省拥有优越的农业资源。中部松辽平原地处享誉中外的“黄金玉米带”,土地肥沃,是中国东北地区的大“粮仓”和大“肉库”,在农畜产品精深加工开发方面具有巨大的优势和潜力。生态省建设中的可持续效益农业的发展方向之一就是要把 3S 技术(GPS、RS、GIS)引入农业领域,逐步向精确农业过渡。在长春、四平、松原、吉林建设精确农业示范区和生态农业园区。以吉林省目前的总体情况,实施精确农业有一定的难度,可分步骤、分阶段地开始实行节肥精确农业、节水精确农业和设施精确农业。先通过示范再推广的方式逐步实现我省的传统农业向精确农业的过渡,必将使吉林省农业更上一个新的台阶,实现增加效益与保护环境共同提高、协调发展。

2.2 吉林省精确农业的重点发展方向

2.2.1 节肥精确农业

在吉林省实施精确农业施肥技术(又称自动变量施肥技术),利用 3S 技术和平衡施肥模型精确决定施肥点的用量,再将化肥通过施肥机自动施入农田。1994 年,美国明尼苏达大学的试验证实:传统农业施肥为 119.8 kg/hm^2 ,而精确农业施肥平均减少为 82 kg/hm^2 。不但可以提高化肥资源利用率和施肥经济效益,同时减少肥料的浪费以及多余肥料对环境的不良影响,实现资源与环境的协调发展。

2.2.2 节水精确农业

吉林省农田灌溉水的利用率约为 40%,农作物水产出效益低。在提高水资源利用率方面,精确农业技术具有极大的作用。采用喷灌和滴灌技术可以极大地节约水资源。在以色列由于采用先进的精确农业灌溉技术,用水管理已实现高度的自动化。所有的灌溉都由计算机控制,实现了因时、因地、因作物用水。1950~1995 年,在没有增加水资源的条件下,农业产值增长了 12 倍。使用这种精确技术,可以减少资源的浪费和增加产出效益。这与吉林省生态省建设的目标和人类利用资源实现可持续发展的目标一致。因此,在吉林省中部农业区,要重点推广节水灌溉与高新技术的应用。研究和采取低压输水管灌、喷灌、涌灌、滴灌和化学保水节水制剂等新技术的应用。促进设施农业、高效农业的发展。

2.2.3 设施精确农业

设施农业就是把应用某些特制的设施改变动植物生长发育的小气候,达到人为控制其生产的农业。设施农业在国外发展较早。在欧洲多数国家以温室生产为主,其中荷兰和英国的温室主要是玻璃温室,用来生产蔬菜和花卉。荷兰生产的蔬菜几乎 80% 出口。日本温室栽培蔬菜的技术也十分发达,几乎所有的蔬菜在很大程度上都依赖于温室生产。我国设施农业起步较晚,但发展较快。目前世界塑料大棚和温室面积约 36.576 万 hm^2 ,其中我国面积最大,达 15.67 万 hm^2 ,占 42.8%。设施农业同普通农业相比,产业化程度高,效益好,接受新技术的能力强。推广应用精确设施农业可以达到增加农产品产出、提高农产品品质、节约水与肥资源和保护农业生态环境的目的。

3 推进吉林省精确农业应用的限制因素及解决措施

3.1 吉林省发展精确农业的限制因素

①吉林省经济总量并不大,而精确农业属高投入的产业。这必将成为发展精确农业最大的限制因素。

②精确农业的实施需要一批高素质的农民,具有使用计算机、智能化机械设备和掌握丰富的农业科技知识。而吉林省农民素质偏低,短期内无法达到要求。

③精确农业的实施要求土地集中连片,规模大。而吉林省的省情是农业经营以家庭承包经营为主,规模较小,农场少。家庭经营方式不利于精确技术的普及与推广。

④目前国内对精确农业的研究刚刚起步,吉林省还没有形成适合本省情的技术及机械,发展的方向还不明确。

(下转封三)

进入国际市场。造成卖菇较难,并且价格不理想,大大伤害了农民的生产积极性。

3.4 在发展黑木耳的同时,破坏了生态环境

在栽培黑木耳的同时,森林资源在一定程度上受到了破坏。例如,我国现年产黑木耳干品达 3.1 万 t,其中椴木栽培约占总产量的 2/3。椴木栽培黑木耳每立方米木材产干木耳 6~12 kg,生产 3 万 t 黑木耳至少要消耗木材 330 万 m³,从 50 年代一直延续到现在,累计消耗木材相当于整个大兴安岭的森林覆盖量,严重破坏了生态环境。

4 发展食用菌业的有效对策

①食用菌的栽培与工厂化深加工、市场销售相结合,形成供、产、销一条龙。

②加大发展食用菌的科技投入,大力开发食用菌新品种,将细胞工程、基因工程和杂交育种等高科技手段应用于食用菌育种与生产中。

③扩大食用菌的市场范围,形成多种加工方式,在生产、加工、包装、储运和经营等一系列过程中,逐步实现科学化、标准化,并打造出自己的品牌,加大在国际市场的竞争能力。

④改变生产模式。植树造林与食用菌栽培相结合,使食用菌栽培走上高效、低耗、可持续发展道路。

参考文献:

- [1] 万忠君. 食用菌栽培[J]. 农村科学实验, 2002, (8): 30-31.
- [2] 侯连德,等. 农村论坛[J]. 农业科技通讯, 2003, (11): 4-5.

—————
(上接第 63 页)

3.2 几点建议与思考

3.2.1 加强对农民的培训和再教育

要把宣传吉林生态省建设和宣传实施精确农业一起抓。要开展培训工作,这些工作量和花费一定很大。加强对农民科技培训投入是我国加入 WTO 后重要的“绿箱”政策。要进一步加大政府对培训工作的经费投入,建议将农民培训经费列入地方财政预算,要保证各级配套资金的及时落实。农业高校在每年的寒暑假利用大学生回乡时,向农民宣传这类知识。也可通过电视直播的形式进行培训。创办读书协会,在冬季农闲时引导农民读书学习,使之成为农民进行自我教育的基地。以读书协会为依托举办各类种植、养殖经验交流会和新品种论坛等,改变传统以单向灌输为主的培训方式,在多向交流、技术互补、观念碰撞中能够开阔视野,更新观念,为下一步的发展积蓄可贵的后劲。

3.2.2 开展试点工作

在条件好的中部地区(有良好的自然条件;有农村能人愿意牵头;有设施农业)开展试点工作。高标准建设一批农业现代化示范园、示范镇和示范村。搞好节水、节肥、设施精确农业方面的示范,对农民宣传、展览,以期提高精确农业在农民心中的地位。

3.2.3 组织合作

鼓励农民成立合作经济组织,使拥有大量零星土地的农民组织起来。以土地入社,也可以农业机械入社。这不仅适合大规模机械化生产,同样也适应精确农业的要求。

3.2.4 加快这方面的研究工作,学习国外、省外的先进技术和应用方法

在农业大专院校、农业科研单位、相关研究单位开展课题研究,并加大科研经费投入。在精确农业实施过程中不仅要自行研发,也要汲取国内外先进的经验及技术。达到快速、有效地发展此类技术。

参考文献:

- [1] 丁彦彦. 精确农业的技术体系与应用研究进展[J]. 农业现代化研究, 2002, (5): 222-225.
- [2] 姜春云. 中国农业实践概论[M]. 北京:农业出版社, 2001.
- [3] 杨世琦,等. 现代农业发展特征透视[J]. 中国农学通报, 2004, (4): 299-303.
- [4] 刘爱民,等. 现代精准农业及我国精准农业的发展方向[J]. 中国农业大学学报, 2000, 5(2): 20-25.