



新型农民现代农业技术与技能培训丛书

全国职业培训与技能鉴定推荐用书

# 水稻农艺工 培训教材

(北方本)

陈温福 吴跃民 张文忠 编著



金盾出版社  
JINDUN CHUBANSHE

新型农民现代农业技术与技能培训丛书

# 水稻农艺工培训教材

(北方本)

编著者

陈温福 吴跃民 张文忠

金盾出版社

## 内 容 提 要

本书是“新型农民现代农业技术与技能培训丛书”的一个分册,由沈阳农业大学陈温福教授等编著。内容包括:水稻农艺工的岗位要求与考核指标,水稻农艺工应具备的基础理论与基础知识,水稻基本栽培技术,发展中的水稻栽培新技术和水稻基本试验技术。本书着眼于基础知识与基本技能的传授,可作为各级部门举办水稻农艺工培训的教材,亦可供广大水稻种植者、农技人员和农业院校相关专业师生阅读参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

水稻农艺工培训教材(北方本)/陈温福,吴跃民,张文忠编著. —北京:金盾出版社,2008.9

(新型农民现代农业技术与技能培训丛书)

ISBN 978-7-5082-5221-6

I. 水… II. ①陈…②吴…③张… III. 水稻-栽培-技术培训-教材 IV. S511

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 129639 号

### 金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京印刷一厂

正文印刷:北京华正印刷有限公司

装订:北京华正印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:6.75 字数:167 千字

2008 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—10000 册 定价:12.00 元

---

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、  
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

# 新型农民现代农业技术与技能培训丛书

## 编委会

### 主任

唐运新 谭祐德

### 委员

(按姓氏笔画排列)

王清兰	邓望喜	史德宽	任克良
刘新	孙双全	李钦	李合生
李治民	李泽炳	李晓军	沈火林
张建	张元恩	陈国平	陈章久
陈黎红	肖发沂	郑世发	施森宝
黄明双	曹克驹	曹尚银	彭中镇

## 序 言

中共中央、国务院[2007] 1号文件明确指出,加强“三农”工作,积极发展现代农业,扎实推进社会主义新农村建设,是全面落实科学发展观、构建社会主义和谐社会的必然要求,是加快社会主义现代化建设的重大任务。

我国农业人口众多,发展现代农业、建设社会主义新农村,是一项伟大而艰巨的综合工程,不仅需要深化农村综合改革、加快建立投入保障机制、加强农业基础建设、加大科技支撑力度、健全现代农业产业体系和农村市场体系,而且必须注重培养新型农民,造就建设现代农业的人才队伍。

胡锦涛总书记在党的十七大报告中进一步指出,要培育有文化、懂技术、会经营的新型农民,发挥亿万农民建设新农村的主体作用。

新型农民是一支数以亿计的现代农业劳动大军,这支队伍的建立和壮大,只靠学校培养是远远不够的,主要应通过对广大青壮年农民进行现代农业技术与技能的培训来实现。金盾出版社在对农业岗位培训进行广泛调研的基础上,与中国农业大学老科技工作者协会、华中农业大学老教授协会等单位共同策划,约请数百名农业专家、学者参加,组织编写了“新型农民现代农业技术与技能培训丛书”(以下简称“丛书”)。“丛书”坚持从现阶段我国青壮年农民的文化技术水平出发,突出现代农业技术与技能的传授,注重其先进性和实用性;“丛书”以教材形式编写,共有 88 个分册,涉及 81 个农业岗位,除水稻农艺工、蔬菜园艺工、蔬菜植保员、果树植保员分南方本和北方本外,其他均为一个岗位一本培训教材,以方便县(市)、乡(镇)、村组织新型农民培训和农业企业进行岗位培训

时选用。“丛书”的组编和出版,还得到了河北农业大学、沈阳农业大学、西北农林科技大学、甘肃农业大学、北京农学院、山东畜牧兽医职业技术学院、大连民族学院、中国农业科学院茶叶研究所、中国农业科学院油料研究所、中国农业科学院郑州果树研究所、中国农业科学院特产研究所、中国农业科学院桑蚕研究所、中国养蜂学会、内蒙古自治区农牧科学院、甘肃省蔬菜研究所、山东省果树研究所、广西壮族自治区柑桔研究所、山西省畜牧兽医研究所等单位部分专家、教授的支持和参与,并列入劳动和社会保障部《全国职业培训与技能鉴定用书目录》,进行推荐,使我们深感欣慰,在此表示衷心感谢。我们希望和相信,通过“丛书”的出版发行,能为新型农民队伍的发展壮大贡献一份力量,也能为现代农业技术与技能培训积累一些可供借鉴的经验。

“丛书”编写时间有限,各分册存在不足或错漏在所难免,恳请同仁和各使用单位批评指正。

编委会  
2008年1月

目 录

<b>第一章 水稻农艺工岗位要求与考核指标</b> .....	(1)
一、设置水稻农艺工的目的与意义 .....	(1)
(一)农业职业及分类的基本知识.....	(1)
(二)农艺工及水稻农艺工.....	(2)
二、水稻农艺工的素质要求 .....	(7)
(一)文化程度及体能素质.....	(7)
(二)道德素质.....	(7)
(三)基础理论素质.....	(7)
三、水稻农艺工的考核指标 .....	(8)
(一)等级及考核指标要求.....	(8)
(二)各项考核所占比例 .....	(15)
(三)水稻农艺工的考核记录 .....	(16)
<b>第二章 水稻农艺工须掌握的基础理论与基础知识</b> .....	(18)
一、水稻种植区域.....	(18)
二、水稻品种类型.....	(18)
(一)按纬度和海拔高度分类 .....	(20)
(二)按栽培地域和季节的日照长短分类 .....	(20)
(三)按稻田土壤水分多少分类 .....	(20)
(四)各类型水稻的特性 .....	(20)
三、水稻的一生.....	(24)
(一)水稻“三性”的概念及其应用 .....	(26)
(二)水稻的分蘖规律 .....	(28)
(三)水稻的需水规律 .....	(28)
(四)水稻的需肥规律 .....	(29)

四、水稻生产资料.....	(30)
(一)生产机具及应用 .....	(30)
(二)稻田常用肥料的种类 .....	(49)
(三)稻田常用农药 .....	(58)
<b>第三章 水稻基本栽培技术 .....</b>	<b>(61)</b>
一、稻田耕整技术.....	(61)
(一)泡田前的旱整地技术 .....	(61)
(二)泡田后的水整地技术 .....	(62)
二、种子处理与浸种催芽.....	(63)
(一)品种选择与搭配 .....	(63)
(二)水稻种子处理 .....	(65)
(三)浸种与催芽 .....	(68)
三、水稻育秧技术.....	(72)
(一)育秧方式及主要特点 .....	(72)
(二)常用育秧方式及其技术要点 .....	(79)
四、水稻移栽技术.....	(89)
(一)水田设计 .....	(89)
(二)稻田对灌溉水的要求 .....	(92)
(三)培肥地力及泡田降盐碱 .....	(94)
(四)插秧 .....	(96)
五、水稻施肥技术 .....	(100)
(一)水稻的需肥特点及对肥料的反应.....	(100)
(二)提高肥料利用效率的措施.....	(107)
(三)稻田施肥的相关问题.....	(116)
六、水稻水管理技术 .....	(121)
(一)灌溉水对稻田及水稻生长发育的影响.....	(121)
(二)水稻灌溉技术.....	(124)
(三)特殊条件下的水稻灌溉技术.....	(129)



## 目 录

七、水稻主要病害的防治技术 .....	(133)
(一) 传染性病害的防治 .....	(134)
(二) 非传染性病害的防治 .....	(147)
八、水稻主要害虫的防治技术 .....	(149)
(一) 二化螟 .....	(149)
(二) 稻水象甲 .....	(152)
(三) 稻飞虱 .....	(154)
(四) 其他害虫的防治 .....	(155)
(五) 水稻苗期主要害虫的防治 .....	(158)
九、水稻本田杂草防除技术 .....	(158)
(一) 稻田杂草及其危害 .....	(158)
(二) 稻田杂草防除技术 .....	(159)
<b>第四章 发展中的水稻栽培新技术 .....</b>	<b>(164)</b>
一、水稻轻简强化栽培新技术 .....	(164)
(一) 分蘖期强化管理 .....	(165)
(二) 长穗期强化管理 .....	(166)
(三) 结实期强化管理 .....	(167)
二、水稻无纺布早育稀植超高产栽培技术 .....	(168)
(一) 水稻无纺布早育稀植高产技术原理 .....	(168)
(二) 无纺布早育苗技术 .....	(170)
(三) 无纺布育苗技术操作要点 .....	(173)
三、其他水稻栽培新技术简介 .....	(175)
(一) 水稻晚育晚插节水栽培技术 .....	(175)
(二) 水稻三化栽培技术 .....	(177)
(三) 水稻直播栽培技术 .....	(178)
<b>第五章 水稻基本试验技术 .....</b>	<b>(179)</b>
一、田间试验设计的基本知识 .....	(179)
(一) 田间试验的基本要求 .....	(180)

(二)田间试验的规划.....	(181)
(三)常用的田间试验设计方法.....	(183)
二、田间试验操作的基本技术 .....	(185)
(一)田间试验计划的制订.....	(185)
(二)试验地的准备和田间区划.....	(186)
(三)种子的准备.....	(188)
(四)播种与插秧.....	(189)
(五)试验田管理.....	(191)
(六)观察、记载和测定 .....	(192)
(七)收获、脱粒和产量计算 .....	(194)
三、田间取样技术、调查项目及标准.....	(196)
(一)常用的取样技术.....	(196)
(二)田间试验调查记载和考种项目及标准.....	(198)

## 第一章 水稻农艺工岗位要求 与考核指标

### 一、设置水稻农艺工的目的与意义

#### (一)农业职业及分类的基本知识

1. 农业职业与工种 所谓农业职业,即农业行业特有的职业,是指农业行业从业人员,为获取主要生活来源,能够稳定地从事的行业性工作类别。它是由农业行业工种或岗位构成的,每个农业职业都是由一个或多个工种或岗位构成的。

工种是按照工作或农业生产岗位的性质和工艺技术特点,以及劳动管理需要而划分的工作种类。工种是工作种类的简称,涉及的“角色范畴”是所有的劳动者,既包括传统意义上的干部,也包括工人。工种并不是工人种类。职业是由工种构成的,职业与工种是包容与被包容的关系。一个农业职业可能包括几个、几百个甚至几千个农业工种,也可能一个农业工种就是一个农业职业。

2. 农业职业分类 农业职业分类,也称农业职业类别划分,是指以从业人员所从事农业生产、经营和管理工作的同一性为依据,依照一定的分类标准、原则、方法和目的要求,以及人与工作的关系,通过建立农业职业分类的框架结构,将人们所从事的各种工种或工作岗位进行科学、系统、全面的划分,并分别归为不同的职业类别。

农业职业分类主要包括三个方面的工作:一是划分农业职业类别,确定农业职业分类框架结构;二是确定农业职业名称;三是

对农业职业进行定义与描述。

3. 农业职业分类结构 农业职业分类结构,主要指农业职业分类的框架结构,一般从上到下分为四个层次,即大类、中类、小类和细类,细类亦即农业职业,而且每下一层次都比上一层次更细、更具体,每一层次又包括若干不同的工作类别。细类所包括的各种工作类别属于具体的农业职业范畴。

## (二)农艺工及水稻农艺工

农艺工是在农业技术推广、农业科研及相关教学单位的科技人员指导下,从事农田耕整、土壤改良、作物栽培、田间管理、收获贮藏等农业生产活动的人员。

根据国家职业分类大典,农艺工属第五大类(农林牧渔水利业生产人员)、第一中类(种植业生产人员)、第一小类(大田作物生产人员)、第一细类(农艺工),职业代码为5-01-01-01。

水稻农艺工则是农艺工职业中的具体工种之一的粮食作物栽培工。

### 1. 水稻农艺工从事的主要工作

- ①水田的土地耕整、土壤改良。
- ②水稻选种、制种、育苗、播种、栽插等。
- ③水田施肥、灌溉与排水、中耕除草等田间管理。
- ④对水稻的长势长相、营养、群体、生理保障等进行诊断及产量预测。
- ⑤对水田旱、涝、干热风、低温冷害等开展抗灾活动和生产自救。
- ⑥水稻良种提纯复壮、杂交制种,贮藏、保管种子。
- ⑦收获水稻。
- ⑧对收获的水稻进行脱粒、晾晒等初加工工艺和贮藏。
- ⑨维护和保养水稻生产农具。

### 2. 设置水稻农艺工的目的与意义

#### ① 设置水稻农艺工的目的

一是提高我国水稻生产从业者科学文化素质的需要。《中共中央国务院关于积极发展现代农业,扎实推进社会主义新农村建设的若干意见》(中发[2007]1号)文件明确指出:“建设现代农业,最终要靠有文化、懂技术、会经营的新型农民。必须发挥农村的人力资源优势,大幅度增加人力资源开发投入,全面提高农村劳动者素质,为推进新农村建设提供强大的人才智力支持。”明确要求:“培育现代农业经营主体。普遍开展农业生产技能培训,扩大新型农民科技培训工程和科普惠农兴村计划规模,组织实施新农村实用人才培训工程,努力把广大农户培养成有较强市场意识、有较高生产技能、有一定管理能力的现代农业经营者。”水稻是我国粮食生产中始终处于主导地位的作物。全国65%以上人口以稻米为主食,85%以上的稻米是作为口粮消费。在我国城乡居民口粮消费总量中,稻谷年消费量达1750亿千克。水稻生产从业者的科技素质,是决定我国水稻产业发展的最终力量。因此,设置水稻农艺工,是提高我国水稻生产从业者科学文化素质,推动建设我国现代稻作产业的客观需要。

二是提高我国水稻生产的科技化、专业化水平,实现中国稻作的可持续发展的需要。水稻是我国最大的粮食作物,同时也是我国农作物中消耗化肥(特别是氮肥)和农药数量最多的作物。据中国科学院农业政策研究中心的研究,我国水稻生产所消耗的氮肥占氮肥全国总施用量的24%左右。每公顷水稻生产的纯氮施用量平均为199.3千克,比世界平均水平高94%。由于氮肥施用量过多,其未能被植物吸收导致的地表径流、淋洗和蒸发等造成了一系列环境问题,同时也造成了巨大的资源浪费,大大增加了水稻生产的成本,从而严重制约我国水稻生产的可持续发展。这其中一个重要的原因是,水稻生产者的科技文化素质不高,不具备科学安

排水稻生产及科学合理使用化肥、农药、灌溉水等生产资料的基本知识和技能。通过设置水稻农艺工这一针对性极强的工种,进而对广大稻作从业者进行富有针对性的稻作基本知识与技能培训,达到提升我国水稻生产科技含量,提高水稻生产资源综合利用率,推动稻作可持续发展的目标。

三是提高我国水稻的综合生产能力和国际竞争力的需要。由水稻在我国粮食作物中和城乡居民口粮消费中,所占有的主导地位,决定了水稻的综合生产能力,在确保我国主要农产口有效供给中的极端重要性。同时,由我国耕地面积减少的趋势不可逆转和水资源短缺的制约,决定了提高我国水稻综合生产能力,最终和最根本的,要靠稻作科技进步,要靠先进实用技术普遍应用于水稻生产来达到。广大的水稻生产从业者,是把先进实用稻作技术应用于生产的最基本的实践者。也就是说,广大水稻生产从业人员专业知识和技能的高低,决定着先进实用技术应用于水稻生产的能力。从更广的层面看,包括水稻在内的我国农业,日益全面地向世界开放。在这样的大环境下,我国水稻生产能否保证国内粮食安全并增强在国际市场上的竞争力,最终最根本的,也是要靠科学技术的进步来实现,这同样需要提高千千万万水稻生产劳动者的科技素质。因此,设置水稻农艺工,无疑也是实现这一目标的客观需要。

## ②设置水稻农艺工的意义

第一,将使农业职业技能开发向更深更广的领域发展。农业职业技能开发是以职业技能培训和鉴定为主体,全面开发农业劳动者职业技能的过程。国内外的实践充分证明,实施农业职业技能开发,对于提高农业劳动者的综合素质和技能水平,推动新型农民培育,发展现代农业,繁荣农村经济,增加农民收入,推进社会主义新农村建设都具有十分重要的意义。前已述及,水稻农艺工是农业职业分类中的一个细类。而现代农业产业和其它产业一样,必然是高度分工基础上的社会化大合作。那么,设置水稻农艺

工,进行水稻农艺工职业技能开发,必将进一步丰富和充实我国的农业职业分类结构,延伸农业职业技能开发链条,拓展农业职业技能开展领域。

第二,将为全面推行农业行业执业资格准入提供重要的参考依据。农业执业资格准入是世界发达国家发展现代农业过程中普遍的、基本的做法。例如,在丹麦、瑞典等北欧国家,从事农业生产与经营,绝不是一件随随便便、轻而易举的事。要成为农业工人,需要经过专业培训、职业技能考试后,获得“技工”证书,证明具有从事农业工作的能力方可。凡准备做农场主的青年,都必须全面掌握农业知识,接受5年以上完整的农业系统教育,才能获得最基本的从业资格。相比而言,我国农业仍旧是几乎没有任何“门槛”可言的,“随便”可进入的行业。而我们要建设的现代农业,必须是现代科技、现代管理和现代劳动者紧密结合的高素质农业。现代科技和现代管理,都要通过现代劳动者加以实施,由此足见提高我国农业劳动者素质的重要性。积极推进我国农业执业资格准入制度的普遍实施,切实加大农业职业技能跟踪培训与咨询服务,是提高我国农业劳动者素质的必由之路。设置水稻农艺工,规定水稻农艺工应掌握的基本知识与技能,明确相应的考核指标,本质上就为包括水稻生产在内的农业行业,逐步推行资格准入制度,提供了重要的参考依据和标准。

第三,将为农村实用人才队伍建设提供具体标准和明确的方向。很长时间以来,关于农村实用人才,我们并没有一个明确的标准,有的只是笼统的、模糊的概念,这使得农村实用人才的培养缺少标准可循,加上农村实用人才在农业农村经济发展中的地位、作用,在总体上没有得到充分尊重和体现。只有实行农业职业技能开发,通过农业职业技能培训,提高农村实用人才的理论水平和操作能力,使农村实用人才取得相应资格认证,才能为农村实用人才队伍建设,提供技术标准、能力标准及等级标准等。水稻农艺工的

设置及相关条件、标准,即属此列。这些标准、条件的引入和推行,一方面,对准确评价农村实用人才的知识、技能水平,对科学评估农村实用人才的综合素质,合理划分农村实用人才的技术等级,对形成人尽其才、才尽其用、人才聚集的良好氛围,具有十分重要的意义。与此同时,有了这些条件、标准,农业劳动者很容易对自身的就业、创业、执业能力进行自我评价,从而发现自身在知识技能等方面存在的差距,明确了奋斗的目标和改进的措施,从而有利于造就有文化、懂技术、会经营的新型农村实用人才队伍。水稻农艺工等职业的设置和考核,还将从根本上改变农村实用人才无身份、无证书、无待遇、无用处的处境,指引他们成为有能力、有地位、有市场、有收入的人群,得到了社会的广泛认可,得到应有的劳动报酬,从而改变自身的生活方式和生活质量。

第四,将推动我国水稻产业在更高层次上全面与国际接轨。通过水稻农艺工的设置和考核,培养千千万万有丰富的水稻专业基础知识,具备娴熟的水稻生产操作技能的稻作产业职工,投入稻作产业一线,将从根本上改变我国传统稻作依靠消耗资源,甚至以牺牲环境为代价的落后的发展模式,使中国稻作迈上真正的可持续发展道路。

有数据表明,我国虽然是世界人口最多的国家,但在世界劳务市场和劳务经济的发展上,目前还是相当薄弱的。原因之一就在于我国劳动力的品牌没有打出来。这个问题不仅反映在国际劳务市场上,也反映在国内劳务市场上。由于我国城镇化加快发展和城乡差别较大,大批青壮年劳动力转向非农产业,致使我国农业劳动力市场发展更不乐观。2008年7月9日,国家主席胡锦涛在日本北海道洞爷湖出席八国集团同发展中国家等领导人对话会议的讲话中,明确提出,中国愿在南南合作框架内继续同发展中国家分享农业发展经验,提供各种力所能及的帮助,包括加大向发展中国家派遣农业技术人员力度、为发展中国家培训更多农业技术和管



理人员、进一步增加对发展中国家的农业援助等,共同提高发展中国家农业综合生产能力。支撑国内农业产业发展,援助发展中国家的农业生产,都迫切需要包括水稻农艺工在内的农业职业大军的快速成长。因此,水稻农艺工职业的设置和相关培训、考核、录用事业的发展,是推动我国稻作等农业产业在更高层次上全面与国际接轨所不可或缺的重要力量。

### 二、水稻农艺工的素质要求

#### (一)文化程度及体能素质

初中毕业,具有一定的学习能力、辨别能力、表达能力、空间感和实际操作能力,手指、手臂灵活,动作协调,色觉、嗅觉、听觉正常。

#### (二)道德素质

热爱祖国,热爱社会主义,热爱中国共产党,坚持走社会主义道路;热爱农业,以农为荣,努力增产,按时完成生产计划,满足人民的生活需要;学习文化科学知识,掌握现代农业科学技术,做到科学种田,保护土地、山林、水利等农业资源,发展现代农业;热爱集体,兼顾国家、集体和个人的利益,团结互助,共同富裕;勤俭节约,艰苦奋斗,移风易俗,美化家乡,建设社会主义新农村。在日常生产、生活中做到遵纪守法、诚信为本,爱岗敬业、认真负责,勤奋努力、精益求精,吃苦耐劳、团结合作。

#### (三)基础理论素质

在专业知识方面,要系统掌握与水稻生产密切相关的土壤和肥料、农业气象、作物栽培、植物保护、收获和贮藏、农田灌溉、农业