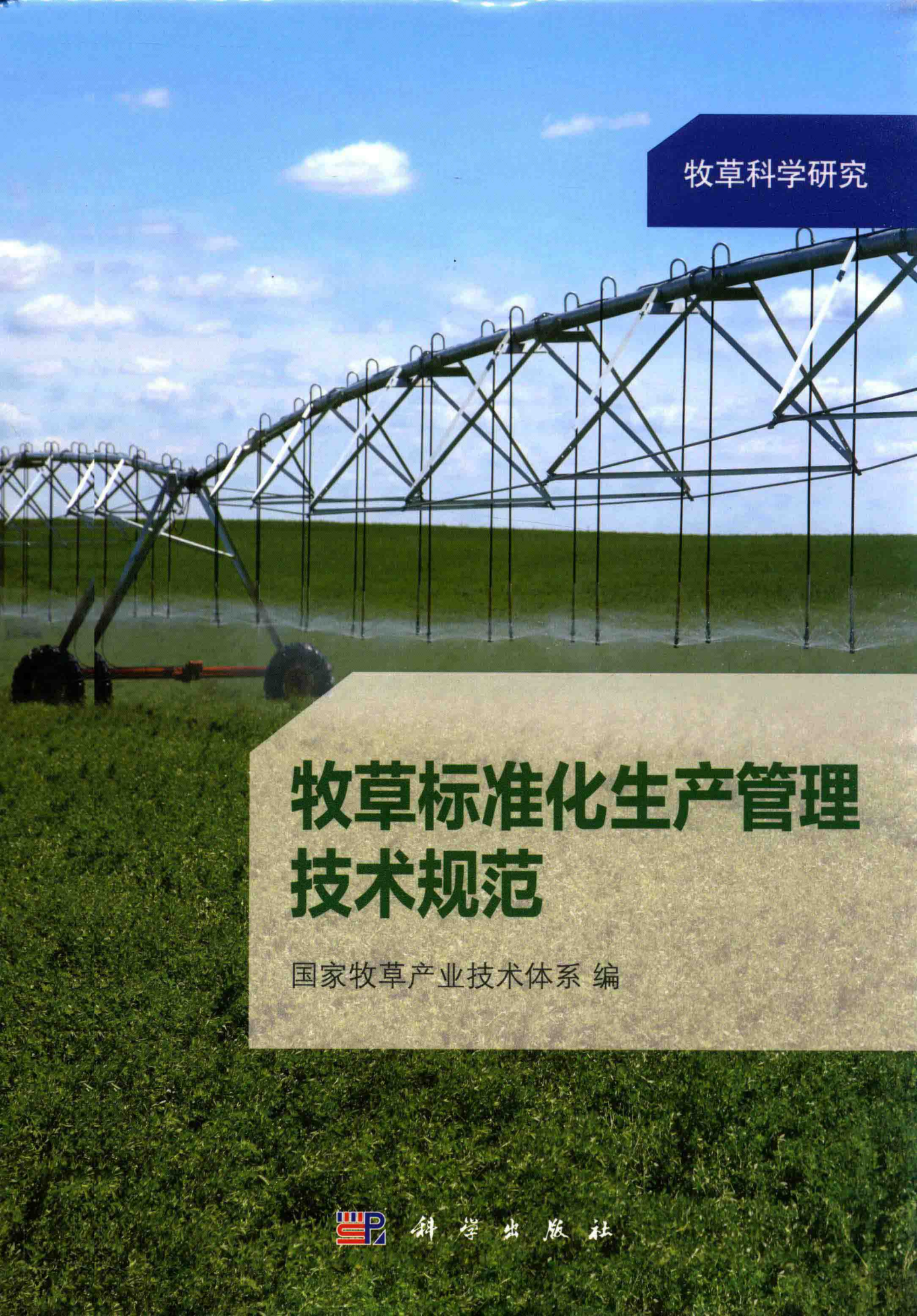




牧草科学研究

牧草标准化生产管理 技术规范

国家牧草产业技术体系 编



科学出版社

牧草科学研究

牧草标准化生产管理 技术规范

国家牧草产业技术体系 编



科学出版社

北京

内 容 简 介

以规范的标准化生产技术指导牧草生产,将对提高我国牧草产量与品质具有极大的促进作用,也从源头上为畜产品质量及食物安全提供重要保障。本书分为4个部分:一是紫花苜蓿、饲用玉米、多花黑麦草、饲用燕麦、饲用小黑麦等及其轮作的标准化栽培生产技术规范,二是主要青贮饲草料的生产制作及青贮过程中重要指标测定的标准化技术规范,三是与紫花苜蓿草地生产管理有关的水肥调控及杂草和病虫害防除的标准化技术规范,四是羊草草地种子生产、草地分级与改良及干草调制的标准化生产技术规范。

本书适合广大农牧户、草地畜牧业基层技术推广人员及草业科研、教学和经营管理者参考。

图书在版编目(CIP)数据

牧草标准化生产管理技术规范/国家牧草产业技术体系编. —北京:科学出版社, 2014.9

(牧草科学研究)

ISBN 978-7-03-040882-2

I. ①牧… II. ①国… III. ①牧草-栽培技术-标准化 IV. ①S54-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014) 第 119687 号

责任编辑: 马 俊 岳漫宇 / 责任校对: 李 影

责任印制: 钱玉芬 / 封面设计: 耕者设计工作室

科学出版社出版

京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京通州皇家印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014年9月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2014年9月第一次印刷 印张: 23 1/4 插页: 1

字数: 534 000

定价: 128.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《牧草标准化生产管理技术规范》编写委员会

主 编

张英俊

副主编

玉 柱 盛亦兵

主要编写人员

(按笔画排序)

丁成龙	万里强	王光辉	王德成	邓 波	玉 柱
石永红	白春生	师尚礼	朱猛蒙	刘贵波	许庆方
许瑞轩	孙启忠	李向林	李志强	李剑峰	杨春华
杨培志	杨富裕	何 峰	沈 月	张 蓉	张月学
张文军	张英俊	张新全	林建海	周青平	项 敏
南志标	段廷玉	姜义宝	袁庆华	耿 慧	格根图
贾玉山	顾洪如	徐安凯	徐春城	盛亦兵	程积民
谢 楠	颜红波	薛祝林	薛艳林		

前 言

目前我国农业正在由传统粗放型向现代化精准型转变,专业化、标准化已成为现代农业的主要特征。畜牧业作为农业的主导产业,所占比例及总产值呈逐年上升趋势,但草地畜牧业尤其是牧草生产与管理水平还亟待提高,在技术层面缺乏相应的规范和标准,不适用于当前农业标准化生产管理高效发展的需要。制定适宜于我国实际国情的牧草生产管理技术标准和规范,以普适科学的标准化管理技术指导牧草生产,将对提高我国牧草产量与品质具有极大的促进作用,也从源头上为畜产品质量及食品安全提供了重要保障。

通过标准化生产和管理,在提高牧草产量和品质的同时,还可大幅提高劳动效率并增加农户收入,从而形成集约化经营的高效牧草产业体系。发达国家从 20 世纪 60 年代开始就已实施草地与牧草标准化生产和管理,并使其草产品质量和市场竞争能力有了大幅提升,这些成功经验值得我们借鉴。

为了进一步提高我国牧草的品质和在国内国际两个市场的竞争力,更好地推进牧草标准化生产,国家牧草产业技术体系组织编写完成了《牧草标准化生产管理技术规范》。本书中介绍的标准化生产管理技术规范,许多来源于生产实践并被证明是切实可行的,但仍然有一部分技术规范在进一步验证中,也希望广大读者给予批评和指正。全书正文共分 4 个部分,分别介绍了主要牧草标准化栽培生产技术规范、青贮饲草料生产与测定的标准化技术规范、紫花苜蓿草地生产管理的标准化技术规范、羊草草地及干草调制生产的标准化技术规范。为了更全面详尽地总结我国现有的牧草类生产技术规范,本书遴选了部分已列入国家标准、行业标准或地方标准的技术规范,收录成为附录。全书内容注重与生产实际相结合,与牧草产业发展相结合,文字简练、通俗易懂、实用性强并具有可操作性,是一本牧草生产和管理的技术指导读物,也是草业科技和教育工作者很好的参考书籍。

牧草标准化生产技术规范的撰写从 2011 年起就已经开始,直至今日才完稿,其中 8 项关于紫花苜蓿生产的标准也已经送审,对撰写过程中各位专家的努力表示感谢。在本书整理和出版过程中,中国农业科学院北京畜牧兽医研究所万里强研究员和体系办公室许瑞轩同志等付出辛勤劳动,在此表示感谢;感谢科学出版社编辑为本书的反复修改表现出的耐心 and 高质量出版的保障。感谢为本书出版做出贡献的所有人员!

国家牧草产业技术体系 张英俊
首席科学家
2014 年 9 月

目 录

前言

第一部分 主要牧草栽培的标准化技术规范	1
一、紫花苜蓿草地建植技术规范	3
二、青贮玉米栽培技术规范	7
三、饲用燕麦栽培技术规范	11
四、饲用小黑麦栽培技术规范	14
五、多花黑麦草栽培技术规范	18
六、饲用玉米-多花黑麦草轮作生产技术规范	21
七、稻-草轮作技术规范	25
第二部分 青贮饲草料生产与测定的标准化技术规范	29
一、紫花苜蓿青贮和半干青贮饲料	31
二、玉米青贮饲料	35
三、多花黑麦草青贮饲料	38
四、紫花苜蓿青贮技术规范	42
五、饲用玉米青贮技术规范	45
六、发酵 TMR 饲料调制技术规范	48
七、青贮窖设施建设技术规范	53
八、青贮添加剂乳酸菌使用技术规范	55
九、青贮添加剂甲酸使用技术规范	57
十、青贮饲料 pH 的测定	59
十一、青贮饲料氨态氮测定	62
十二、青贮饲料挥发性脂肪酸测定：高效液相色谱法	67
十三、青贮饲料乳酸测定：高效液相色谱法	70
第三部分 紫花苜蓿草地生产管理的标准化技术规范	75
一、紫花苜蓿草地喷灌优化技术规范	77
二、紫花苜蓿草地测土施肥技术规范	81
三、紫花苜蓿草地杂草防除技术规范	86
四、紫花苜蓿草地主要病害防治技术规范	92
五、紫花苜蓿草地主要虫害防治技术规范	96
六、紫花苜蓿营养品质田间预测技术规范	104

七、紫花苜蓿干草机械收获技术规范	108
八、紫花苜蓿小型刈割压扁机使用技术规范	112
九、紫花苜蓿干草调制技术规范	115
十、紫花苜蓿干草捆取样技术规范	121
十一、紫花苜蓿越冬性等级评定	125
十二、紫花苜蓿根瘤菌接种技术规范	128
十三、紫花苜蓿根瘤菌剂	131
第四部分 羊草与饲用燕麦生产的标准化技术规范	139
一、天然羊草草地种子生产技术规范	141
二、退化羊草草地分级标准	144
三、退化羊草草地改良技术规范	147
四、羊草干草调制技术规范	151
五、高品质羊草干草生产技术规范	153
六、饲用燕麦干草捆质量分级	156
七、饲用燕麦干草调制技术规范	159
附录一 草种与品种类	163
一、草品种审定技术规范	165
二、牧草种质资源田间评价技术规程	195
三、草种引种技术规范	215
四、豆科草种子质量分级	223
五、禾本科草种子质量分级	229
六、牧草种子检验规范：种及品种鉴定	235
七、牧草种子检验规范：水分测定	247
八、牧草种子检验规范：质量测定	251
九、牧草种子检验规范：净度分析	253
十、牧草种子检验规范：健康测定	267
十一、牧草种子检验规范：发芽试验	272
十二、牧草种子加工成套设备技术条件	292
十三、草种病害检疫技术规范	295
附录二 草产品及其他类	309
一、牧草和青饲料收获机械分类及术语	311

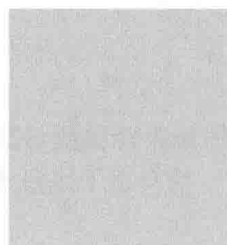
二、豆科牧草干草质量分级	318
三、禾本科牧草干草质量分级	324
四、青贮玉米品质分级	327
五、草颗粒质量检验与分级	329
六、苜蓿干草捆质量	334
七、饲料用苜蓿草粉	339
八、饲料用白三叶草粉	341
九、饲草产品质量安全生产技术规范	343
十、饲草产品抽样技术规范	347
十一、草籽包装与标识	354
主要参考文献	357

范围

本标准规定了主要牧草栽培的标准化技术规范，适用于主要牧草栽培的标准化技术规范。



第一部分 主要牧草栽培的标准化 技术规范



一、紫花苜蓿草地建植技术规范

1 范围

本标准规定了紫花苜蓿 (*Medicago sativa* L.) 草地建植过程中的环境条件、种子准备、苗床准备、播种及定植、田间管理等技术。

本标准适用于北方地区紫花苜蓿草地建植。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用必不可少。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 3095 环境空气质量标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 6141 豆科草种子质量分级

GB 15618 土壤环境质量标准

GB/T 2930.1~2930.11 牧草种子检验规程

NY/T 148 石灰性土壤有效磷测定方法

NY/T 889 土壤速效钾和缓效钾含量的测定

NY/T 1121 土壤检测系列标准

LY/T 1229 森林土壤水解性氮的测定

LY/T 1230 森林土壤硝态氮的测定

LY/T 1231 森林土壤铵态氮的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 分枝期 **branching stage**

50%的植株产生侧枝的时期。

3.2 返青期 **turning green period**

越冬后 50%幼苗出土的时期。

3.3 寒旱区 **cold- arid region**

年降水量在 450 mm 以下，最冷月平均气温 $\leq -10^{\circ}\text{C}$ 的地区。

3.4 封冻水 **water for protecting cold weather**

土地表层结冻之前进行的灌水，宜在秋末或冬季进行。

3.5 返青水 **water for sprouting**

地表解冻后至返青期进行的灌水，宜在早春进行。

3.6 顶凌播种 advanced planting

宜在2月下旬至3月下旬进行。在5~10 cm表层土壤已解冻,深层土壤未解冻,表层土壤温度为5~7℃时播种。

4 种植环境条件

4.1 气候

适宜种植的气候条件为年平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$,极端最低气温不低于 -30°C ,有积雪地区极端最低气温不低于 -40°C 。年降雨量400mm以上的地区可实施旱作。

4.2 土地

土壤排水良好,土层深度达到0.9 m以上,土壤含盐量不超过0.3%,地下水位在1.5 m以下适宜种植;黏土、重盐碱土、酸性土、低洼易积水地、 $\text{pH}\leq 6.0$ 或 $\text{pH}\geq 8.2$ 不适于种植;忌连作。

5 种子准备

种子符合GB 6141三级标准及以上,裸种子可进行根瘤菌接种或包衣。

6 苗床准备

6.1 土壤肥力及pH测定

测定0~30 cm土层土壤的有效氮、有效磷、速效钾含量及土壤pH。有效氮测定应符合LY/T 1229、LY/T 1230、LY/T 1231的规定。有效磷测定应符合NY/T 148和NY/T 1121第7部分的规定。速效钾测定应符合NY/T 889的规定。pH测定应符合NY/T 1121—2006第2部分的规定。

6.2 整地与施基肥

(1) 整地要深耕细耙,地面细碎平整,下实上虚,并彻底清除杂草和作物残差。深翻深度15~30 cm。

(2) 依据土壤肥力测定结果结合整地施足基肥。施基肥后土壤有效磷含量达到10~15mg/kg,速效钾含量达到100~150 mg/kg。

7 播种

7.1 播种时期

7.1.1 春播

宜在3月下旬至5月下旬进行,也可进行顶凌播种。

7.1.2 夏播

宜在6~7月进行。

7.1.3 秋播

在初霜前 60 天进行,宜在 8~9 月。

7.2 播种方式

条播行距为 10~30 cm;撒播要保证种子均匀。

7.3 播种量

裸种子条播播种量为 $15.0 \sim 18.0 \text{ kg/hm}^2$;撒播播种量在条播播种量基础上增加 10%。

包衣种子根据包衣后种子增重量,相应调整播种量。

7.4 播种深度

播种深度 1.0~2.0 cm。

7.5 镇压

播种后及时覆土和镇压。

7.6 保苗数

播种出苗后一个月幼苗数达到 220 株/m^2 以上。

8 田间管理

8.1 杂草防除

8.1.1 调整播种期

避开杂草萌发和生长高峰期,延迟或提前播种。

8.1.2 播种前土壤处理

播种前选用灭生性残留期短的除草剂进行杂草防除。

8.1.3 播后土壤处理

出苗前施入适宜除草剂。

8.1.4 苗期处理

在杂草 3~5 片叶期施入选择性除草剂。

8.2 水肥管理

8.2.1 灌溉

苗期 0~15 cm 土层含水量低于田间持水量 50% 时须进行灌溉,灌溉量为 $700 \sim 900 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ 。在寒旱区,入冬前灌一次封冻水,在早春灌一次返青水,灌溉量为 $1000 \sim 1200 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ 。水质要符合 GB 5084 要求。

8.2.2 追肥

根据 0~30 cm 土层养分状况确定施肥量。分枝期以施磷肥为主，秋季以施钾肥为主。施肥后土壤有效磷含量达到 10~15 mg/kg，速效钾含量达到 100~150 mg/kg。

(孙启忠、张英俊、孙娟娟、陶雅、李向林、师尚礼、朱进忠)

二、青贮玉米栽培技术规范

1 范围

本规程规定了青贮玉米种植栽培的各项技术规范。

本规程适用于北方地区的青贮玉米栽培利用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 15671 主要农作物包衣种子技术条件

GB 4285 农药安全使用标准

GB 6142 禾本科草种子质量分级

NY/T 1342 人工草地建设技术规程

NY/T 849 玉米产地环境技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 青贮玉米 **silage corn**

专门种植用来全株收获制作青贮的玉米，通常是指在乳熟期至蜡熟期，收获包括果穗在内整株的全株青贮玉米。

3.2 乳熟期 **milk stage**

玉米灌浆刚刚结束的时期，一般在开花授粉后 15~25 天。胚乳细胞中的绿色汁液转为白色乳汁。此时，植株茎叶中的养分大量转运至籽粒，并转化积累成干物质。乳熟期是粒重增长的关键时期。

3.3 蜡熟期 **dough stage**

禾谷类作物种子成熟过程中继乳熟期后的一个时期。籽粒脱水，胚乳凝缩呈蜡状，蜡熟末期转入完熟期时收获种子，最为适宜。

4 品种选择

选用国家或省级审定的适宜制作青贮和符合当地生产条件与需求的玉米品种。

4.1 种子质量

种子质量符合 GB 6142 的规定，应达到三级以上标准。

4.2 种子处理

有条件的地方,在播种前选用安全的玉米专用包衣剂,按包衣剂和种子比 1:50 进行包衣。包衣方法参照 GB 15671。

5 地块选择及整地

5.1 地块选择

应选择交通方便、土层深厚、质地较疏松,富含有机质、肥力中等,保水、保肥性强、pH5.5~7.5,排水良好、土壤通气性良好的地块。地势平坦,坡地坡度在 12° 以下。应符合 NY/T 849—2004 标准要求。

5.2 整地

5.2.1 除杂

清除杂草、石块等杂物。

5.2.2 翻耕

耕翻深度为 15~25 cm,耕后耙平,要求土块细碎、地面平整,无根茬,无坷垃,耕层达到上虚下实。

5.2.3 免耕

在一些土壤水肥条件较好、土质较为松软的地块上,前茬收获后,对地面的残茬处理完后,可进行免耕播种。一般在黄淮海夏播区采取免耕。

5.2.4 基肥

基肥应以有机肥为主,根据当地生产条件,一般施腐熟的农家肥 27 500~45 000 kg/hm²。

6 播种技术

6.1 播期

常规播种当 5~10 cm 地温稳定在 8~10℃后可以播种,选择合适的墒情及时播种;夏播越早越好,但必须能够安全躲过晚霜。我国北方春播区一般 4 月下旬至 5 月上旬适时早播。夏播一般在 6 月上中旬。

6.2 种肥

根据所选地块土壤肥力,播种前施用基肥、种肥,一般种肥施用量 P₂O₅: 200~350 kg/hm², N: 20~35 kg/hm², K₂O: 270~360 kg/hm²。

6.3 播种方式

穴播、条播或精量播种、单播。

6.4 播种密度

播种量 40~55 kg/hm²，行距 45~60 cm，株距 25~35 cm，保苗 60 000~75 000 株/hm²。播种深度 5 cm，覆土 3~4 cm。

7 田间管理

7.1 间苗与定苗

7.1.1 间苗

当玉米叶片达到 2~3 片时应及时间苗。拔除病弱苗，留苗数是定苗数的 1.5~2 倍。精量播种可不用间苗。

7.1.2 定苗

在达到 4~5 片叶时，应及时定苗，做到去弱留壮、去小留齐、去病留健、去杂留纯。苗不足的要及时补苗。留苗的原则对多分蘖和多穗型的青贮玉米应 1 穴留 1 株，对耐密植型的青贮玉米应 1 穴留 2~3 株。夏播区条播条件下不留双株或多株。

7.2 中耕培土

一般进行 2~3 次中耕除杂。第一次在间苗后定苗前，深度 3~5 cm；第二次结合定苗进行，第三次结合追肥在拔节时进行，深度均以 10 cm 左右为宜。中耕应做到“早、勤、深”。玉米经过 3 次除草，4~5 次以上浇水后，部分根裸露于地面，并且长出气生根，应进行培土 10~15 cm，保证植株吸收足够的养分、水分，并防止倒伏。

7.3 追肥

在施足底肥的基础上，追施尿素 450~600 kg/hm²。一般分两次进行：第一次在拔节期进行，肥量为总追肥量的 30%~40%；第二次在孕穗期，即大喇叭口期进行，肥量为总追肥量的 60%~70%。开沟、追肥、培土一次完成。施肥后无雨应及时浇水以提高肥效。

7.4 灌溉

玉米 4 片叶前期禁止浇水。拔节期、抽穗期等需水关键期应结合当地的降雨墒情适时灌溉。

8 病虫害防治

以预防为主，加强监测。一旦发生要立即采取措施予以控制。农药防控时采用 GB 4285 农药安全使用标准。

9 刈割

9.1 刈割时期

最适收割期为玉米籽粒的乳熟末期至蜡熟前期。刈割不能太迟，在霜冻前应及时收割