

美国“谷物科学与工业”教育 教学资料汇编

商业部赴美“谷物科学与工业”教育考察组

一九八三年七月

目 录

前言	1
堪萨斯州立大学	3
新泽西州立罗格斯大学.....	85
戴维斯加州大学	125
明尼苏达州立大学	161
爱阿华州立大学	185
北达科他州立大学	219
美国谷物化学家年会(67 届) 论文目录.....	225

前 言

根据中美农业科学技术合作工作组第三次会议确定的项目，商业部“谷物科学与工业”教育考察组于一九八二年十月二十日至十一月二十一日对美国的“谷物科学与工业”教育进行了考察，并于一九八二年十二月写出了考察报告印发各地。现就考察组在美期间所收集到的美国“谷物科学与工业”和“食品科学与工艺”教育有关专业设置、教学计划、教学大纲、科研项目等教学资料，翻译、整理、汇编成册，本着“洋为中用”的目的，提供给我国“谷物科学与工业”教育工作有关领导与同志们研究、借鉴与参考。

由于我国在这方面的考察活动尚属初次，限于我们的水平与经验不足，时间又比较短促，资料的收集不可能很全面，翻译与整理难免不够完美，甚至可能有理解上与技术上的错误，请阅者予以指正。

目 录

前言	1
堪萨斯州立大学	3
新泽西州立罗格斯大学.....	85
戴维斯加州大学	125
明尼苏达州立大学	161
爱阿华州立大学	185
北达科他州立大学	219
美国谷物化学家年会(67 届) 论文目录.....	225

堪 萨 斯 州 立 大 学

Kansas State University
(KSU)

内 容

一、谷物科学与工业系教学计划·····	5
(一)本科生教学；(二)研究生培养；(三)课程说明；(四)谷物科学与工业系科学研究课题。	
二、食品科学与工业系教学计划·····	34
(一)本科生教学；(二)研究生培养。	
三、农业机械化系教学计划·····	39
(一)本科生教学；(二)研究生培养；(三)为农学院学生开设的“农业工程”课程；(四)课程说明(摘译)。	
四、农学系教学计划·····	44
(一)本科生教学；(二)研究生培养；(三)课程说明(摘译)。	
五、动物科学与工业系教学计划·····	49
(一)本科生教学；(二)研究生培养；(三)课程说明(摘译)。	
六、农业经济系教学计划·····	67
(一)本科生教学；(二)研究生培养；(三)课程说明(摘译)。	
七、植物保护系课程说明(摘译)·····	77
八、昆虫系课程说明(摘译)·····	82

堪 萨 斯 州 立 大 学

一、谷物科学与工业系教学计划

(一) 本 科 生 教 学

堪萨斯州立大学谷物科学与工业系设有三个专业：(1) 烘焙科学与管理；(2) 饲料科学与管理；(3) 制粉科学与管理。三个专业都培养学士学位的本科生。在烘焙与制粉专业，又各分为三个方面的选课(类似专门化)，即管理、化学和生产。饲料专业分二个方面的选课，即管理和工程。该系还设有带有食品科学与工业性质的课程。

A. 烘焙科学与管理专业

本科生取得“烘焙与管理”学士学位，需修满 127 学分。

a. 必修课

大学一年级：

秋季(上)学期：

编 目	课 程	学 分
农业概论 101	农业概论	1
谷物科学 100	制粉原理	3
化 学 210	化 学 I	4
英 文 100	英文作文 I	3
数 学 100	大学代数	3
体 育 101	体育概念	1
		15

春季(下)学期：

化 学 230	化 学 II	4
经 济 110	经 济 学 I	3
英 文 120	英文作文 II	3
数 学 150	平面三角	3
谷物科学 120	烘焙工艺概论	2
		15

大学二年级：

上 学 期：

演 说 105	口语表达	2
生 物 198	生物学原理	4
	人文或社会科学	3
	选课 A、B 或 C	8
		17

下 学 期：

生 物 555	微生物学	5
---------	------	---

统 计 320	人文或社会科学	6
	统计学	3
	选课 A、B 或 C	3
		<u>17</u>
大学三年级:		
上 学 期:		
谷物科学 635	烘焙科学 I	2
谷物科学 636	烘焙科学 I 实验	2
生 物 520	食品微生物学	4
	选课 A、B 或 C	8
		<u>16</u>
下 学 期:		
谷物科学 737	烘焙科学 II	2
谷物科学 738	烘焙科学 II 实验	1
谷物科学 602	谷物科学	3
	选课 A、B 或 C	9
		<u>15</u>
大学四年级:		
上 学 期:		
谷物科学 634	烘焙工艺学	3
	选课 A、B 或 C	13
		<u>16</u>
下 学 期:		
谷物科学 634	烘焙工艺学	3
	选课 A、B 或 C	13
		<u>16</u>
b. 选修课:		
1. 管理选课(A)		
谷物科学 505	谷物与饲料分析	3
生 物 120	有机化学与生物化学概论	4
经 济 120	经济学 II	3
数 学 205	普通微积分与线性代数	3
物理学 113	普通物理学 I	4
物理学 114	普通物理学 II	4
计算机科学 200	计算机程序基础	4
会计学 260	财务会计	3
会计学 270	管理会计	3
管理学 420	管理概念	3
市场学 440	市场学	3
金融学 450	企业财务	3
	任选课	3

以及从下列课程选修 6 学分:

经济学 530	货币与银行	3
经济学 620	劳动经济学	3
会计学 371	成本会计	3
管理学 530	劳工法	3
管理学 531	人事与工资管理	3
市场学 540	消费者行为	3
市场学 542	销售管理	3
管理学 630	工业关系	3
金融学 650	投资预算	3
工业经济 501	工业管理	3
2. 化学选课(B)		
谷物科学 505	谷物和饲料分析	3
生物化学 521	谷物生物化学	3
生物化学 522	谷物生物化学实验	2
化 学 271	化学分析	4
化 学 500	物理化学概论	3
化 学 531	有机化学 I	3
化 学 532	有机化学 I 实验	2
化 学 550	有机化学 II	3
化 学 551	有机化学 II 实验	2
数 学 220	解析几何与微积分 I	4
数 学 221	解析几何与微积分 II	4
物理学 213	工程物理学 I	5
物理学 214	工程物理学 II	5
	任选课	4
3. 生产选课(C)		
生物化学 120	有机与生化概论	5
数 学 220	解析几何与微积分 I	4
数 学 221	解析几何与微积分 II	4
数 学 222	解析几何与微积分 III	4
农业工程 563	农场设备	3
机 械 212	制图学	2
物理学 213	工程物理 I	5
物理学 214	工程物理 II	5
土木工程 231	静力学	3
土木工程 331	材料力学	3
工业经济 501	工业管理	3
机 械 513	热力学	3
	任选课	3

B. 饲料科学与管理专业

本科生取得“饲料科学与管理”学士学位，需修满 127 学分。

a. 必修课

大学一年级：

上学期：

编 目	课 程	学 分
农业概论 101	农业概论	1
谷物科学 100	制粉原理	3
化 学 210	化学 I	4
英 文 100	英文作文 I	3
数 学 100	大学代数	3
体 育 101	体育概论	1
		15

下学期：

化 学 230	化学 II	4
英 文 120	英文作文 II	3
数 学 150	平面三角	3
演 说 105	口语表达	3
机 械 212	制图学	2
	选修课程*	3
		18

大学二年级：

上学期：

谷物科学 110	工艺流程	2
生物学 198	生物学原理	4
经济学 110	经济学 I	3
	选修课程*	6
		15

下学期：

动物科学 200	营养学基础	3
	社会科学选课	6
	选修课程*	7
		16

大学三年级：

上学期：

谷物科学 510	饲料工艺学 I	4
谷物科学 661	饲料原料品质学	3
	社会科学选课	3
	选修课程*	6
		16

下学期：

谷物科学 750	饲料工艺学 II	4
生物学 220	细菌学与人类	3
	选修课程*	9
		<u>16</u>
大学四年级:		
上学期:		
	选修课程*	16
		<u>16</u>
下学期:		
谷物科学 651	食品与饲料工厂卫生	4
	选修课程*	12
		<u>16</u>
*包括特殊选修课目。		
b. 选修课		
谷物科学 300	谷物与饲料分析	3
谷物科学 630	应用经营学	3
谷物科学 655	面粉厂与饲料厂设计	3
谷物科学 785	现代制粉与饲料工艺学	3
农业经济 520	谷物市场学	3
生物化学 120	有机与生物化学概论	5
数 学 205	普通微积分与线性代数	3
物理学 113	普通物理学 I	4
物理学 114	普通物理学 II	4
统计学 320	统计学	3
计算机科学 200	计算机程序基础	4
会计学 260	财务会计	3
c. 特殊选修课目		
农业概论 390	农业服务	1
谷物科学 590	商业化饲料厂实习	2
谷物科学 663	饲料和食品原料的微生物	2
谷物科学 790	谷物科学问题	2
经济学 530	货币与银行	3
数 学 220	解析几何与微积分 I	4
数 学 221	解析几何与微积分 II	4
会计学 270	管理会计	3
会计学 371	成本会计	3
金融学 450	企业财务	3
管理学 390	公司法 I	3
管理学 530	劳工法	3
管理学 531	人事与工资管理	3

管理学 630	工业关系	3
市场学 542	销售管理	3
农 机 363	农场设备	3
工业经济 501	工业管理	3
	任选科目	6

C. 制粉科学与管理专业

本科生取得“制粉科学与管理”学士学位，需修满 127 学分。

a. 必修课

大学一年级：

上学期：

编 目	课 程	学 分
农业概论 101	农业概论	1
谷物科学 100	制粉原理	3
化 学 210	化学 I	4
英 文 100	英文作文 I	3
数 学 100	大学代数	3
体 育 101	体育概念	1
		<u>15</u>

下学期：

化 学 230	化学 II	4
英 文 120	英文作文 II	3
数 学 150	平面三角	3
演 说 105	口语表达	2
机 械 212	制图学	2
	选课 A、B 或 C	3
		<u>17</u>

大学二年级：

上学期：

谷物科学 110	工艺流程	2
生物学 198	生物学原理	4
经济学 110	经济学 I	3
	选课 A、B 或 C	7
		<u>16</u>

下学期：

生物学 220	细菌学与人类	3
	社会科学选课	6
	选课 A、B 或 C	7
		<u>16</u>

大学三年级：

上学期：

谷物科学 500	制粉工艺学 I	4
----------	---------	---

农业经济 340	市场谷物等级	2
	社会科学选课	3
	选课 A、B 或 C	7
		16
下学期:		
谷物科学 602	谷物科学	3
	选课 A、B 或 C	12
		15
大学四年级:		
上学期:		
谷物科学 635	烘焙科学 I	2
谷物科学 636	烘焙科学 I 实验	2
	选课 A、B 或 C	12
		16
下学期:		
谷物科学 651	食品和饲料厂卫生	4
	选课 A、B 或 C	12
		16
b. 选修课		
1. 管理选课(A)		
农业经济 520	谷物市场学	3
谷物科学 300	谷物和饲料分析	3
生物化学 120	有机化学和生物化学概论	5
经济学 120	经济学 II	3
数 学 205	普通微积分与线性代数	3
物理学 113	普通物理学 I	4
物理学 114	普通物理学 II	4
统计学 320	统计学原理	3
计算机科学 200	计算机程序基础	4
会计学 260	财务会计	3
会计学 270	管理会计	3
金融学 450	商业财务	3
	任选课	10
以及从以下课程选修 9 学分		
经济学 530	货币与银行	3
会计学 371	成本会计	3
管理学 390	公司法 II	3
管理学 420	管理概念	3
管理学 530	劳工法	3
管理学 531	人事与工资管理	3

市场学 540	消费者行为	3
市场学 542	销售管理	3
管理学 630	工业关系	3
金融学 550	投资预算	3
工业管理 501	工业管理	3
2. 化学选课(B)		
谷物科学 300	谷物和饲料分析	3
谷物科学 625	面粉与面团试验	3
生物化学 521	普通生物化学	3
生物化学 522	普通生物化学试验	2
化 学 271	化学分析	4
化 学 500	物理化学概论	3
化 学 531	有机化学 I	3
化 学 532	有机化学 I 实验	2
化 学 550	有机化学 II	3
化 学 551	有机化学 II 实验	2
数 学 220	解析几何与微积分 I	4
数 学 221	解析几何与微积分 II	4
物理学 213	工程物理学 I	5
物理学 214	工程物理学 II	5
统计学 320	统计学原理	3
	任选课	11
3. 生产选课(C)		
谷物科学 640	现代工艺流程	2
谷物科学 655	制粉厂与饲料厂设计	3
谷物科学 730	制粉工艺学 II	4
谷物科学 785	现代制粉和饲料工艺学	3
生物化学 120	有机与生化概论	5
数 学 220	解析几何与微积分 I	4
数 学 221	解析几何与微积分 II	4
数 学 222	解析几何与微积分 III	4
物理学 213	工程物理学 I	5
物理学 214	工程物理学 II	5
统计学 320	统计学原理	3
农业机械 353	农场设备	3
土木工程 231	静力学 A	3
土木工程 331	材料力学 A	3
	任选课	9

(二) 研究生培养

旨在培养学生成为从事于烘焙、饲料、制粉专业的管理、化学、工程方面的科学硕士和博士。进入谷物科学的研究生必须具备以下先修课：(1)数学包括大学代数；(2)分析化学；(3)有机化学；(4)一门物理学；(5)一门生物化学。当委员会认为必要时，学生需增加大学本科课程，以便研究生更好地为完成学习计划作准备。

现代的教学和科研设备，包括有试验烘焙车间、饲料车间和试验制粉车间。附属的实验室可供学生作谷物及其产品的物理、化学、生物化学性质的研究。

研究生将培养或为烘焙、饲料和制粉工业的负责者。从事商业管理，工厂管理，质量管理，营养、销售及公务工作。研究生荣获高级学位，特别有资格在管理、教学、研究和食品生产等部门任职。

学分：

谷物科学编目在 500 以下的为本科生学分。

谷物科学编目在 500 以上的为本科生学分和研究生的副修学分。

谷物科学编目在 600 与 700 以上的为本科生和研究生学分。

谷物科学编目在 800 与 900 以上的为研究生学分。

摘译自《General Catalog 1982~83 KSU Bulletin》第 81~84 页

(三) 课程说明

045—100 制粉原理； 3 学分；秋季和春季学期。先修课：高等学校代数。

本课程讲授粮食和饲料加工工艺的概论。课程结束后，学生应该掌握：1.陈述粮食和饲料加工的基本原理，识别并说明用于粮食和饲料加工设备的作用。2.解释与粮食和饲料加工原料有关的基本术语。3.识别用于粮食和饲料加工的主要原料。4.列出粮食和饲料加工工艺的主要步骤。5.解释与粮食和饲料加工工艺有关的基本术语。6.评价粮食和饲料加工的效能。7.将谷物磨研成工业产品。

授课教师：谷物科学与工业系 Arlin B. Ward 教授。实验室教师：A.B. Ward 教授和 W. Dale Eustace 博士。办公室 SH102 电话号码 532—5151

课程概要：

1.小麦制粉、饲料加工和烘焙工业的历史。2.磨制面粉和其它粮食加工原料。3.饲料加工工业的原料。4.谷物清理。5.原料装卸设备。6.谷物加工设备。7.小麦的水分调节。8.磨粉机。9.筛理和筛理设备。10.实验磨粉。11.研磨。12.清粉和刷麸。13.制粉工业的添加剂。14.饲料加工的添加剂。15.添加剂的预混合。16.混合。17.分析试验和质量保证。18.压制成型。19.制粒。20.喂料器和各种仓柜。21.谷物制粉流程。22.饲料加工流程。23.专业术语。24.散装运输或打包。25.卫生消毒及辅助工作。26.粮食工业新发展。27.公司组织。28.粒度的测量。29.各国小麦食品的录象。30.预测磨研结果。31.车间设备布置。32.学期考试的复习。

实验室教学：

1.调整。2.原料。3.谷物清理。4.水分测定。5.辊式磨粉机。6.筛分和筛绢。7.实验磨粉机示范表演。8.实验制粉。9.多种实验制粉。10.混合和搭配。11.粒度测量。12.外出参观。13.粉碎机。14.复习——重新调整。

评分方法：实验工作 5%，实验报告 40%，车间设备布置 1%，学期设计 5%，实验结果 5%，习题 4%，2~4 次测验 40%。

分数等级：A—93 分以上，B—87~92，C—80~86，D—70~79。

本课程没有教材，用分发材料。

这是一门面向所有谷物科学与工业系本科生的概论性课程。它也对正在考虑从事谷物科学研究和管理的学生开放。本课程通常在学生的第一学年开设。

每周讲课二学时，实验课二学时。为使课堂教学与实验相配合，在实验之前适当地讲解。

为了报导某些专题，采用了一些工业影片和部分专门的地方性影片，也采用了一些透明的软片、幻灯片和教学用录相胶卷。每周进行复习并指定有关制粉的课外习题。每周完成实验报告。每个学生在班上按分发的试卷进行学期考试——每个学生给五分钟复习。学生外出参观粮食加工厂和饲料加工厂。虽然教学重点是小麦制粉和饲料加工，但也学习其它谷类的加工，如大米、玉米，燕麦等。

045—100 制粉工艺流程；2 学分；秋季和春季学期。先修课：制粉原理(045—100)和制图学 I (560—B12)。

本课程介绍制粉工艺流程的结构和组合。用充分的时间测绘饲料厂和面粉厂的工艺流程图，然后回到教学画图。学生应该做到：1.把工艺流程细分成单独的部分或系统。2.画出一一种谷物的加工流程图，如饲料厂或面粉厂的工艺流程图。3.在流程图上用符号表示。4.阐述制粉工艺流程。

本课程的教师为：谷物科学与工业系的付教授 Dale Eustace 博士，他也教“制粉原理”(045—100)。办公室 SH103 电话号码 532—6161。

课程概要：

1.个别饲料厂工艺流程图。2.掌握饲料厂工艺流程。3.个别清理车间工艺流程图。4.掌握清理车间工艺流程。5.个别面粉厂工艺流程图。6.掌握面粉厂工艺流程。7.解释制粉工艺流程。

对每个专用的流程图的评分要准确和恰当，掌握工艺流程的评分也要准确和恰当。字母评分成绩按下列标准：A = 93—100；B = 87—92；C = 80—86；D = 70—79。

本课程没有教材。主要参考资料，包括有关粮食加工和制造的工艺流程图的汇编目录。《制粉工作者协会技术刊物》第 1~4 卷也可用作参考。

本课程安排在“制粉原理”(045—100)和“制图学 I”(560—B12)之后。随后的课程包括“加工厂工艺 I”(045—600)和“现代制粉工艺学”(045—640)。

045—120 烘焙工艺学概论；2 学分，秋季学期。

本课程为烘焙科学与工艺入门。着重于大规模生产烘焙食品的工艺。所讨论的产品包括面包，正餐圈筒面包，圆果子面包，甜面包，点心，馅饼或蛋糕。油炸圈，硬质饼干及软质甜饼。采用放映烘焙工厂的影片和参观烘焙厂向学生介绍生产烘焙食品的设备 and 操作。

先修课：数学 100。

教学要求：

1.命名最重要的烘焙食品。包括白盘面包，软圈筒面包，敞炉面包，硬圈筒面包，发酵甜食品，硬质饼干，软质甜饼点心，馅饼或蛋糕。2.对上面给出的每种烘焙食品，列出优质产品的特性。3.对每一种烘焙食品，确认其配方中每种成份的功能。4.草拟出每种烘

焙食品的生产方法,列出在该生产过程中每一工序的目的。5.对每种烘焙食品,列出包装形式和发放方式。6.写出许多烘焙术语的定义。7.根据业务的种类鉴别烘焙工业的各种环节。8.列出面包的主要营养素。

本课程教师为 Paul Seib 副教授,谷物科学与工业系。也讲授 045—634,烘焙工艺。
办公室: Waters 2. 电话 532—6161

课程概要:

1.从小麦和其它谷物制得的食物。2.烘焙的历史。3.商品生产实践。4.主要烘焙产品和原料。详述面粉和甜化剂。5.烘焙产品的大规模生产。对最主要的烘焙产品按下列规格进行讨论: A. 优质产品的特性; B. 典型配方; 原料的功能; C. 生产工艺概述; D. 加工过程中每一作业的目的; E. 产品的贮藏期限和发放; F. 观看生产设备的影片,幻灯片或现场参观。6.讨论的产品: A. 白盘面包; B. 汉堡包和热狗(夹牛肉和红肠小面包); C. 敞炉面包; D. 糕点小吃、夹层饼; E. 咸食品; F. 小甜饼; G. 甜点心; H. 发面的油炸圈。I. 馅饼; J. 英国松饼; K. 冰淇淋卷筒和椒盐卷饼。

成绩由小测验(essay exams)(占90%)和课外作业(10%)评定。成绩等级评定如下:
A = 90—100%; B = 80—89%; C = 70—79%; D = 60—69%。

教材:

S. Jenkins, “烘焙工艺学,第一册,面包”,Lester and Orpen, Ltd. Toronto(1975)。

主要参考材料: E. J. Pyler, “烘焙科学与工艺”,第I卷,第II卷,第2版,Seible: Publishing Co., Chicago, Illinois(1973)。

这是烘焙科学与工艺课程的入门课。

食品科学的学生可以选修该课程作为学习大规模生产烘焙食品的入门。

045—300 谷物与饲料分析, 3学分,春季学期。先修课: 化学 230 和生物化学 120。

本课程讲授谷物,谷物与饲料产品分析检验的原理和方法。学完本课程后,学生应能够:

1. 为特定的常规分析选择适当的方法。2. 鉴别并熟悉在将来可能遇到的任何特定的谷物化学分析过程中所涉及的基本原理。3. 根据熟悉每一步骤的目的和作用,遵循特定的规程。4. 在引用新的方法和仪器时,评定它们的优点和局限性。5. 成功地完成选定的常规实验分析过程。6. 准备分析用的试剂溶液和标准。7. 正确地计算、评价并报告结果。8. 明智地讨论现代方法和设备对谷物和饲料分析的实践性及适用的可能性。

本课程教师为 David L. Wetzel, 副教授,谷物科学与工业系。也讲授食品分析原理。
办公室: Waters 103a 电话: 532—6161。

讲授题目:

分析概述。取样。测量。预处理。还原剂、络合物、pH值的调节。沉淀分离。分批和连续式液——固和液——液萃取分离。多级分离理论。薄层和纸色谱法。气相色谱法。高效液相色谱法。初步的柱管色谱法。挥发分离。蒸馏。重量分析法。酸碱滴定分析法。氧化还原滴定分析法。比色分析法。紫外吸收光度法。Misc 分光技术。蛋白质连续分析方法。Misc 现代和未来的分析技术。

实验:

粗纤维。粗脂肪。近红外反射性蛋白质。热灯水分平衡。杜马氏燃烧氮。Aceotropic 测水分。称重练习。溶液的预备和标准。气液色谱法测丙酸。紫外光度法测维生素A。凯氏定氮法测蛋白质。烘箱测水分。淀粉粒的损伤。混合物的高压液相色谱法。