

加拿大保护性农业经验及在中国实施 与应用

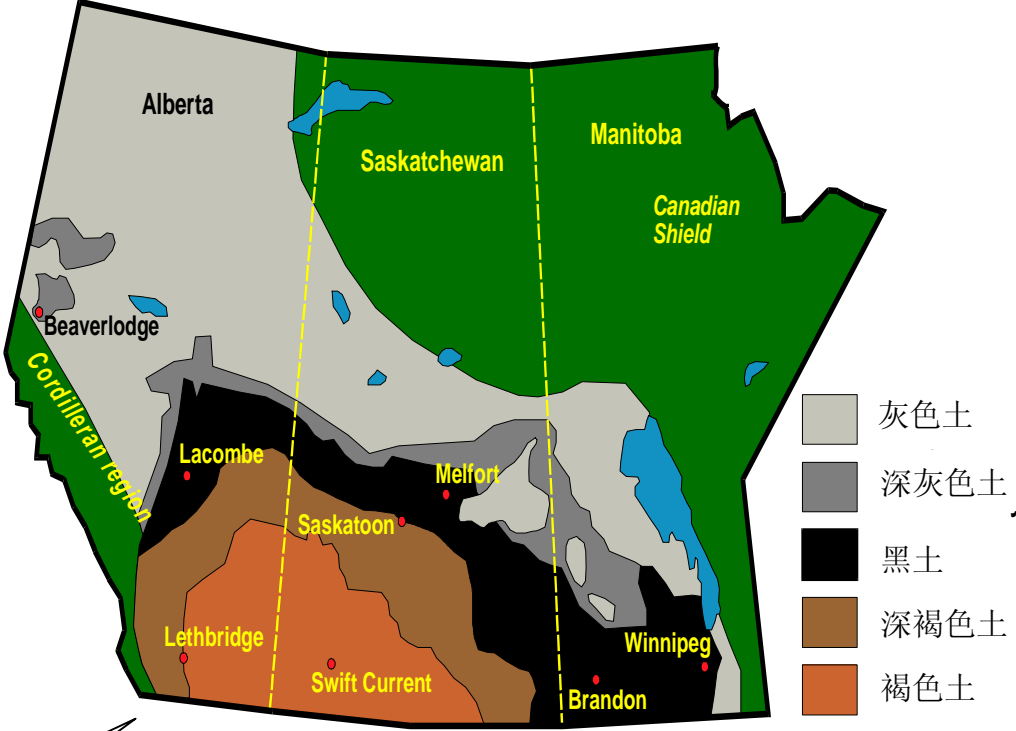
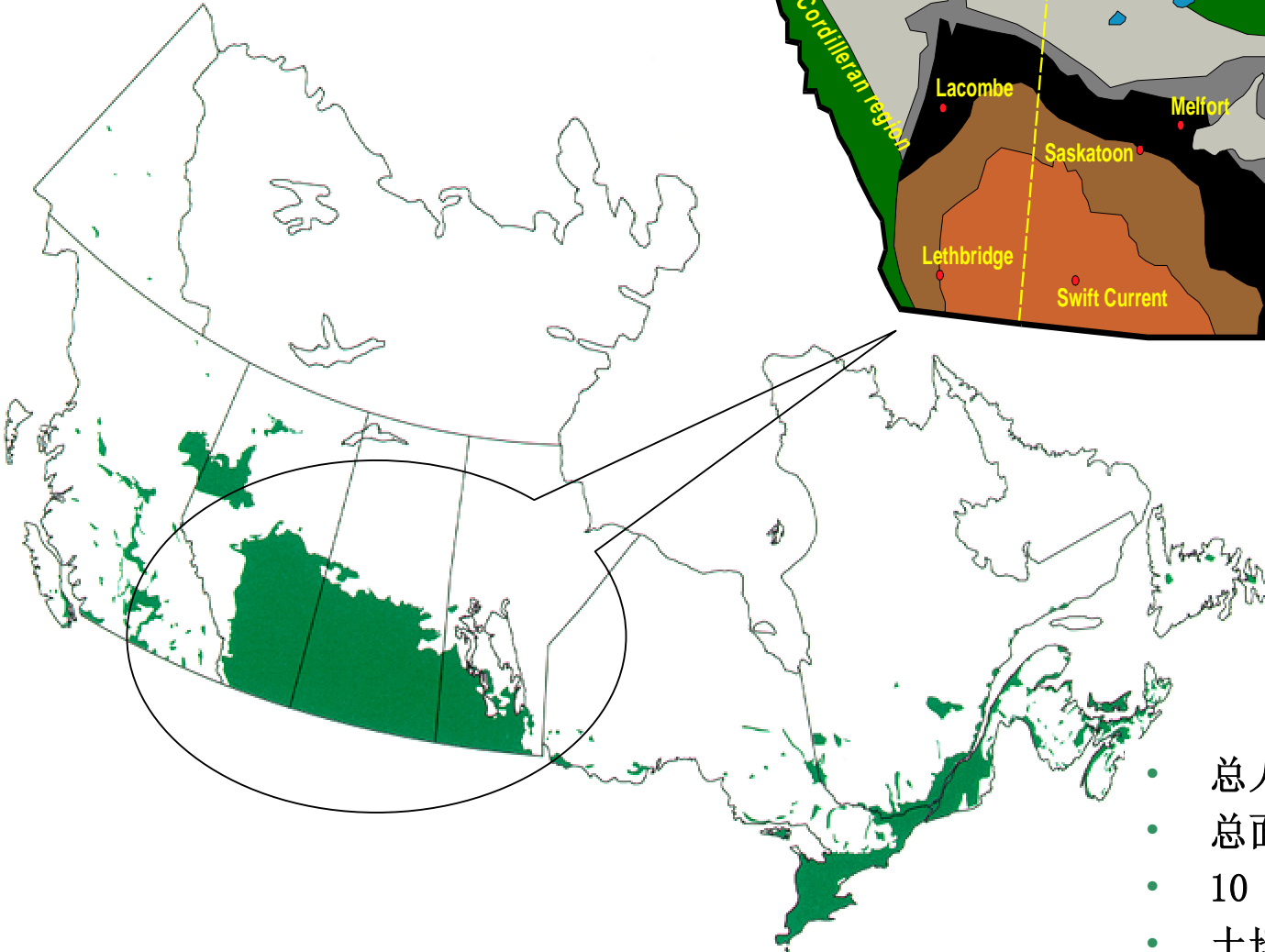
李玉霞、张治
中加可持续农业发展项目
长期技术专家
2007年10月23-26日河南

致谢

感谢以下朋友及同事的支持与帮助：

Dr. Wayne Lindwall, Dr. George Clayton, Dr. Guy Lafond, Mark Stullburg, Dr. Brian McConkey, Dr. Neil Harker, David Handby, Dr. Neil McLaughlin

加拿大西部的耕地面积 约占全国的80%



- 灰色土
- 深灰色土
- 黑土
- 深褐色土
- 褐色土

- 总人口: 32,000,000
- 总面积: 1千万平方公里
- 10个省, 3个地区
- 土地的7% 是农田

绿色的山川



金色的地毯

最初期的问题...



无控制无计划的移民使
加拿大西部平原人口从
1867年到1929年猛增



- **1917年到1928年干旱的警示**
- **1929年到1934天然灾难/经济萎缩加剧**



- 传统耕作导致土壤裸露
- 每年春季和秋季要进行多次的翻耕和耙地
- 夏季休闲的土地通常采用耕作控制杂草，没有秸秆覆盖
- 单一作物种植

三十年代北美黑色风暴



土壤严重流失



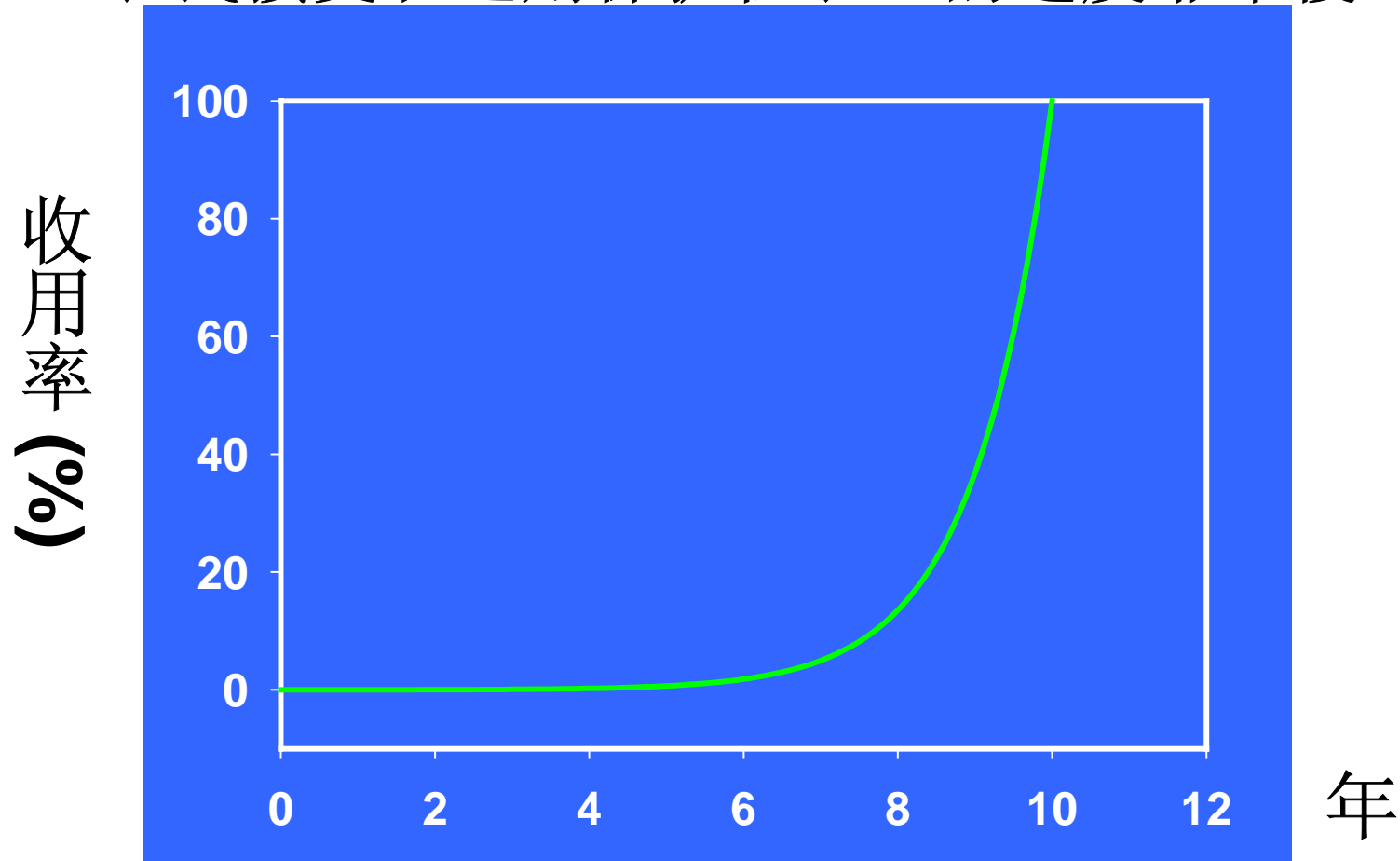


- 改进耕作机械和方法，降低耕作深度和强度，土壤表面留茬和作物秸秆，以减少侵蚀
- 当除草剂价格下降时，夏休闲利用除草剂除草
- 适合于加拿大条件的免耕播种机的成功以及与其配套的少耕机具的完善



- 作物轮作及杂草综合治理
- 降低生产费用，降低除草剂，降低温室气体效应和提高抗自然灾害的能力

农民接受和运用保护性农业的速度非常慢



- 秸秆管理不善, 杂草问题, 免耕播种机不可靠, 除草剂比较昂贵, 作物轮作较少;
- 各部门交流较少, 包括农机, 农艺, 推广人员, 农民及政府部门等等。

越来越多的长期研究表明保护性农业有以下好处：

- 作物产量
- 土壤有机质
- 土壤入渗率
- 水的利用率
- 土壤含水量

增加或改善

- 生产成本
- 作业次数
- 土壤侵蚀
- 地表径流
- 温室气体

较少或降低

越来越多的长期研究表明保护性农业有以下好处：

- 作物轮作和气候对杂草和病虫害问题的影响要大于耕作方式；
- 作物轮作对保护性农业有较好的效果；
- “具有加拿大特点”的免耕播种机和其它少耕机具的发展促进保护性农业推广。

各部门协作为可持续发展的共同目标促进了 保护性农业快速推广

- 农民和农民协会的参与
- 推广体系的改进
- 各个方面更好的交流
- 税收的优惠

加拿大西部土地使用的改变

- “作物多样性增加，夏季休耕地减少”

● 土地使用	1988	1999	2004
●	(百万公顷)	-----(% 变化)-----	
● 谷物	17.7	+9.2	-6.4
● 油类作物	4.3	+1.6	+48.7
● 豆类	0.4	+111.8	+452.7
● 休耕地	8.7	-29.2	-58.7

目前 ...

- **70%**以上的农场采用免耕或少耕制度



最近的干旱威胁：

- **2002年** -加拿大西部平原遭受严重干旱不但没有发生土壤侵蚀,而且农民还有充分收获
- 这就是保护性农业发展的一个很大成就



中加可持续农业发展项目

- 内蒙古,新疆,甘肃,四川,湖南湘西,湖北恩施
- 技术支持（长期和短期技术专家）
- 在中国和加拿大进行大量培训
- 与中方紧密合作，在示范点开展示范和推广
- 在草原管理，畜牧发展和农业生产等领域开展可持续发展



思想和行为的改变

- 农民/牧民及农民协会
- 推广人员
- 管理人员
- 文化交流和互惠

参与式方式
性别平等
农民田间学校

环境保护与可持续发展

传统的铧式犁翻耕留下裸露的地表



扬沙天气

2005年4月北京下土了!!!



cnsphoto

土壤流失




秸秆燃烧

保护性农业的基本原则

- 土壤覆盖
- 少耕和免耕机具
- 杂草控制
- 作物轮作
- 提高农民收入

解决环境问题面临的挑战是生产者能否得到经济利益



“是的，我对这很感兴趣...但能不能挣到钱？”

农牧交错区秸秆管理



- 牲畜与土壤争夺秸秆
- 保护性农业条件下如果没有秸秆覆盖还田，导致土壤退化

牧草示范



秸秆覆盖管理



保护性农业从收获时开始



均匀分撒作物秸秆

马铃薯种植地区推广带状种植以减少风蚀 增加土壤水分



中加项目免耕播种机的试验



利用已有的机具改造的免耕播种机



杂草控制

- 气候和作物轮作对杂草控制影响很大
- 除草剂，机械及配合人工除草
- 作物秸秆覆盖减少杂草的数量
- 其它农艺措施（施肥，播种量及深度，喷药时机等）



作物轮作的作用

- 作物秸秆改善了土壤微生物环境
- 增加除草剂的选择性，降低病虫害的发生
- 作物轮作有利于秸秆管理
- 轮作包括牧草及豆科作物

农民经济效益是关键!!!

农民的参与非常重要

农民示范户



农民协会讨论



农民田间学校



- 耕作体系的改变需要对整个系统的各个方面进行改革
- 应用研究、示范以及农民参与和培训是必不可少的
- 农民需要时间学习新的技术
- 加拿大保护性农业的成功经历了30-40年

中加保护性农业的经验交流



项目宣传

网站: www.ccag.com.cn



加拿大的经验

多交流多合作：农民，推广人员，企业，研究部门，政府部门；农机,农艺,植保,土壤；

综合及系统化的方法来发展及推广：

从收获时作物秸秆管理，经过播种、施肥、轮作、病虫及杂草防治到作物收割等等完整的技术配套体系

借鉴国外发展经验，结合实际，探索出一条适合本国特色的保护性农业体系，让更多的农民在采纳这项新技术时获益,并使环境得到改善



谢谢！