

HANLIANG GAOCHAN
ZAIPEI SHIYONG JISHU

卢家栋 孟鸿道 王伟中 邱泽森等 编著



旱粮高产栽培 实用技术

中国农业出版社

前 言

江苏粮食由夏粮、水稻和旱粮三大作物组成。旱粮包括玉米、甘薯、大豆、高粱、荞麦和杂豆等作物，历史悠久、类型齐全。旱粮在全省粮食中占有重要的地位，在发展国民经济中具有特殊价值。玉米生产仅次于稻、麦，除食用辅助外，更重要的是江苏的“饲料之王”；甘薯既是城市人民调食之品，又可称为新的经济作物，也是新型食品、医药工业的重要原料；大豆既是高质量的食油之料，也是人们生活不可缺少的副食品之源，同时，又是食品工业加工增值的高效作物。为此，江苏抓好旱粮生产，必将推动粮食持续稳定增长，促进畜牧业、水产业的发展，振兴农产品加工业和出口创汇业，是为全省本世纪末奔小康提供重要的物质基础。

80年代以来，由于农业生产条件的不断改善，作物品种的不断更新，栽培技术的不断进步，旱粮生产发展较快。随着人民生活质量的提高，肉、蛋、奶等产品数量的增加，今后发展饲料粮食和工业深层次加工的原料，必将成为发展粮食生产的重要任务。为此，我们组织科技工作者将最新选育的品种、最新应用的科技成果、最新研制的工艺，编写成《旱粮高产栽培实用技术》一书。本书显著特点：第一，将玉米、甘薯、大豆等旱粮作物的栽培技术内容，以问答之形式编著于一册，是一部从未有过的当代旱粮综合性科普读物；第二，书中之题完全来自于生产实践中所碰到的新情

况、新问题和总结出来的成功经验及先进技术，故针对性、真实性和适宜性较强；第三，比较系统全面的阐述由试验研究到示范推广，从基础理论到生产实践的种植制度，品种应用、生理生化、叶龄模式栽培、群体质量栽培、病虫草害防治、土壤培肥、生长调节剂、农机应用、贮藏、深度加工等等，领域广泛，内容新颖、资料可信、解答清晰；第四，深入浅出，通俗易懂，便于广大基层干部和群众生产操作和运用。

在本书编写中，因时间短促，水平有限，错误疏漏在所难免，敬请广大读者指正。对关心此书出版的专家和所有同志致以衷心的感谢。

编 者

1997年4月

目 录

一、绪论	1
1. 江苏旱粮包括哪些作物？主要分布 哪些地区？	1
2. 江苏旱粮在粮食中处在什么地位？	1
3. 江苏旱粮为什么变化较大？	3
4. 为什么说旱粮是抗灾救灾的重要作物？	4
5. 实行立体种植主要靠旱粮吗？	4
6. 旱粮的发展前途如何？	5
二、玉米	7
1. 玉米在旱粮中处于什么地位？	7
2. 玉米生产在国民经济中有哪些重要意义？	8
3. 为什么说玉米是高产作物？	9
4. 玉米的根有哪几种？各有什么功能？	10
5. 玉米茎的形态如何？有什么功能？	11
6. 玉米叶的形态特征是什么？有什么功能？	12
7. 怎样识别玉米叶龄？	13
8. 玉米的花由哪几部分组成？开花习性是 怎样的？	14
9. 玉米籽粒是怎样形成的？	15
10. 玉米的一生分为哪几个生育阶段？	16
11. 玉米各个生育阶段有什么生理特点？	

如何加强管理？	16
12. 玉米对温、光、水、土各有什么要求？	17
13. 怎样确定玉米的种植方式？	19
14. 什么是旱作三改？对发展生产有什么意义？	20
15. 淮北地区为什么要推广麦套玉米？ 要掌握哪些技术要点？	21
16. 什么是玉米套稻？应掌握哪些关键环节？	23
17. 为什么在淮南地区积极推广麦/玉米~稻 种植制度？	24
18. 什么是“两旱一水”种植制度，麦/玉米~稻 三熟制有哪些配置组合？	25
19. 搞好麦/玉米~稻种植制度的技术关键 是什么？	26
20. 为什么要在淮南地区推广麦/瓜+玉米~稻 熟制？	27
21. 怎样种好后季玉米和双季玉米？	28
22. 玉米和食用菌怎样进行间套作？	29
23. 什么是少耕栽培？	31
24. 什么是玉米全程免耕栽培？实行全程免耕 栽培生产上有什么意义？	31
25. 在玉米生产上，目前为什么不再强调壅根 培土措施？	32
26. 玉米田行间为什么要推广铺草？其技术 要点是什么？	33
27. 玉米如何分类？	33
28. 玉米有哪些特殊类型？	35
29. 什么是甜玉米，超甜玉米？它们与普通玉米	

有什么不同？	36
30. 什么是高油玉米？它与普通玉米有什么 不同？	37
31. 高油 6 号有哪些主要特征特性？ 栽培要点是什么？	38
32. 什么是青饲玉米？它与普通玉米有 什么不同？	39
33. 什么是紧凑型玉米？为什么紧凑型玉米 能高产？	40
34. 苏玉糯 1 号有哪些主要特征特性？	41
35. 苏甜 8 号有哪些主要特征特性？	42
36. 掖单 2 号有哪些主要特征特性？	43
37. 掖单 4 号有哪些主要特征特性？	44
38. 掖单 12 号有哪些主要特征特性？	45
39. 掖单 13 号有哪些主要特征特性？	45
40. 苏玉 6 号有哪些主要特征特性？	46
41. 什么是玉米自交系、单交种、三交种、 双交种和综合杂交种？	46
42. 什么是玉米三系？目前生产上应用情况 如何？	47
43. 为什么目前生产上一般只推广玉米单交种？	48
44. 怎样提高玉米制种产量和质量？	48
45. 什么是玉米高产群体质量栽培？	50
46. 玉米群体生长整齐与否对玉米生育有什么 影响？怎样提高玉米群体整齐度？	50
47. 怎样确定玉米的合理密度？	51
48. 玉米高产栽培应掌握哪 3 个技术原则？	52

49. 玉米为什么要去蘖？怎样去蘖？	53
50. 怎样进行人工去雄辅助授粉？	54
51. 为什么要进行玉米种子处理？有哪几种 主要方法？	55
52. 玉米种子为什么要进行分级播种？	56
53. 怎样提高玉米的播种质量？	56
54. 沿海春玉米地区什么时候播种为最佳？	57
55. 为什么夏玉米要抢早播种？	58
56. 玉米直播地膜覆盖为什么能增产？ 其机理是什么？	59
57. 玉米怎样地膜覆盖？	60
58. 常用农用地膜有哪几种规格？	61
59. 什么是育苗移栽？其技术要点是什么？	61
60. 玉米适当推迟收获有什么作用？	62
61. 在玉米生产中的施肥方法为什么要改 “一炮轰”为“一底两追”？	63
62. 什么是玉米施肥技术的“前轻后重”和 “前重后轻”？生产上如何运用？	64
63. 什么是配方施肥？怎样进行配方施肥？	65
64. 玉米秸秆还田有什么好处？	66
65. 氮肥对玉米生育有何作用？缺氮症状有 哪些？	67
66. 磷肥对玉米生育有何作用？缺磷症状有 哪些？	67
67. 钾肥对玉米生育有何作用？缺钾症状有 哪些？	68
68. 为什么玉米要强调使用锌肥？怎样使用？	68

69. 缺少微量元素对玉米生育有什么影响？ 症状如何？怎样使用微量元素？	69
70. 什么是化学调控？玉米生产中进行化学 调控有什么作用？	70
71. 玉米生产上应用生根粉有什么作用？ 怎样使用？	71
72. 玉米生产上应用强力增产素有何作用？ 怎样使用？	72
73. 玉米生产上应用丰产灵有何作用？ 怎样使用？	73
74. 玉米应用维他灵有什么作用？怎样使用？	74
75. 怎样合理灌溉玉米？	75
76. 干旱对玉米生长发育有什么影响？解决 办法有哪些？	76
77. 怎样进行抗旱栽培？	77
78. 渍害对玉米生育有什么影响？症状如何？ 解决办法有哪些？	78
79. 什么是抗涝栽培？	79
80. 不同生育期受涝对产量影响程度如何？	80
81. 影响玉米产量构成的主要因素是什么？	81
82. 玉米为什么会产生秃顶？怎样防止？	83
83. 怎样减少玉米空秆？	84
84. 玉米籽粒败育的主要原因是什么？	85
85. 玉米发生田间缺苗断行怎样进行补救？	86
86. 玉米倒伏后怎么办？怎样防止倒伏？	86
87. 玉米后期为什么会早衰？怎样防止早衰？	87
88. 怎样进行抗冷栽培？	88

89. 危害玉米的地下害虫有哪些？怎样防治？	89
90. 玉米螟在什么时候发生？症状如何？ 何时防治效果最好？	90
91. 粘虫对玉米有什么危害？如何防治？	91
92. 蚜虫对玉米有什么危害？怎样防治？	92
93. 什么是大小叶斑病？如何防治？	93
94. 为什么会产生玉米青枯病？	94
95. 纹枯病在玉米上有何表现？如何防治？	95
96. 什么是玉米黑粉病？怎样防治？	96
97. 玉米田怎样进行化学除草？	97
98. 为什么要推广玉米机械播种？有哪些好的 播种机械？	98
99. 玉米覆膜机如何使用？	99
三、甘薯	100
1. 甘薯生产在国民经济中有哪些重要意义？	100
2. 甘薯是在何时引进江苏省种植？	100
3. 江苏甘薯的生产概况如何？	101
4. 江苏甘薯的消费概况如何？	102
5. 甘薯有哪些不同名称？	102
6. 为什么说甘薯也是高产作物？	102
7. 甘薯有哪些用途？	103
8. 为什么说甘薯是新的经济作物？	104
9. 甘薯工业加工产品有哪些？	104
10. 甘薯食品加工产品有哪些？	105
11. 甘薯饲料加工产品有哪些？	106
12. 目前在大面积甘薯生产上应用哪些品种？	106
13. 脱毒甘薯增产效果显著吗？	108

14. 甘薯怎样带种玉米、绿豆、芝麻等作物？	109
15. 甘薯的根有哪几种？各有什么功能？	110
16. 甘薯茎、叶有什么特征？	111
17. 甘薯有花、果、种子吗？各有什么特征？	111
18. 甘薯产量是怎样形成的？	112
19. 甘薯块根的萌芽特性是什么？	113
20. 怎样培育甘薯壮苗？	114
21. 甘薯育苗有哪几种形式？各有什么优缺点？ ...	115
22. 什么时候育苗最好？	116
23. 什么是一次排种、两段育苗？	116
24. 甘薯排种要注意哪些问题？	117
25. 如何管好甘薯苗床？	118
26. 甘薯采苗圃有哪些？各自怎样管理？	119
27. 怎样确定甘薯苗床和大田栽插的比例？	120
28. 怎样提高甘薯移栽成活率？	121
29. 甘薯移栽对整地有何要求？	122
30. 如何确定甘薯的栽插期？	123
31. 甘薯栽插方法有哪些？	123
32. 甘薯高垄双行水平栽插为什么能增产？	125
33. 甘薯为什么要起垄栽培？应注意哪些？	125
34. 夏甘薯晚栽为何减产？最迟栽到何时？	126
35. 合理密植增产原因是什么？	127
36. 怎样确定春夏甘薯的合理密度？为什么？	128
37. 甘薯栽插以多大密度为好？	128
38. 甘薯在什么样的土壤中栽培产量最高？	130
39. 甘薯生长对氮、磷、钾有哪些要求？缺少 氮、磷、钾有何症状？	130

40. 甘薯肥水如何运筹?	131
41. 甘薯如何进行根外追肥?	132
42. 怎样防止甘薯田干旱和雨涝?	133
43. 甘薯为什么怕涝害? 怎样使甘薯不受渍害? ...	133
44. 甘薯应用生化制剂“维他灵”有何作用? 怎样使用?	134
45. 甘薯翻蔓为什么减产?	135
46. 甘薯有哪些病害?	135
47. 甘薯黑斑病如何防治?	136
48. 甘薯根腐病如何防治?	137
49. 甘薯茎线虫病如何防治?	138
50. 甘薯根结线虫病如何防治?	139
51. 甘薯软腐病如何防治?	140
52. 甘薯有哪些虫害?	140
53. 甘薯长足象如何防治?	141
54. 斜纹夜蛾如何防治?	142
55. 甘薯天蛾如何防治?	143
56. 甘薯田地下害虫如何防治?	143
57. 怎样确定甘薯的收获期?	145
58. 如何切晒薯干?	146
59. 甘薯贮藏对环境条件有什么要求?	147
60. 如何加强甘薯贮藏期间的管理?	148
61. 怎样搞好甘薯保种? 选择标准是什么?	149
62. 甘薯贮藏期间常见哪些问题? 怎样处理?	150
63. 甘薯贮藏期间为什么会坏烂?	151
64. 怎样进行高温愈合处理?	152
65. 高温愈合处理有哪些好处?	153

66. 什么是高温愈合大屋窖？有哪些优点和应注意的问题？	153
67. 怎样加工甘薯淀粉？	154
68. 怎样进行甘薯的饲料加工？	156
四、大豆	158
1. 大豆起源于哪里？	158
2. 为什么说大豆既是用地作物，又是养地作物？	159
3. 大豆有哪些用途？	160
4. 我国大豆加工业有哪些新进展？	161
5. 发展江苏大豆生产的战略是什么？	162
6. 大豆生长发育可划分为哪几个时期？	164
7. 大豆根系的生长特点是什么？	165
8. 大豆主茎形态有哪些类别？	166
9. 大豆叶片有哪些基本特征和功能？	167
10. 大豆的花由哪几个部分组成？	168
11. 大豆开花习性如何？	169
12. 大豆有几种结荚习性？各有何特点？	170
13. 豆荚形成分哪几个阶段？	171
14. 大豆间带玉米，如何配置产量最高？	172
15. 玉米大豆同穴栽培技术要点是什么？	173
16. 怎样种好田埂豆？	174
17. 夏大豆带种肥好还是不带种肥好？	174
18. 大豆可分为哪几种类型？	175
19. 春、夏、秋大豆如何划分？	176
20. 大豆引种要注意哪些问题？	177
21. 为什么说提高大豆群体质量栽培技术是	

增产的关键措施？	177
22. 大豆“五改”栽培技术指哪些方面？	178
23. 大豆的营养生长和生殖生长之间的 关系怎样？	180
24. 大豆播种前种子处理有哪几道工序？	181
25. 夏大豆为什么要早播？如何早播？	182
26. 春、夏大豆的最佳播期为何时？	183
27. 如何保证大豆一播全苗？	184
28. 大豆苗期为什么要查苗补缺？	185
29. 大豆各生育时期对温、光、水、土有何 要求？	185
30. 氮、磷、钾肥料三要素对大豆生长发育有 什么作用？缺少其中一种有何症状表现？	186
31. 微量元素对大豆生育有何作用？缺少微肥 有何影响？	187
32. 夏大豆单产 3750kg/hm ² ，密度和氮、磷、 钾肥用量以多少为宜？	188
33. 大豆后期喷施磷酸二氢钾增产效果显著吗？ ...	189
34. 为什么大豆高产必须加强水分管理？	190
35. 大豆不能重茬的原因在哪里？	191
36. 如何减少大豆落花落荚？	191
37. 大豆产生秕粒的原因有哪些？有什么办法 减少秕粒？	192
38. 生产中大豆为什么会早衰？怎样防治早衰？ ...	192
39. 大豆怎样进行测产？	192
40. 为什么大豆种不易保管？如何做好贮藏 工作？	193

41. 大豆使用多效唑有何作用? 怎样正确使用?	194
42. 大豆孢囊线虫病的危害状况和发病规律是什么? 怎样防治?	194
43. 大豆霜霉病有何症状? 如何防治?	195
44. 大豆有哪些地下害虫? 如何防治?	196
45. 豆秆黑潜蝇对大豆的危害如何? 有哪些防治方法?	196
五、小杂粮	198
1. 高粱主要有哪些用途?	198
2. 高粱有哪几种类型?	199
3. 高粱主要有哪些高产品种?	200
4. 湘糯粱 (S) 1 号高粱品种特性如何? 应掌握哪些栽培要点?	201
5. 高粱的播种有哪些方式? 以哪种方式最佳?	202
6. 高粱以何种密度为最佳?	203
7. 如何掌握高粱施肥技术?	204
8. 高粱对肥料有什么要求? 氮、磷、钾如何配合使用?	205
9. 高粱要不要进行人工辅助授粉?	207
10. 高粱中耕除草有何作用?	207
11. 高粱有哪些病虫危害? 怎样防治?	208
12. 怎样防治高粱条螟?	209
13. 春玉米间作高粱的茬口配置及栽培要点如何?	209
14. 日本信州四倍体大荞麦的品种特性如何?	210
15. 目前推广的绿豆品种有哪些? 特性如何?	211

16. 绿豆夺高产必须注意哪几个栽培关键?	212
17. 赤豆的主要生物学特性有哪些?	213
18. 怎样夺取赤豆高产?	215
19. 春玉米间套赤豆茬口如何配置? 应掌握哪些 栽培要点?	216

一、绪 论

1. 江苏旱粮包括哪些作物？主要分布哪些地区？

江苏旱粮包括玉米、甘薯、大豆、高粱、杂豆等作物。主要分布在淮北和苏中地区。近年来，随着种植业结构调整，多熟制生产发展，苏南地区也有少量种植。玉米以徐州面积最大，约占全省面积的 $1/3$ ，其次是南通、淮阴和盐城。约各占 $15\% \sim 20\%$ ，再次是连云港，约占 $6\% \sim 7\%$ 。苏南约 2 万 hm^2 左右，分布在南京郊区、江浦、六合、溧阳、金坛、丹徒、句容、昆山等地。甘薯以淮阴面积为最大，约占全省面积的 $1/3$ ，其次是徐州和连云港，约各占 15% ，再次是盐城、扬州、南通，约各占 $6\% \sim 8\%$ ，苏南约 1.33 万 hm^2 ，分布在江宁、宜兴、武进、句容等地。大豆以淮阴、盐城面积最大，各占 20% 以上，其次是徐州，约占 15% ，再次是南通、扬州和连云港约各占 10% 。苏南约 1.33 万 hm^2 ，分布在江宁、武进、张家港、丹徒、丹阳、句容等地。高粱约 1.33 万 hm^2 ，分布在徐州、扬州、淮阴等地。杂豆指绿豆、赤豆等，约 2 万 hm^2 左右，分布在淮阴、南通、盐城等地。

2. 江苏旱粮在粮食中处在什么地位？

江苏旱粮种植面积仅次于稻、麦，为我省三大粮食作物之一。近年来，旱粮面积约占全省粮食面积的 17% ，总产

约占14%，其中，徐州、连云港、南通等市的旱粮面积，总产均占当地粮食作物的1/4至1/3，因此，具有举足轻重的地位。

旱粮有其自身的特点，在粮食生产中具有其他作物不可替代的作用。

①旱粮生产为畜牧业提供优质饲料，为工业提供多种原料。玉米素有“饲料之王”之称，籽粒中含有丰富的营养成分，其中，淀粉72%，蛋白质9.6%，脂肪4.9%。甘薯作饲料全身是宝，块根、叶藤均能食用。大豆则是一种精饲料，含蛋白质40%，脂肪20%左右。玉米、甘薯还是食品、医药、化工、纺织等工业的重要原料。大豆是重要副食品，又可用来制造油漆、润滑油、火药、蜡烛和肥皂等。

②旱粮作物比较耐旱耐瘠，适于间作、套种。耐旱、耐瘠是旱粮作物抵抗不良环境的能力。旱粮作物的这种能力，使它在土壤瘠薄，气候干旱又无灌溉的不利条件下，仍能生产出一定数量的粮食。同时，玉米、甘薯、大豆等旱粮各作物之间因生长习性不同，地上与地下，植株形状，高度差异很大，这就为间作、套种，充分利用温、光、土地等自然资源，提高复种指数，增加产量创造了条件。

③旱粮作物比稻、麦具有更大的增产潜力。这可从三个方面分析。一是旱粮作物本身已有较高的高产记录。小面积高产记录，玉米单产已达15~22.5t/hm²，甘薯已过75t/hm²（鲜芋），大豆也已突破5.25t/hm²；二是旱粮生产水平较低。从玉米为例，目前，江苏省玉米小面积高产记录，单产约11.25t/hm²，而大面积平均单产仅为5.25t/hm²，大面积单产仅为小面积高产记录的一半，因此，大面积玉米生产具有较大的增产潜力；三是生产条件较差，如水利条件、土