

同等学力人员申请硕士学位

作物学

学科综合水平

全国统一考试大纲及指南

国务院学位委员会办公室 编



高等教育出版社

同等学力人员申请硕士学位

作 物 学

学科综合水平

全国统一考试大纲及指南

国务院学位委员会办公室 编



高等教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

同等学力人员申请硕士学位作物学学科综合水平全国
统一考试大纲及指南/国务院学位委员会办公室编. 北京:
高等教育出版社, 2000

ISBN 7-04-008295-0

I. 同… II. 国… III. ①作物-栽培-研究生-统一
考试-考试大纲②作物-栽培-研究生-统一考试-指南
IV. S3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 02125 号

同等学力人员申请硕士学位作物学学科综合水平全国统一考试大纲及指南
国务院学位委员会办公室 编

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号

邮政编码 100009

电 话 010-64054588

传 真 010-64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

经 销 新华书店北京发行所

排 版 高等教育出版社照排中心

印 刷 北京印刷集团有限责任公司印刷二厂

开 本 850×1168 1/32

版 次 2000 年 3 月第 1 版

印 张 20.375

印 次 2000 年 12 月第 2 次印刷

字 数 510 000

定 价 41.00 元

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等
质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

编写人员单位(排名不分先后):

中国农业大学 南京农业大学 首都师范大学 山东农业大学 扬州大学 华中农业大学 河北农业大学
西北农业大学 甘肃农业大学 沈阳农业大学

编写人员

主编:孙其信

副主编(以姓氏笔画为序):李惟基 郁明谏 高旺盛

编者(以姓氏笔画为序):于振文 王龙昌 王志敏

王国英 王璞 卞新民 孔繁玲 刘广田 朱文珊

朱旭彤 孙其信 李军 李惟基 李雁鸣 李增嘉

张恩和 张爱民 张群远 陈阜 陈德华 吴云康

何钟佩 杨建昌 郁明谏 罗卫红 柯建国 胡立勇

胡剑 郭平仲 唐灿明 高旺盛 梁振兴 谢甫绋

董树亭 黄高宝

审稿人员

组长:苏宝林(中国农业大学,教授)

副组长:毛盛贤(首都师范大学,教授)

审者(以姓氏笔画为序):

丁艳峰(南京农业大学,副教授)

于振文(山东农业大学,教授)

刘进元(清华大学,教授)

孙敦立(河南农业大学,教授)

唐伯让(中国农业大学,副教授)

曹卫星(南京农业大学,教授)

韩湘玲(中国农业大学,教授)

潘家驹(南京农业大学,教授)

前 言

为规范同等学力人员申请硕士学位的工作,确保学位授予的质量,国务院学位委员会第十六次会议决定对同等学力人员申请硕士学位增设学科综合水平全国统一考试。自 1999 年 9 月 1 日起,以同等学力申请硕士学位人员取得相应学科的《学科综合水平全国统一考试合格证书》,成为其获得硕士学位的必要前提。

进行学科综合水平考试旨在加强国家对授予同等学力人员硕士学位的宏观质量控制,规范管理,是国家组织的对申请硕士学位同等学力人员进行专业知识结构与水平认定的重要环节。为此,我们委托有关专家和教师编写了这本《同等学力人员申请硕士学位作物学学科综合水平全国统一考试大纲及指南》,并组织有关专家进行了审定。该大纲及指南是学科综合水平全国统一考试命题的依据和范围,是各学位授予单位教学和辅导应试者复习和备考的重要参考资料。在使用过程中,各单位可将发现的问题和建议及时反馈给我们,以便在适当的时候进行修订。

国务院学位委员会办公室

1999 年

目 录

第一部分 作物学考试大纲	1
第二部分 作物学复习指南	61
第一章 作物生理学	61
第二章 作物高产理论与实践	118
第三章 作物生态学	207
第四章 耕作制度的理论与技术	252
第五章 分子遗传学	333
第六章 细胞遗传学	385
第七章 数量遗传学	454
第八章 作物育种学	550
第三部分 作物学考试样卷	632
后记	640

第一部分 作物学考试大纲

第一章 作物生理学

第一节 生长和发育生理

一、作物生长发育的基本概念和相互关系

- (一) 作物生长发育的基本概念
- (二) 作物生长和发育的相互关系

二、作物的生长生理

- (一) 作物的生长分析
- (二) 作物器官间的生长关系及其应用

三、作物的发育生理

- (一) 作物的发育分析
- (二) 作物对温度的感应——春化现象
- (三) 作物对光照的感应——光周期现象
- (四) 中国作物温光发育研究的新进展

四、作物的生育规律及其调控

基本概念,研究概况,调控措施。

五、作物的激素生理和化学调控

- (一) 植物内源激素研究概况
- (二) 作物化学调控的研究概况

第二节 水分生理

- 一、作物的水分状况指标及其测定
含水量,相对含水量,饱和亏缺,水势等。
- 二、作物体内水分的运输与分配
 - (一) 作物体内水分运动的作用力
 - (二) 作物体内的水分平衡与分配原则
- 三、作物水分的蒸腾与散失
 - (一) 作物水分蒸腾散失的调节
 - (二) 作物蒸腾作用的周期性变化
 - (三) 作物群体水分蒸腾规律
- 四、作物水分利用效率(WUE)
 - (一) 水分利用效率的概念
 - (二) 作物水分利用效率的种间和品种间差异
 - (三) 影响作物水分利用效率的因素

第三节 营养生理

- 一、作物的必需营养元素
 - (一) 必需营养元素的分类
 - (二) 矿质元素之间的相互作用
- 二、作物对矿质元素的吸收
 - (一) 根系对养分的吸收
 - (二) 影响根系吸收养分的因素
- 三、作物对矿质元素的同化、运输和分配
 - (一) 对矿质元素的同化
 - (二) 矿质元素的运输
 - (三) 矿质元素的分配

(四) 作物的营养平衡

四、植物矿质营养效率的遗传差异及其生理学特征

(一) 植物养分效率及其基因型差异

(二) 植物矿质营养基因型差异的形态学和生理学特征

(三) 根系分泌物与植物营养效率

第四节 光合和呼吸生理

一、作物光合作用的有关基本概念

(一) 光合有效辐射

(二) 太阳辐射能的反射、透射和漏射

(三) 作物光合类型

C_3 , C_4 , CAM, 高光效。

(四) 作物光合性能

光合面积, 光合时间, 光合速率, 呼吸消耗, 光合产物的运转和分配。

二、作物个体的光合生理

(一) 单个叶片的光合作用

(二) 田间条件下光合作用的日变化

(三) 作物单株的光合作用表现

三、作物群体的光合生理

(一) 作物群体的光能截获量与转化效率

(二) 作物群体的结构和光分布

四、作物的呼吸作用与光合效率

(一) 光呼吸与暗呼吸

(二) 呼吸的量及其变化

(三) 维持呼吸与生长呼吸

五、麦类作物和黍类作物的光合性能特点

(一) 麦类作物和黍类作物光合性能的异同及其生态生理意义

(二) 麦类作物和黍类作物光合器官细胞形态的异同及其生态生理意义

第五节 同化物的运输与分配

一、韧皮部运输

(一) 同化物运输的方向

(二) 韧皮部运输的物质

(三) 同化物运输的速率

(四) 韧皮部运输的机理

二、韧皮部的装载与卸载

三、同化物的分配规律

(一) 同化物的分配方向

(二) 源库对同化物运输的影响

(三) 外界条件对同化物运输分配的影响

(四) 整个生育期中干物质的分配

(五) 生殖生长阶段同化物的分配

四、同化物的再利用

(一) 生育期间同化物的再利用

(二) 作物的收获指数

第六节 成熟和衰老生理

一、作物成熟的概念

二、贮藏器官的形态建成

(一) 贮藏器官的形成与发育

(二) 贮藏器官的形态建成与同化物积累及品质的关系

(三) 影响贮藏器官形态建成的环境条件

三、贮藏器官中同化产物的积累

(一) 同化产物的积累特点

(二) 植株光合特性与贮藏器官中同化产物的积累

(三) 激素与贮藏器官的成熟

(四) 影响贮藏器官同化产物积累的环境条件

四、主要贮藏物质(淀粉、蛋白质、脂肪、纤维素、蔗糖)的合成、积累与产品品质

(一) 淀粉的合成、积累与产品品质

(二) 蛋白质的合成、积累与产品品质

(三) 脂肪的合成、积累与产品品质

(四) 纤维素的合成、积累与产品品质

(五) 蔗糖的合成、积累与产品品质

五、生殖器官的脱落与败育

(一) 生殖器官脱落的生理机理

生理代谢,营养竞争,激素调节。

(二) 籽粒败育的生理机理

(三) 环境条件对脱落和败育的影响

六、作物的衰老及其生理机理

(一) 作物衰老的基本概念

(二) 叶片衰老的表现

(三) 根系衰老的表现

(四) 作物整体衰老的机理及其生产意义

第七节 逆境生理

一、作物的逆境与抗逆性

(一) 逆境的概念

(二) 作物的抗逆性

二、作物的冷害、冻害与抗寒性

(一) 冷害与抗冷性

(二) 冻害与抗冻性

三、作物的高温危害与抗热性

(一) 高温伤害

(二) 植物抗热性的作用机理

四、作物的旱害与抗旱性

(一) 干旱对作物生理过程的影响

(二) 作物干旱伤害的机理

(三) 作物的抗旱性

五、作物盐害与抗盐性

(一) 盐分过多对作物的伤害

(二) 作物的抗盐性

第二章 作物高产理论与实践

第一节 作物产量形成规律及其农艺技术调控

一、作物及作物生产

(一) 概念

作物: 广义作物、狭义作物、作物生产。

(二) 作物生产

(三) 作物的分类

1. 按植物学系统进行分类
2. 按作物生物学性状和生态特性分类
3. 按农业生产特点进行分类
4. 按植物学系统和用途相结合方法分类

二、作物产量及品质的形成

(一) 作物的产品器官和产品品质

(二) 作物产量和收获指数

1. 作物产量

2. 收获指数

3. 作物产量构成因素及产量的形成

三、农作物形态建成及其应用

(一) 作物的形态建成

1. 作物营养器官的分化、生长及建成

2. 作物生殖器官的分化、生长及建成

(1) 禾本科作物幼穗分化发育及开花结实

(2) 双子叶作物花芽分化及开花结实

(二) 作物生育阶段及其与产量形成的关系

1. 营养生长阶段

(1) 营养器官生长对产量的影响

(2) 营养器官生长状况的田间诊断

2. 营养生长与生殖生长并进阶段

(1) 不同作物营养生长与生殖生长并进期的长短

(2) 并进生长阶段与产量形成的关系

(3) 营养器官与生殖器官的协调生长

3. 生殖生长阶段

(1) 生殖器官生长与产量的形成

(2) 生殖器官发育不良与退化

(三) 作物器官生长的相关性

1. 营养器官之间生长的相关性

(1) 地上部与地下部生长的相关性

(2) 根、茎(分枝、分蘖)和叶的同伸关系

2. 营养器官与生殖器官之间生长的相关性

(1) 时间相关

(2) 数量相关

3. 作物器官生长相关性在生产中的应用

(1) 器官同伸关系的应用

(2) 叶龄模式在生产中的应用

四、作物高产群体建成及其调控

(一) 群体和群体结构及其矛盾分析

1. 群体概念及其与个体的辩证关系

2. 群体结构及其矛盾分析

(二) 合理的群体结构和群体光合特征

1. 合理的群体结构

2. 群体光合特征

3. 影响群体光合作用的环境因素

4. 作物群体光合产物的积累与分配

(三) 源库关系

1. 源:源是指光合产物或有机养料的供应。

2. 库:库是指光合产品的贮存能力,积存器官。

3. 流:源与库之间的输导系统是物质运输的渠道,即流。

4. 源与库的对立统一关系及对经济产量的影响

5. 地上部和根系与源和库的关系

(四) 作物高产群体的调控

1. 群体结构的自动调节

(1) 自动调节的概念

(2) 自动调节的规律

(3) 自动调节的机理

2. 群体结构的人工调节

五、作物生长发育的环境因素

(一) 作物生长的环境因素

1. 气候因子

2. 土壤—地形因子

3. 生物因子

4. 植物化学因子

(二) 环境与作物产量之间的关系

1. 光照与作物生长
2. 温度与作物生长
3. 水分与作物生长
4. 空气与作物生长
5. 土壤条件与作物生长
6. 生物及植物化学因素与作物生长

(三) 农艺措施对作物环境因素的调节

作物—环境—措施的关系,农艺措施的调节作用

第二节 几种主要作物的高产理论与实践

一、水稻高产理论与技术进展

(一) 水稻高产基本理论与技术发展过程

1. 水稻的发育特性理论
2. 水稻群体合理动态结构
3. 日本水稻施肥技术的发展
 - (1) 全层施肥加穗肥的氮肥施用方法
 - (2) 片仓式施法
 - (3) 深层追肥法
 - (4) “V”字形理论施肥法
4. “小、壮、高”栽培途径
5. “稀、少、平”高产栽培法
6. 水稻叶龄模式
7. 水稻品种源库栽培理论与技术
8. 水稻群体质量栽培

(二) 水稻高产途径及其配套栽培技术

1. 水稻高产途径
 - (1) 稳穗争粒扩库容

- (2) 稳收获指数,增生物产量
- (3) 优化群体结构,提高群体质量

2. 水稻高产配套栽培技术

- (1) 培育壮秧
- (2) 合理确定基本苗
- (3) 合理施肥
- (4) 水的调控技术

(三) 水稻高产理论与技术展望

- 1. 稻米优质高产协调形成机理及其调控技术
- 2. 高产水稻的根系建成规律
- 3. 水稻进一步高产理论与技术
- 4. 水稻栽培技术轻简化
- 5. 高新技术的应用

二、小麦高产理论与技术发展

(一) 小麦高产基本理论与技术发展过程

- 1. 小麦的基本特征特性
- 2. 提高小麦产量的基本途径
- 3. 小麦高产理论(规律)的研究
 - (1) 田间茎层结构的研究
 - (2) 合理动态群体结构的研究
 - (3) 产量构成因素的研究
 - (4) 器官相关及其措施(肥水)效应的研究
 - (5) 高产栽培途径的研究
 - (6) 小麦计算机模拟与调控系统的研究
- 4. 小麦产量形成及调控
 - (1) 产量器官及产量在生产过程中的形成
 - (2) 小麦的光能利用率
 - (3) 小麦的收获指数
- 5. 小麦结实期的源库关系

- (1) 关于源库关系
- (2) 开花后的 CO_2 同化与籽粒产量
- (3) 旗叶可作为源能力的重要标志

6. 提高穗粒重的途径

- (1) 提高穗粒数的途径
- (2) 提高粒重的途径
- (二) 小麦高产栽培途径及其配套技术
- 1. 小麦高产栽培多途径及其共性
- 2. 几种典型高产栽培途径及其配套技术
- (三) 小麦高产理论与技术展望
- 1. 高产栽培技术体系中的化控技术
- 2. 小麦高产优质栽培技术
- 3. 小麦更高产栽培
- 4. 小麦增产潜力展望

三、玉米高产理论与技术进展

(一) 玉米高产基本理论与技术发展过程

- 1. 玉米的基本特性
- (1) 玉米的类型与特点
- (2) 玉米叶片的光合作用特点
- (3) 玉米群体光合特点
- (4) 叶片的分组与功能
- 2. 中国玉米高产栽培理论与技术的发展
- (1) 杂交制种突破为玉米高产栽培创造了条件
- (2) 耕作制度的改革促进玉米不同高产栽培方式
- (3) 合理密植增加群体光能利用与玉米产量
- (4) 穗分化及籽粒建成研究提供了进一步高产的途径
- (5) 源、库、流在玉米产量形成中的作用
- (二) 玉米高产途径及其配套栽培技术
- 1. 普通常规高产栽培技术