

肥料科学施用技术



◎彭正萍 刘会玲 主编

KEXU

JISHU

肥料科学施用技术

主 编 彭正萍 刘会玲

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书主要介绍了科学配方施肥概论, 土壤基础知识, 植物营养与施肥原理, 各种肥料的性质、真假鉴别, 科学合理地配方施肥技术和农化服务在配方施肥技术中的应用, 以及主要作物包括玉米、水稻、小麦、棉花、主要蔬菜的需肥规律及科学施肥技术。本书内容浅显易懂, 可作为基层农业技术人员和肥料配方师学习培训的教材, 也可作为大中专院校相关专业的教学用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

肥料科学施用技术/彭正萍, 刘会玲主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2013. 3

ISBN 978 - 7 - 5640 - 7075 - 5

I. ①肥… II. ①彭… ②刘… III. ①施肥 - 技术 IV. ①S147.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 286815 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京通县华龙印刷厂

开 本 / 710 毫米 × 1000 毫米 1/16

印 张 / 17.25

字 数 / 327 千字

责任编辑 / 王玲玲

版 次 / 2013 年 3 月第 1 版 2013 年 3 月第 1 次印刷

责任校对 / 周瑞红

定 价 / 32.00 元

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 本社负责调换

《肥料科学施用技术》编委会

- 主 编** 彭正萍 (河北农业大学)
刘会玲 (河北农业大学)
- 副主编** 崔江慧 (河北农业大学)
刘淑桥 (河北省土壤肥料总站)
岳素红 (河北农业大学)
- 编 委** (按姓氏笔画顺序)
门明新 (河北农业大学)
王朝东 (河北农业大学)
王意琼 (河北农业大学)
王 蕾 (石家庄双联复合肥有限责任公司)
刘会玲 (河北农业大学)
刘淑桥 (河北省土壤肥料总站)
刘 薇 (河北大学)
李迎春 (中国农业科学院)
张俊梅 (河北农业大学)
赵春雷 (定兴县农业局)
郝建军 (河北农业大学)
崔江慧 (河北农业大学)
彭正萍 (河北农业大学)
岳素红 (河北农业大学)

前 言

肥料是作物的“粮食”，施肥是最重要的农业增产措施，同时也是建立农业可持续发展的重要物质基础。据报道，在各种农业增产措施中施肥贡献占40%~60%。随着我国人口不断增长，土地资源的减少，实现农产品总量的增长，必须依赖提高单产，继续增加肥料投入。实践证明，依据植物的营养特性和需肥规律，按照施肥基本原理，进行科学合理配方肥料，对降低生产成本、提高效益、保护农业生态环境有重要作用。2005年中央一号文件明确提出大力推广科学施肥技术，农业部组织开展了测土配方施肥。目前，我国肥料配方师和农业科技队伍的规模和素质均不能满足农业生产的需求。因此，把农业科技和肥料配方行业人员的素质管理纳入标准化、制度化、规范化轨道，对科学施肥队伍建设，从业人员素质和技能的提高，农业持续、稳定、健康发展有重要的现实意义。

在我国人多地少、农民文化素质较低、农村小规模经营情况下，加快科学施肥技术的推广应用与肥料加工生产、销售、推广行业人员的专业技能有直接关系。目前我国农资、农技推广管理比较混乱，基层农资推广部门绝大多数为个体经销商，这些人知识和技能水平不高，普遍缺乏植物营养与肥料专业知识，也缺乏识别优劣肥料的与技能。同时，由于长期受计划经济管理模式影响，化肥企业普遍缺乏自主开展农化服务的意识、缺乏开发新产品的技能与人才。因此，也需要普及科学施肥的相关知识，增强企业的自主创新能力，开发适应实际需要的专用型系列化产品，搞好农化服务，促进新产品的推广与应用。

本书针对我国农业生产施肥过程中暴露出来的问题，旨在传播科学施肥知识和技术，提高施肥科学性，优化我国养分资源管理，最大限度地减少施肥浪费与环境负担，增加农民收入。在内容编排上，力求通俗易懂，图文并茂，理论与实践相结合，增强实用性与可操作性。共分11章，其中第1章由郝建军编写；第2、3章由刘会玲、门明新、张俊梅编写；第4、8章由李迎春、刘薇编写；第5章由崔江慧、王蕾、赵春雷编写；第6、第7、第9章由彭正萍、王朝东、王意琼、岳素红编写；第10、第11章由刘淑桥、彭正萍、张俊梅编写。全书由郝建军统稿。

本书针对农业知识的普及，在文中部分地方引用了一些资料文字，由于各种原因，未能与原作者取得联系，再此致以深深地歉意。敬请原作者见到本书后，及时与我们联系，以便按照国家有关规定支付稿酬并赠送样书。限于教材字数，编写时间及编者学识水平，难免有疏漏与错误之处，热忱盼望阅读本教材的广大读者提出宝贵意见。

编者

目 录

第 1 章 阳光工程引导性培训基础知识	(1)
1.1 阳光工程概述	(1)
1.1.1 阳光工程的发展历程	(1)
1.1.2 培训对象和内容	(2)
1.1.3 专业岗位参考目录	(3)
1.1.4 培训机构确定	(3)
1.2 强农惠农政策	(4)
1.2.1 种粮农民直接补贴	(4)
1.2.2 良种补贴	(4)
1.2.3 农机购置补贴	(5)
1.2.4 提高小麦、水稻最低收购价	(5)
1.2.5 产粮(油)大县奖励	(5)
1.2.6 生猪大县奖励	(6)
1.2.7 畜牧良种补贴和牧业机械购置补贴	(6)
1.2.8 渔业柴油补贴	(6)
1.2.9 农业防灾减灾稳产增产关键技术良法补助	(6)
1.2.10 动物防疫补贴	(7)
1.2.11 畜产品保险保费补贴	(7)
1.2.12 畜禽标准化规模养殖扶持	(7)
1.2.13 国家现代农业示范区建设	(8)
1.2.14 深入推进粮棉油糖高产创建	(8)
1.2.15 耕地质量建设补贴	(8)
1.2.16 小型农田水利建设补贴	(9)
1.2.17 水产品生产扶持与渔业资源保护补助	(9)
1.2.18 支持鲜活农产品农超对接	(9)
1.2.19 鲜活农产品运输绿色通道	(10)
1.2.20 扶持菜篮子产品标准化生产	(10)

1.2.21	蔬菜流通环节免征增值税	(10)
1.2.22	草原生态保护补助奖励	(10)
1.2.23	农村沼气建设	(11)
1.2.24	基层农技推广体系建设	(11)
1.2.25	基层农技推广体系改革与示范县建设	(11)
1.2.26	基层农技推广体系特岗计划	(11)
1.2.27	现代农业人才支撑计划	(11)
1.2.28	农民培训和农村实用人才培养	(12)
1.2.29	保护农民土地等财产权利	(12)
1.2.30	农业保险	(12)
1.2.31	村级公益事业一事一议财政奖补	(13)
1.2.32	扩大新型农村社会养老保险试点	(13)
1.2.33	完善新型农村合作医疗制度	(14)
1.2.34	农村农垦危房改造	(14)
1.2.35	农村电网改造	(14)
1.2.36	家电下乡	(14)
1.3	土地承包经营权流转	(15)
1.3.1	土地承包经营权流转的一般原则	(15)
1.3.2	农村土地承包经营权流转的主要形式	(15)
1.3.3	土地承包经营权流转合同的主要内容	(16)
1.3.4	农村土地承包经营权流转合同的签订	(16)
1.3.5	农村土地承包经营的纠纷处理	(16)
1.3.6	农村土地承包经营纠纷申请调解或仲裁的范围	(17)
1.4	农民专业合作社	(17)
1.4.1	农民专业合作社的定义	(17)
1.4.2	参加农民专业合作社的好处	(17)
1.4.3	登记农民专业合作社的申请	(18)
1.4.4	农民专业合作社的法人资格	(18)
1.4.5	农民专业合作社章程的主要内容	(18)
1.4.6	设立大会及其职权	(19)
1.4.7	农民专业合作社成员的权利和义务	(19)
1.4.8	农民专业合作社的资金筹措	(19)
1.4.9	农民专业合作社盈余分配	(19)
1.4.10	国家扶持农民专业合作社发展的政策措施	(20)
1.5	农业创业和融资	(21)
1.5.1	国家鼓励的农业投资领域	(21)

1.5.2	农村金融机构	(21)
1.5.3	农户小额贷款	(21)
1.5.4	非法集资	(22)
1.6	农村权益保护	(22)
1.6.1	务工权益保护	(22)
1.6.2	农村妇女儿童权益保护	(26)
1.7	农产品质量安全	(30)
1.7.1	国家禁用的农药和渔药	(30)
1.7.2	兽药的正确使用	(31)
1.7.3	农产品生产标准	(31)
1.7.4	HACCP、GMP、SSOP、ISO 含义	(31)
1.7.5	“三品一标”及其申请认证	(31)
1.7.6	食用农产品的可追溯体系	(34)
1.8	农村健康安全生活	(34)
1.8.1	艾滋病防控知识	(34)
1.8.2	安全用电常识	(36)
1.8.3	火灾防控知识	(36)
1.8.4	煤气中毒防控与施救	(37)
1.8.5	雷电灾害的应对	(38)
1.8.6	地震避险	(39)
1.8.7	人畜共患病的防控	(39)
1.8.8	毒品的危害	(39)
1.8.9	农村生活垃圾的危害	(41)
1.8.10	网络及其安全	(41)
1.8.11	手机和网络诈骗的防范	(43)
1.8.12	农业安全生产基础	(44)
第2章	配方施肥概述	(48)
2.1	肥料的作用	(48)
2.1.1	肥料的种类	(48)
2.1.2	肥料的作用	(50)
2.2	施肥现状	(53)
2.2.1	施肥现状	(53)
2.2.2	不合理施肥的原因	(55)
2.2.3	不合理施肥带来的系列问题	(55)
2.2.4	合理施肥对策	(59)
2.3	配方施肥	(60)

2.3.1	配方施肥的涵义	(60)
2.3.2	配方施肥的作用	(61)
第3章 土壤基础知识		(63)
3.1	土壤基本物质组成	(63)
3.1.1	土壤矿物	(63)
3.1.2	土壤有机质	(63)
3.1.3	土壤生物	(65)
3.1.4	土壤水	(65)
3.1.5	土壤空气	(66)
3.2	土壤理化性质	(66)
3.2.1	土壤质地	(66)
3.2.2	土壤温度	(69)
3.2.3	土壤酸碱性	(69)
3.2.4	土壤氧化还原性质	(70)
3.3	土壤养分	(71)
3.3.1	土壤养分的类型及有效化	(71)
3.3.2	我国土壤养分含量	(73)
3.4	土壤农化分析	(74)
3.4.1	土壤样品的采集与制备	(75)
3.4.2	土壤有机质的测定——重铬酸钾滴定法	(76)
3.4.3	土壤碱解氮的测定——碱解扩散法	(77)
3.4.4	土壤硝态氮的测定——酚二磺酸比色法	(79)
3.4.5	中性和石灰性土壤速效磷的测定——碳酸氢钠法	(81)
3.4.6	酸性土壤有效磷测定—— $0.03 \text{ mol/L NH}_4\text{F} - 0.025 \text{ mol/L HCl}$ 法	(82)
3.4.7	土壤速效钾的测定—— NH_4OAc 浸提火焰光度法	(84)
3.4.8	土壤可溶性盐分的测定	(84)
3.4.9	土壤酸碱度的测定	(88)
3.5	土壤培肥	(89)
3.5.1	肥沃土壤的标志	(90)
3.5.2	土壤培肥的基本途径	(91)
3.6	土壤污染与防治	(92)
3.6.1	土壤污染源	(92)
3.6.2	土壤污染的防治	(93)
第4章 植物营养与施肥原理		(95)
4.1	植物营养元素	(95)

4.1.1	植物正常生长发育需要的营养元素	(95)
4.1.2	植物必需营养元素的来源	(96)
4.1.3	植物必需营养元素的主要功能	(97)
4.1.4	植物有益元素	(103)
4.1.5	植物对养分的吸收	(104)
4.2	植物营养诊断技术	(106)
4.2.1	形态诊断技术	(106)
4.2.2	化学诊断技术	(107)
4.2.3	施肥诊断	(112)
4.3	施肥的基本原理	(113)
4.3.1	养分归还学说	(114)
4.3.2	最小养分律	(115)
4.3.3	报酬递减律	(118)
4.3.4	因子综合作用律	(118)
第5章	肥料基础知识	(122)
5.1	常见肥料的性质	(122)
5.1.1	无机肥料的性质	(123)
5.1.2	有机肥料的性质	(127)
5.1.3	有机-无机复混肥料的性质	(128)
5.1.4	微生物肥料的性质	(129)
5.1.5	缓/控释肥料的性质	(130)
5.2	施肥时期和方式	(131)
5.2.1	施肥时期	(131)
5.2.2	施肥方式	(135)
5.2.3	化肥的位置效应与施肥的关系	(139)
5.3	肥料的混合、贮存和运输	(139)
5.3.1	肥料的混合	(139)
5.3.2	肥料的贮存和运输	(141)
5.4	常用肥料的真假鉴别	(143)
5.4.1	肥料简易鉴别方法	(143)
5.4.2	肥料定性鉴定方法	(148)
5.4.3	肥料定量分析方法	(149)
5.4.4	购买肥料时遵循的原则	(150)
第6章	配方施肥技术	(152)
6.1	配方施肥的依据	(152)
6.1.1	植物营养特性	(152)

6.1.2	土壤条件	(154)
6.1.3	气候条件	(157)
6.1.4	肥料种类	(158)
6.1.5	农业技术措施	(158)
6.2	施肥的基本原则	(161)
6.2.1	植物营养协调平衡增产的原则	(161)
6.2.2	增产、改质、环保相统一的原则	(162)
6.2.3	培肥地力的可持续原则	(164)
6.2.4	减少施肥成本提高肥料利用率的原则	(165)
6.3	确定施肥量的方法	(166)
6.3.1	地力分级配方法	(166)
6.3.2	目标产量法	(167)
6.3.3	田间试验法	(171)
6.4	农化服务与配方施肥技术的应用	(176)
6.4.1	农化服务的概念	(177)
6.4.2	农化服务的目的	(177)
6.4.3	农化服务的对象	(178)
6.4.4	农化服务的模式和方法	(179)
6.4.5	农化服务与配方施肥	(181)
6.4.6	农化服务与肥料配方师	(183)
第7章	玉米需肥规律及科学施肥技术	(185)
7.1	玉米需肥规律	(185)
7.1.1	玉米不同生育时期的养分需求规律	(185)
7.1.2	玉米整个生育期的养分需求规律	(186)
7.2	玉米营养诊断与防治方法	(186)
7.2.1	氮素失调症及其防治方法	(186)
7.2.2	磷素失调症及其防治方法	(187)
7.2.3	钾素失调症及其防治方法	(188)
7.2.4	钙素失调症及其防治方法	(189)
7.2.5	镁素失调症及其防治方法	(190)
7.2.6	硫素失调症及其防治方法	(191)
7.2.7	铁素失调症及其防治方法	(191)
7.2.8	锰素失调症及其防治方法	(192)
7.2.9	锌素失调症及其防治方法	(193)
7.2.10	硼素失调症及其防治方法	(194)
7.3	玉米科学施肥技术	(196)

7.3.1 基肥	(196)
7.3.2 种肥	(196)
7.3.3 追肥	(196)
7.3.4 合理配施微肥	(197)
第8章 水稻需肥规律及科学施肥技术	(198)
8.1 水稻需肥规律	(198)
8.1.1 水稻不同生育时期的养分需求规律	(198)
8.1.2 水稻整个生育期的养分需求规律	(199)
8.2 水稻营养诊断与防治	(199)
8.2.1 氮素失调症	(200)
8.2.2 磷素失调症	(200)
8.2.3 钾素失调症	(201)
8.2.4 锌素失调症	(202)
8.2.5 硅素失调症	(203)
8.3 水稻科学施肥技术	(204)
8.3.1 施肥量的确定	(204)
8.3.2 施肥时期的确定	(204)
8.3.3 肥料品种合理搭配	(205)
第9章 小麦需肥规律及科学施肥技术	(207)
9.1 小麦需肥规律	(207)
9.1.1 小麦不同生育时期的养分需求规律	(207)
9.1.2 小麦整个生育期的养分需求规律	(209)
9.2 小麦营养诊断与防治	(210)
9.2.1 氮素失调症及其防治方法	(210)
9.2.2 磷素失调症及其防治方法	(210)
9.2.3 钾素失调症及其防治方法	(211)
9.2.4 钙素失调症及其防治方法	(212)
9.2.5 镁素失调症及其防治方法	(213)
9.2.6 硫素失调症及其防治方法	(213)
9.2.7 铁素失调症及其防治方法	(213)
9.2.8 锰素失调症及其防治方法	(214)
9.2.9 铜素失调症及其防治方法	(214)
9.2.10 锌素失调症及其防治方法	(215)
9.2.11 硼素失调症及其防治方法	(216)
9.2.12 钼素失调症及其防治方法	(216)
9.2.13 氯素失调症及其防治方法	(216)

9.3 小麦科学施肥技术	(217)
9.3.1 小麦施肥量	(217)
9.3.2 冬小麦科学施肥技术	(220)
9.3.3 春小麦科学施肥技术	(223)
9.3.4 小麦、玉米轮作科学施肥技术	(224)
9.3.5 小麦、水稻轮作科学施肥技术	(226)
第10章 棉花需肥规律及科学施肥技术	(228)
10.1 棉花需肥规律	(228)
10.1.1 棉花不同生育时期的养分需求规律	(228)
10.1.2 棉花整个生育期的养分需求规律	(230)
10.2 棉花营养诊断与防治	(230)
10.2.1 氮素失调症及其防治方法	(230)
10.2.2 磷素失调症及其防治方法	(231)
10.2.3 钾素失调症及其防治方法	(231)
10.2.4 硼素失调症及其防治方法	(232)
10.2.5 锌素失调症及其防治方法	(233)
10.3 棉花科学施肥技术	(234)
10.3.1 施肥原则	(234)
10.3.2 棉花施肥量	(234)
10.3.3 施足基肥、培肥地力	(234)
10.3.4 重施花铃肥	(234)
10.3.5 适时根外追肥	(235)
第11章 主要蔬菜需肥规律及科学施肥技术	(236)
11.1 叶菜类蔬菜需肥规律及科学施肥技术	(236)
11.1.1 叶菜类蔬菜需肥规律	(236)
11.1.2 大白菜需肥规律和科学施肥技术	(237)
11.1.3 芹菜需肥规律和科学施肥技术	(239)
11.1.4 结球甘蓝需肥规律和科学施肥技术	(240)
11.2 果菜类蔬菜需肥规律及科学施肥技术	(241)
11.2.1 黄瓜需肥规律和科学施肥技术	(242)
11.2.2 番茄需肥规律和科学施肥技术	(244)
11.2.3 辣椒需肥规律和科学施肥技术	(246)
11.3 根茎类蔬菜需肥规律及科学施肥技术	(247)
11.3.1 胡萝卜需肥规律和科学施肥技术	(248)
11.3.2 萝卜需肥规律和科学施肥技术	(249)
11.3.3 马铃薯需肥规律和科学施肥技术	(250)

11.3.4 甘薯需肥规律和科学施肥技术.....	(252)
11.4 葱蒜类蔬菜需肥规律及科学施肥技术.....	(254)
11.4.1 大葱需肥规律和科学施肥技术.....	(254)
11.4.2 大蒜需肥规律和科学施肥技术.....	(254)
11.4.3 韭菜需肥规律和科学施肥技术.....	(255)
参考文献	(257)

第 1 章 阳光工程引导性培训基础知识

1.1 阳光工程概述

阳光工程是由政府公共财政支持，主要在粮食主产区、劳动力主要输出地区、贫困地区和革命老区开展的农村劳动力转移到非农领域就业前的职业技能培训示范项目，按照“政府推动、学校主办、部门监管、农民受益”的原则组织实施，旨在提高农村劳动力素质和就业技能，促进农村劳动力向非农产业和城镇转移，实现稳定就业和增加农民收入，推动城乡经济社会协调发展，加快全面建设小康社会的步伐。

目前，我国农村劳动力整体素质不高，缺乏转移就业的职业技能，难以向非农产业和城镇转移，难以在城镇实现稳定就业，难以提升从业的岗位层次。开展农村劳动力转移培训，是加快农村劳动力转移、促进农民增收的重要环节，也是提高农民就业能力、增强我国产业竞争力的一项重要基础性工作。党中央、国务院高度重视农村劳动力转移培训工作，中央农村工作会议、中央人才工作会议和《中共中央、国务院关于促进农民增收收入若干政策的意见》（中发〔2004〕1号）对做好该工作提出了明确要求，国务院办公厅下发的《2003—2010年全国农民工培训规划》对培训工作做出了具体部署。为贯彻落实党中央、国务院的要求和部署，加强农村劳动力转移培训工作，农业部、财政部、劳动和社会保障部、教育部、科技部、建设部从2004年起，共同组织实施农村劳动力转移培训阳光工程（简称为“阳光工程”）。

阳光工程从2004年启动实施以来，在各级党委和政府的领导下，经过有关方面的共同努力，进展顺利，成效显著。2004—2010年7年时间内，中央财政累计投入资金54.5亿元，培训农村劳动力2180万人，转移就业1373万人（转移数字截至2008年）。

1.1.1 阳光工程的发展历程

阳光工程近年来的发展历程，可以分为两个阶段：

第一阶段是2004—2008年。根据《2003—2010年全国农民工培训规划》，这期间的农村劳动力转移培训重点工作是对拟向非农产业和城镇转移的农村劳动力开展就业前的培训。基于当时农村劳动力文化水平普遍较低、尽快从农村转移

出来能够就业、培训手段相对简单等方面的考虑，培训内容重点放在了家政服务、餐饮、酒店、保健、建筑、制造业等行业的职业技能上。五年间，阳光工程在促进和引导农村富余劳动力向非农业和城镇转移就业、增加农民收入、提高农民素质等方面发挥了重要作用。阳光工程的管理模式和经验已成为其他部门开展农民培训的重要参考，阳光工程也成为农业部门为农民办实事的名片之一。

第二阶段是2009年至今。随着我国现代农业和社会主义新农村建设步伐的不断加快，农村劳动力就业结构、流向以及自身状况等都发生了新的变化，全国农村劳动力转移培训和农民工培训也出现了一些新情况。为更好地适应农民发展需求和农业农村经济发展的人才需求，从2009年开始，阳光工程启动了转型工作，由单纯外出务工向就地就近转移就业转变，由偏重服务城市发展向注重支撑农村经济社会发展转变，由以外出就业培训为主转向主要围绕农业和农村服务业、农产品加工等涉农工业、农村特色二三产业、农民创业和农村带头人等从业人员开展培训，两年来培训职业农民600万人，取得了明显成效，进一步强化了现代农业发展和新农村建设的人才保障。

1.1.2 培训对象和内容

近年来，阳光工程紧紧围绕农业农村经济发展和广大农民群众的培训需求，结合农业产业发展重大工程项目、农民专业合作社发展和基层农技推广体系改革与建设，大力开展农业职业技能培训、农业创业培训和农业专项技术培训，进一步明确培训对象和培训内容，着力加强项目管理，确保培训补助资金安全高效使用和农民受益。具体的培训对象和内容如下：

(1) 农业职业技能培训。结合农作物病虫害专业化统防统治、农机购置补贴、重大动物疫病防控等农业农村重大工程项目实施，对从事农业产前、产中和产后服务，以及从事农业经营和农村社会管理的农民开展职业技能培训。培训对象为种养大户等农业农村生产和经营人才。培训内容以农业生产及管理技术、农产品贮藏加工技术、农机操作及维修技术、沼气建设及维护技术、农业经营管理及农村社会管理知识等为重点，提高农民职业技能，促进农业标准化、规模化发展，推动新农村建设。培训采取理论教学与实践操作相结合的方式，在开展技能培训的同时，辅助开展以国家农业农村政策法规、农业安全生产、农产品质量安全、经营管理常识、道德素质、艾滋病防治、农村消防安全、科普知识等农业农村公共知识为主要内容的引导性培训，提高农民科技文化水平和综合素质。

(2) 农业创业培训。主要针对在农业领域有创业意愿和创业基础的青年农民，特别是对农村初中、高中毕业后未能升学的“两后生”、复转军人、返乡农民工开展创业培训。以激发创业热情、教授创业技能和相关农业知识为主要内容开展系统培训，提高农民的经营管理水平，促进创业就业或扩大产业经营规模。培训采取连续培训与分段培训相结合，理论教学、案例和实际训练相结合的方式。

(3) 农业专项技术培训。首先，要满足全国粮棉油糖高产创建项目实施需