



农业科技入户丛书



秸秆

生物反应堆新技术

张世明 徐建堂 主编



秸秆
反应堆



 中国农业出版社

农业科技入户丛书



秸秆 生物反应堆新技术

张世明 徐建堂 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

秸秆生物反应堆新技术 / 张世明, 徐建堂主编. —北京: 中国农业出版社, 2005.6
(农业科技入户丛书)
ISBN 7-109-10212-2

I. 秸... II. ①张...②徐... III. 秸秆-生物处理
IV. S816.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 049300 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

策划编辑 何致莹

文字编辑 王玉英

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 6 月第 1 版 2006 年 7 月北京第 2 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 2.875

字数: 66 千字 印数: 13 001~18 000 册

定价: 3.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

中国农业出版社 隆兴音像出版社 农业科技 VCD 目录

发行号	光盘名称	片数	发行号	光盘名称	片数
近期出版	高产母猪与仔猪饲养技术	2	V0474	泥鳅的繁育与饲养技术	1
近期出版	优质稻米无公害生产技术	1	V0366	怎样办好一个养蜂场	1
近期出版	优质小麦无公害生产技术	1	V0393	中国林蛙、美国牛蛙养殖技术	1
近期出版	优质玉米无公害生产技术	1	V0374	怎样养好山鸡和鹌鹑	1
近期出版	优质棉花无公害生产技术	1	V0401	特养一(快速养鳖家养麝鼠)	1
近期出版	优质大豆无公害生产技术	1	V0402	特养二(火鸡珍珠鸡丝光鸡红腹锦鸡鹌鹑)	1
近期出版	优质油菜无公害生产技术	1	V0403	特养三(蓝孔雀蓝狐雪狐水貂)	1
近期出版	优质花生无公害生产技术	1	V0404	特养四(香猪黑豚海狸鼠肉鸽)	1
近期出版	优质茶叶无公害生产技术	1	V0405	特养五(蝎子蛇蝎牛蚂蚁)	1
V0406	沼气技术与综合利用	4	V0362	怎样办好一个养蛇场	1
V0443	优质牧草栽培与综合利用	4	V0373	怎样养好土元蝎子蚂蚁蜈蚣	1
V0451	饲料配制与加工处理技术	2	V0396	苹果园优化改造技术	2
V0421	畜禽圈舍实用技术	1	V0448	苹果无公害生产与病虫害防治技术	1
V0422	畜禽屠宰加工实用技术	1	V0432	果树嫁接实用技术	2
V0358	怎样办好一个养猪场	1	V0444	桃无公害生产与病虫害防治技术	2
V0285	科学养猪综合配套技术	3	V0446	梨无公害生产与病虫害防治技术	2
V0357	怎样办好一个养牛场	1	V0449	板栗无公害生产技术	1
V0424	怎样办好一个肉牛养殖场	1	V0371	名优西瓜高效益栽培技术	1
V0398	肉牛养殖技术	2	V0372	名优甜瓜高效益栽培技术	1
V0425	怎样办好一个奶牛养殖场	2	V0117	厚皮甜瓜保护地栽培技术	1
V0399	高产奶牛饲养技术	1	V0433	无公害西瓜甜瓜病虫害防治技术	2
V0369	怎样办好一个养羊场	1	V0392	美国黑提葡萄早熟葡萄栽培技术	1
V0394	高效养羊技术	1	V0376	名优葡萄高效益栽培技术	2
V0361	怎样办好一个养兔场	1	V0434	葡萄无公害生产与病虫害防治技术	1
V0383	怎样办好一个肉狗养殖场	1	V0377	名优草莓高效益栽培技术	1
V0380	宠物犬科学饲养实用技术	2	V0902	大樱桃栽培技术	2
V0001	肉用犬饲养	1	V0470	无公害农产品生产农药使用技术	1
V0475	如何训练你的爱犬	3	V0469	无公害农产品生产肥料使用技术	1
V0375	种草养禽养畜(牛羊兔鸡)	1	V0397	蔬菜害虫综合防治技术	1
V0455	高致病性禽流感防治知识	1	V0003	大板叶茼蒿菠菜菜花甘蓝栽培技术	1
V0423	猪病防治技术	2	V0004	绿菜花樱桃萝卜香芹广东菜薹栽培技术	1
V0426	牛病防治技术	2	V0005	番杏、菊苣、甜椒栽培技术	1
V0427	羊病防治技术	2	V0112	荷兰豆、结球莴苣栽培技术	1
V0415	兔病防治技术	2	V0113	石刁柏(芦笋)栽培技术	1
V0414	鸡病防治技术	2	V0114	落葵(木耳菜)菜心栽培技术	1
V0430	鸭鹅病综合防治技术	2	V0115	青花菜栽培技术	1
V0368	怎样办好一个养鸽场	1	V0435	茄子无公害生产技术	1
V0359	怎样办好一个蛋鸡养殖场	1	V0476	无公害茄子病虫害防治技术	1
V0284	良种蛋鸡饲养配套技术	1	V0436	辣椒无公害生产技术	1
V0356	怎样办好一个肉鸡养殖场	1	V0437	无公害辣椒病虫害防治技术	1
V0360	怎样办好一个乌鸡养殖场	1	V0438	番茄无公害生产技术	1
V0365	怎样办好一个养鸭场	1	V0439	无公害番茄病虫害防治技术	2
V0367	怎样办好一个养鹅场	1	V0417	黄瓜无公害生产技术	1
V0378	棚室养殖新技术(鸡鸭蟹鳖)	1	V0441	无公害黄瓜病虫害防治技术	2
V0381	克氏蟹(龙虾)养殖技术	1	V0450	日光棚室温光水气肥调控技术	1
V0370	怎样办好一个淡水虾养殖场	1	V0472	蔬菜育苗与嫁接技术	1
V0364	怎样办好一个养蟹场	1	V0447	无土栽培技术	1
V0453	蟹的人工繁育与饲养技术	1	V0395	珍稀食用菌栽培技术	1
V0363	怎样办好一个养蟹场	1	V0442	食用菌生产技术	2
V0379	稻田养殖(鱼蛙蟹鸭鳖)实用技术	1	V0400	十二种特种经济作物(中草药)栽培技术	2
V0382	怎样养好观赏鱼	2	V0440	菊花栽培实用技术	1
V0445	金鱼鉴赏与饲养实用技术	1	V0471	月季栽培实用技术	1
V0431	淡水鱼养殖技术	2	V0473	兰花鉴赏与栽培	1
V0416	淡水鱼疾病防治技术	2	V0283	迷宗菜	2
V0452	黄鳝养殖新技术	1			

注：以上光盘每片 12 元，邮购费为 1~3 片 6 元，4~10 片 10 元，11 片以上 15 元。电话：010-64194869、64195147
邮购地址：北京市朝阳区中国农业出版社 王华勇收 邮编：100026



农业科技入户丛书

编委会名单

主 任 张宝文

副主任 刘维佳 张凤桐 傅玉祥 刘芳原

庄文忠

委 员 (按姓氏笔画为序)

卜祥联 于康振 马有祥 马爱国

王辅捷 王智才 甘士明 白金明

刘贵申 刘增胜 李正东 李建华

杨 坚 杨绍品 沈镇昭 宋 毅

张玉香 张洪本 张德修 陈建华

陈晓华 陈萌山 郑文凯 段武德

姜卫良 贾幼陵 夏敬源 唐园结

梁田庚 曾一春 雷于新 薛 亮

魏宝振

主 编 杨先芬 梅家训 黄金亮

副主编 田振洪 崔秀峰 王卫国 王厚振

庞茂旺 李金锋

审 稿 苏桂林 曲万文 王春生 巩庆平

摄 影 周少华



编著者名单

主 编 张世明 徐建堂

参 编 王统志 钱秉贞 刘树云



出版说明

为贯彻落实党中央提出的把“三农”工作作为全党和全国工作重中之重的战略部署，做好服务“三农”工作，我社配合农业部“农业科技入户工程”，组织基层农业技术推广人员，编写了《农业科技入户丛书》。

这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为读者对象。所述内容力求贴近农业生产实际、贴近农村工作实际，贴近农民需求实际，按农业生产品种和单项技术立题，重点介绍作物无公害生产、标准化栽培管理和病虫害防治；动物无公害生产、标准化饲养和病疫防治。所介绍的技术突出实用性和针对性，以关键技术和新技术为主，技术可靠、先进，可操作性强。文字简明、通俗易懂，真正做到使农民看得懂、学得会、用得上、易操作。

我们相信，这套丛书的出版将为促进农业技术的推广普及，提高农业技术的到位率和入户率，为农业综合生产能力的增强，为农业增产、农民增收发挥积极的推动作用。

中国农业出版社



前言

秸秆生物反应堆技术体系，是一项全新概念的农业增产、增质、增效栽培理论和工艺，它与传统的农作物栽培技术有着本质的区别，该技术包括生物反应堆、植物疫苗、设施工艺三大部分，其技术特点是以秸秆替代化肥，以植物疫苗替代农药，通过一定的设施工艺，实施资源利用，生态改良，环境保护，农作物高产、优质、无公害的有机栽培。

该技术在不同作物上的广泛应用，从根本上解决了因长期施用化肥导致的土壤生态恶化、农产品污染等问题，为农业增效，农民增收，农业的良性循环和可持续发展提供科学的技术支撑，开辟新的途径，为广大消费者提供安全和优质的食品。同时，也为提高我国农产品在国内外市场的竞争力，是一项针对资源循环增值利用，密切结合农村实际，促进多种生产要素有效转化，一举多得的成熟技术。

该技术投资小、操作简单、增产增效显著，自2001年进入大田推广应用以来，在我国部分省、市的不同作物大面积示范应用，增产效果明显，上市期提前了，减少了化肥、农药用量，投资成本降低了，水分利用提高，投入产出比1:10~14。连续3年应用，可不施化肥、农药，平均增产1倍以上，提前上市12~18天，水分利用提高2.5~3倍，投入产出比

为 1:14~16。该技术的推广和普及将会引发一场新的农业革命。

为了推广此项新技术，并配合农业部“农业科技入户工程”，我们编写了《秸秆生物反应堆新技术》一书。本书可供广大农户及农业技术人员推广使用。书中如有不妥之处，敬请广大读者批评指正，我们将不胜感激。

编著者

《农业科技入户丛书》书目

种植部分

一、粮食作物类

1. 小麦优质高产栽培新技术
2. 小麦贮藏与加工新技术
3. 水稻优质高产栽培新技术
4. 水稻贮藏与加工新技术
5. 玉米优质高产栽培新技术
6. 玉米贮藏与加工新技术
7. 甘薯优质高产栽培新技术
8. 甘薯贮藏与加工新技术
9. 大豆栽培与贮藏加工新技术
10. 小杂粮优质高产栽培新技术
11. 小杂豆优质高产栽培新技术

二、经济作物类

12. 棉花病虫草害防治技术
13. 棉花优质高产栽培新技术
14. 桑树栽培与桑蚕饲养新技术
15. 花生优质高产栽培新技术
16. 花生贮藏与加工新技术
17. 芝麻栽培与贮藏加工新技术
18. 茶叶栽培与贮藏加工新技术
19. 烟草优质高产栽培与烘烤技术
20. 蓖麻栽培与蓖麻蚕饲养技术

三、蔬菜类

21. 豆类 葱 蒜 姜病虫害防治技术
22. 叶菜类蔬菜病虫害防治技术
23. 茄果类蔬菜病虫害防治技术
24. 瓜菜类蔬菜病虫害防治技术
25. 主要出口蔬菜贮藏与加工新技术
26. 芽苗蔬菜无公害生产新技术
27. 野生蔬菜栽培与加工新技术
28. 豆类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
29. 瓜类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
30. 茄果类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
31. 葱蒜类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
32. 根菜类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
33. 叶菜类蔬菜栽培与加工新技术
34. 白菜类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
35. 薯芋类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
36. 甘蓝类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
37. 芥菜类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
38. 水生类蔬菜栽培与贮藏加工新技术
39. 芦笋 香椿栽培与贮藏加工新技术
40. 双孢菇 草菇 滑子菇栽培与加工新技术
41. 香菇 木耳 银耳栽培与加工新技术

42. 金针菇 白灵菇 杏鲍菇栽培与加工新技术
43. 平菇 鸡腿菇 猴头菇栽培与加工新技术
44. 灵芝 蛹虫草 天麻栽培与加工新技术

四、果树类

45. 苹果栽培与贮藏加工新技术
46. 桃栽培与贮藏加工新技术
47. 梨栽培与贮藏加工新技术
48. 葡萄栽培与贮藏加工新技术
49. 冬枣栽培与贮藏加工新技术
50. 杏栽培与贮藏加工新技术
51. 板栗栽培与贮藏加工新技术
52. 核桃栽培与贮藏加工新技术
53. 柿栽培与贮藏加工新技术
54. 石榴栽培与贮藏加工新技术
55. 山楂栽培与贮藏加工新技术
56. 大樱桃栽培与贮藏加工新技术
57. 酸樱桃栽培与贮藏加工新技术
58. 猕猴桃栽培与贮藏加工新技术
59. 无花果栽培与贮藏加工新技术
60. 银杏栽培与贮藏加工新技术
61. 草莓栽培与贮藏加工新技术
62. 扁桃(美国大杏仁)栽培与贮藏加工新技术
63. 树莓栽培与贮藏加工新技术
64. 果树保护地栽培新技术
65. 水果套袋栽培新技术

66. 苹果 梨 桃病虫害防治技术
67. 葡萄 枣 樱桃病虫害防治技术

五、花卉类

68. 观花类花卉生产管理技术
69. 观叶类花卉生产管理技术
70. 观果类花卉生产管理技术
71. 花卉组培快繁技术
72. 花卉病虫害防治技术

六、中药材类

73. 丹参栽培与贮藏加工新技术
74. 黄芪栽培与贮藏加工新技术
75. 黄芩栽培与贮藏加工新技术
76. 半夏栽培与贮藏加工新技术
77. 地黄栽培与贮藏加工新技术
78. 金银花栽培与贮藏加工新技术
79. 甘草栽培与贮藏加工新技术
80. 桔梗栽培与贮藏加工新技术
81. 连翘栽培与贮藏加工新技术
82. 板蓝根栽培与贮藏加工新技术
83. 牡丹皮栽培与贮藏加工新技术
84. 白芍栽培与贮藏加工新技术
85. 西洋参栽培与加工新技术

七、饲料作物类

86. 豆科饲料作物栽培与加工利用技术
87. 禾本科饲料作物栽培与加工利用技术

《农业科技入户丛书》书目

养殖部分

一、畜禽类

88. 奶牛标准化饲养新技术
89. 牛病防治关键技术
90. 肉牛标准化饲养新技术
91. 肉羊标准化饲养新技术
92. 羊病防治关键技术
93. 家兔标准化饲养新技术
94. 兔病防治关键技术
95. 鸡病防治关键技术
96. 肉鸡标准化饲养新技术
97. 蛋鸡标准化饲养新技术
98. 鹌鹑标准化饲养新技术
99. 鸭鹅标准化饲养新技术
100. 鸭鹅病防治关键技术
101. 猪标准化饲养新技术
102. 猪病防治关键技术
103. 茸鹿标准化饲养技术
104. 水貂标准化饲养新技术
105. 狐狸标准化饲养新技术

106. 肉犬标准化饲养新技术
107. 犬病防治关键技术
108. 肉鸽标准化饲养新技术
109. 鸽病防治关键技术
110. 信鸽标准化饲养新技术
111. 蜜蜂标准化饲养新技术
112. 蜂产品与保健
113. 畜禽饲料配制新技术
114. 驴育肥与产品加工技术

二、水产类

115. 河蟹标准化养殖新技术
116. 黄鳝泥鳅标准化养殖新技术
117. 蛙标准化养殖新技术
118. 虾标准化养殖新技术
119. 虾病防治关键技术
120. 鱼标准化养殖新技术
121. 鱼病防治关键技术
122. 贝类标准化养殖新技术

综合部分

123. 农村沼气池安全使用与综合利用技术
124. 农用运输车使用与维护
125. 小麦联合收获机使用与维护
126. 秸秆生物反应堆新技术
127. 肥料合理使用新技术
128. 新型农药安全施用技术
129. 最新农民实用法律知识



目录

出版说明

前言

一、农作物增产理论的新发展	1
(一) 植物饥饿理论	1
(二) 植物叶片主、被动吸收理论与 反应堆工艺形成	6
(三) 植物的生防理论与植物疫苗的 应用	8
(四) 作物秸秆矿质元素可重复利用	12
(五) 秸秆生物反应堆技术效应	13
二、秸秆生物反应堆标准化建造与 要求	14
(一) 秸秆生物反应堆的建造种类	14
(二) 秸秆生物反应堆启动的外界 因素	18
(三) 夏季应用生物反应堆优势及 要点	19
(四) 果树接种植物疫苗的必要性	22
(五) 接种植物疫苗, 生产无公害 蔬菜	24
(六) 冬季大棚蔬菜应用秸秆生物	

反应堆注意事项	25
三、秸秆生物反应堆的标准化应用和管理	28
(一) 西瓜栽培应用秸秆生物反应堆	
新技术	29
(二) 洋香瓜栽培应用秸秆生物反应堆施肥新技术	31
(三) 大姜栽培应用秸秆生物反应堆新技术	33
(四) 茄子设施栽培应用秸秆生物反应堆技术	35
(五) 大蒜栽培应用生物反应堆和植物疫苗技术	40
(六) 黄瓜栽培应用秸秆生物反应堆和植物疫苗技术	42
(七) 甜椒辣椒栽培应用秸秆生物反应堆和	
植物疫苗技术	44
(八) 土豆栽培应用秸秆生物反应堆和植物疫苗技术	46
(九) 西红柿栽培应用秸秆生物反应堆和植物疫苗技术	47
(十) 西葫芦栽培应用秸秆生物反应堆和植物疫苗技术	49
(十一) 芸豆、豆角栽培应用秸秆生物反应堆和	
植物疫苗技术	52
(十二) 芋头栽培应用秸秆生物反应堆和植物疫苗技术	54
(十三) 池藕应用秸秆生物反应堆技术	56
(十四) 大棚果树应用秸秆生物反应堆和植物疫苗技术	58
(十五) 葡萄栽培应用秸秆生物反应堆和植物疫苗技术	60
(十六) 大棚樱桃应用秸秆生物反应堆和植物疫苗技术	63
(十七) 草莓栽培应用秸秆生物反应堆和植物疫苗技术	65
(十八) 茶树接种植物疫苗和应用秸秆生物反应堆技术	68
(十九) 大田果树应用秸秆生物反应堆和植物疫苗技术要点	70
(二十) 花生应用秸秆生物反应堆和疫苗技术	72
(二十一) 烟草栽培应用植物疫苗技术	74
(二十二) 丹参及根茎类药材应用秸秆生物反应堆和	
植物疫苗技术	75

秸秆生物反应堆技术是以四大创新理论，即植物饥饿理论、植物生防理论、叶片主被动吸收理论和秸秆中矿质元素循环再利用理论为基础，利用生物工程技术，将农作物秸秆转化为作物所需要的气体二氧化碳、热量、生防抗病孢子、矿质元素、有机质等，进而获得高产、优质、无公害农产品的工艺设施技术。该技术的产生是伴随着农作物产量理论的创新和突破，进而带动工艺创新发明的，是一项全新概念的农业增产、增质、增效新技术。该项技术的实施，一是可加快农业生产要素的有效转化，能够解决秸秆利用问题，农业资源多层次充分再利用，农业生态进入良性循环，提高土地生产力，实现农业生产高产优质的可持续发展。二是实现“两减三增”（减少化肥、农药用量，增加产量、质量、效益）；三是生产无化肥、农药残留的农产品，提高农产品质量，提高农产品核心竞争力，提高人民生活质量。



一、农作物增产理论的新发展

（一）植物饥饿理论

1. 植物昼夜生命活动规律 植物究竟是靠什么长大的？每日需求量是多少？自然可供量是多少？可供量和需求量的差距是多少？需求量受哪些因素制约？植物饥饿会有哪些症状？如何解决植

物饥饿问题？研究植物在饥饿状态下，个体生长发育和形态表现规律的科学，简称之植物饥饿理论。

人们从事农业生产和农时耕作，其目的是获得高产、优质和理想的收益。要实现这一目标，首要的问题必须明确作物的产量是由什么组成的，这就是植物昼夜生命活动规律所研究的内容。植物是靠叶片吸收二氧化碳，根系吸收水分和微量元素，通过叶绿体内制造有机物，储存于各个器官，从而完成一个昼夜生命活动的周期。其过程是：当日出后阳光照射到植物叶片表面，叶片下表面气孔就张开，产生对二氧化碳吸力，在这种吸力的作用下，不同位置的二氧化碳进入叶片内，二氧化碳就是植物的“主食”，也称合成产量的主要原料；另一个途径是根系吸收的水分和微量元素通过主茎——侧枝和叶柄进入叶片内，两路原料汇集叶片内通过光合作用合成有机物，白天在阳光的照射下连续合成有机物暂储于叶片中，待日落后，植物将一天制造的有机物运储到根、茎、花、果、幼叶和生长点里。这样一个过程，可使植株变高，茎秆变粗，花朵开放，果实膨大，根系变多，单株产量增加。这就是多数植物昼夜生命活动的规律，也是植物白天不长、夜间长的本质所在。这一规律揭示了植物不是靠吃肥料长大的，而是靠吃二氧化碳、水和光长大的。肥料不是作物的“粮食”，它仅提供作物生长部分矿质元素；相反，没有二氧化碳气体、水、光、矿质元素，植物就会饥饿而死。

2. 植物对二氧化碳的日需求量与环境因素的关系 产量和品质的形成是由二氧化碳、水和少量矿质元素，在光的作用下，通过叶片合成。简称产量就是气、水、光和少量矿质元素的化合物。主要有两大通道：叶片气孔在光的照射下吸收二氧化碳，根系吸收水分传送到叶片中去；光的照射——叶的表皮——叶而气孔开放——产生对二氧化碳的吸力（主动吸收）；二氧化碳从不同位置被吸入叶内。在适宜的条件下，根系把土壤中的水分、无机盐离子吸收后，送到茎、枝、叶柄，然后进入到叶内。这样两路原料汇集在叶片内合成碳水化合物。白天合成，夜间这些碳水化合物依次被运送到花、

果、根，生长点和其他部位，进行贮存、转化、再分配。

植物的主食不是肥料，而是气体二氧化碳，没有它植物就会饿死。几乎所有绿色植物实际生长发育对物质（二氧化碳）原料的需求与大气可供量的差距有几十倍。现在人们可得到的产量（生物学产量）是植物界最低维持遗传特性生命线产量，也称饿不死产量。它是产量和品质最低限指标值。因为植物光合作用对原料二氧化碳有两临界点：

其一，补偿点。二氧化碳浓度下降到叶片内没有碳水化合物的合成与积累（生成—消耗=0）的浓度。

其二，饱和点。随着二氧化碳浓度的增加，光合合成的有机物数量不再增加的二氧化碳浓度值。农作物的饱和点一般是 10 000 微升/升，果树一般是 20 000 微升/升。草本植物的二氧化碳补偿点是 40~50 微升/升，而果树的是 80~100 微升/升（木本植物）。光照度 15 万~20 万勒克斯，换算成光密度是 1 500~2 000 通量密度。饱和点、补偿点是个动态值，它随光强度的变化而变化。我们在自然光照下，从补偿点到饱和点进行追踪测定，并结合观察植物生长发育和形态结构以及化学成分变化，当二氧化碳浓度维持饱和点条件下，发现植物落花、落果、果畸形、品种间成熟差异、午休、早衰等常规下的一些表现消失。同时出现的另一种现象是：果实大小无差异、含糖量升高、着色加快、色泽鲜艳、香味浓郁，生长加快、主茎变粗、节间缩短、叶片变大、叶色浓绿，单果重提高、成熟期提前等，产量大幅度增加。

目前，大气中可供植物进行光合作用的二氧化碳浓度仅有 330 毫克/升左右，要满足多数植物种类对二氧化碳的需求还有几十倍以至上百倍的差距，植物对二氧化碳日需求量又受光照强弱、温度高低、作物品种、水分等诸多因素的影响。在一定范围内，同一品种植物对二氧化碳需求量，随光照强度、温度的增加而增大；反之，随光和温度的下降而减少。二氧化碳的日需求量是一个动态变化值。同一时间，相同光照强度下，不同植物种类对二氧化碳浓度