

# 蔬菜与食用菌共生 效益研究

郭喜芳

曹雅新

吕文顺

(黑龙江省伊春市伊春区农技站)

(黑龙江省伊春市农研中心)

(黑龙江省伊春市伊春区农业科)

## 摘要

经过四年试验表明,食用菌与蔬菜等作物共生,可降低菌菜生产成本,提高菌菜产量。本文以大棚黄瓜为例,菌菜共生大棚黄瓜增产15%以上。侧耳生物效率提高10%左右。本文以最佳模式探讨双方降低成本和增产原因,并讨论菌菜共生的三大效益。

## 前言

高寒地区的伊春市食用菌已从野生驯化为人工栽培,但设备复杂管理措施严密,为了降低菌菜成本提高其单位面积产量,我们将食用菌引入田间与作物共生,用作物的行间自然条件代替人工设施收到省工效益高的效果。共生过程中,作物为食用菌创造良好的自然条件,食用菌改善了作物行间的气候环境,二者之间形成新的生态条件,促进双方生命力。为了探讨菌菜共生最佳模式,从1986—1989年,我们在伊春市伊春区具备高寒地区特点的12个点,面积9.4亩,利用果树、黄豆、玉米、豆角、青椒和大棚黄瓜及露地豆角套种食用菌。本文以大棚黄瓜套种侧耳为例进行研究获得可观效益。

## 供试材料

大棚黄瓜,品种为长春密刺,豆角为油

豆,黄豆为黑河4号,玉米为大苞米,果树为红袍李子;侧耳菌种(平菇539A<sub>3</sub>、美国佛罗里达5184、榆黄蘑5186)黑木耳菌种。侧耳栽培料(废棉、棉籽壳、玉米秸、豆秸、阔叶锯末);木耳段;塑料膜等。

## 试验方法

1. 设计形式:采用大区和小区相结合的对照法。A大棚黄瓜设计:用当地的正常栽培管理方式,大垄单行,行距1m,株距20cm,4月中旬定植,9月末10月初采收结束。B食用菌栽培设计:采用隔行高畦栽培法,既在黄瓜垄沟隔行打床、床高5—10cm,宽25—30cm,每亩可套栽侧耳80—100cm<sup>2</sup>。

2. 试验处理:采用两种处理方法:①一季栽培法:黄瓜生产一茬,侧耳也是一茬,侧耳在棚内每年栽培一次,每平方米用栽培料25公斤,菌种用4.5公斤,接种量54%。黄瓜定植时间为4月11日至25日,紧接着接种食用菌,5月中旬即出菇,9月份采收结束。②二季栽培法:黄瓜生产仍一茬,侧耳生产二茬即春茬和秋茬。春茬:4月中旬接种,6月末采收结束。秋茬:7月上旬接种,10月上旬采收结束,春秋二茬用料各为每平方米15公斤,菌种3公斤。

## 结果与分析

试验结果表明：菌菜共生不但能相互增产降低生产成本而且能获较高效益，即较高的生态效益、经济效益和社会效益。

1. 菌菜共生大棚黄瓜增产：一季栽培法和二季栽培法均好，以两季栽培法效果最显著。

表 1 菌菜共生黄瓜产量调查

数据项目 处理	年限	小区面积 m <sup>2</sup>	阶段产量 kg	增产量 kg	增产率 %	
处理一	处 理	87	0.4	510	54	11.8
	对 照	87	0.4	456		
处理二	处 理	87	0.3	2923	336	13
		88	0.3	2700	331	13.55
		89	0.8	958	138.5	16.9
		平均				14.48
	对 照	87	0.3	2581		
		88	0.3	2369		
		89	0.8	819.5		
		平均				

备注：本试验因条件所限，试验小区隔离设施不好，否则增产效果会更显著。

分析表内数据认为：两种处理均使黄瓜增产，其原因分析如下：①侧耳生长过程呼吸作用放出 CO<sub>2</sub> 供绿色植物黄瓜气体肥料光合作用，侧耳不同品种不同生育期 CO<sub>2</sub> 释放量不同，试验中将 1 平方米凤尾菇封闭在 1 立方米拱笼内 24 小时测定 CO<sub>2</sub> 比常规浓度增加 650ppm，测定豆角行间栽培榆黄蘑 CO<sub>2</sub> 浓度比空白拱笼增加 600ppm，仅这一项就可使黄瓜产量提高 15—20%。②菇床缓冲土温可保护黄瓜根系：春季棚内地表温度很高（28℃—30℃）由于此时黄瓜根系在浅层所以根部自身温度较高，冷水灌溉时土温激烈变化对根系伤害很大，菇床下温差缓冲 2—4℃，减少根系受害程度。③侧耳菌

丝分泌物刺激黄瓜根系发育增强吸收养分能力，促进黄瓜生命力。本试验测定：栽培侧耳间黄瓜根系长度和鲜重显著增加，食用菌行间栽培黄瓜根系比对照重 80%，根长增加 70%。④菌菜共生减轻了黄瓜等作物病害，试验结果表明：菌菜共生黄瓜与侧耳病害均有抑制作用，两种处理均好，其中二季栽培效果最好。

经分析结果可见，菌菜共生使黄瓜发病时间推迟，发病率可下降 20% 以上。

原因①侧耳实体吸收棚内大量水蒸气，降低了空气湿度是减轻病害的主要原因。据测定套栽侧耳的黄瓜行间空气湿度一般可以下降 3—6%，当棚内湿度超过 90% 时，可以下降 8—11%。②由于侧耳改善了棚内生态条件，增强了黄瓜生命力，提高了抗逆性。③侧耳栽培料中的填加剂起到了肥根作用。

2. 菌菜共生，侧耳产量提高，生物效率达 100% 以上（见表 2）。

从表 2 可以看出，菌菜共生一季栽培法侧耳生物效率为 80.6%，表内记录的仅是 7 月 14 日以前的产量（7 月 14 日以后因涨水棚被冲而没记录）

表 2 菌菜共生侧耳增产情况调查

项目 数据 处理 一季栽培 方法	面积m <sup>2</sup>	总产量 kg	平方米产 量kg	平方米投 料kg	生物效率 %	
平 均	8	161.25	20.25	25	80.6	
			13.65	12.37	110.27	
两季栽培法	88年	春茬 4.8	49.25	10.25	10	102.5
		秋茬 12	195.6	16.39	14.5	112
	89年	春茬 24	372.5	15.5	15	103
		秋茬 30	370.95	12.37	10	123.60

试验测定侧耳产量高原因：①黄瓜为侧耳创造了良好遮荫条件。②黄瓜棚内空气湿度 80% 是侧耳生长最佳湿度。③黄瓜光合作用放出 CO<sub>2</sub> 供侧耳生长需要，增强侧耳生命

力,解决了通风与保湿的矛盾。

## 露地菌菜共生模式

食用菌与露地蔬菜共生,类似大棚黄瓜效果较好。作物在正常栽培管理前提下,于作物行间,拱垄套栽食用菌,现以豆角与榆黄蘑套栽为例。

1. 栽培方式:豆角为70公分垅作,侧耳隔沟直接地栽,侧耳床宽与豆角垅沟一致,床面低于垅台5—10cm;本试验豆角行距1m,榆黄蘑床宽50cm。豆角5月下旬直播,6月中旬搭棚搭架;榆黄蘑4月下旬接种,覆地膜然后覆土1cm给水后扣拱垄,一周内出菇,8月末采收结束。

2. 试验结果:露地菌菜共生二者均获较高产量,食用菌可谓蔬菜生产的副业,但经济效益远远超过主业,

## 食用菌与农作物共生三大效益分析

1. 生态效益:食用菌与农作物共生是从生态农业的角度将二者统一在一个环境中,使其在水、肥、气、热、光的供求关系互补,形成良好生态循环。①食用菌可以改变田间小气候,降低湿度,使蔬菜发病率下降。②食用菌吸收氧气放出 $\text{CO}_2$ 形成二者互补的作用。据日本千叶大学教授伊东正一试验,蔬菜生长要求 $\text{CO}_2$ 浓度为1000—1300ppm时,增产效果最好。大气中 $\text{CO}_2$ 浓度为300ppm,施肥可增加300ppm,菌菜共生可增加棚内蔬菜 $\text{CO}_2$ 660ppm,正常蔬菜棚的 $\text{CO}_2$ 浓度为600ppm,菌菜套种可增加660ppm仅此一项即可增产黄瓜20%左右。

侧耳改变了蔬菜生态环境条件,当黄瓜棚湿度达到80—90%高温时会引起发病,人们利用加大通风量的办法降温降湿,但是

这样做早春影响升温,而食用菌在行间圆满的解决了这一问题,因侧耳生长过程中吸收棚内水蒸气满足自身需要,降低发病率,减少农药用量也减少环境污染。

食用菌栽培料施入土壤增加土壤钙质。

蔬菜(农作物)行间为食用菌创造良好的生存条件。

蔬菜行间,尤其是黄瓜棚行间由于人工控制是食用菌生长难以达到的理想场地。遮荫、棚内空气湿度、较大的温差对食用菌的生长都恰到好处。所以大棚黄瓜行间侧耳自然生长旺盛,生物效率高达124%。作物与食用菌共生补偿性地提高了土壤利用率。

2. 经济效益:食用菌与作物共生经济效益显著,深受广大农户欢迎,四年来不推广,到1989年,伊春区一年就有72亩农作物套栽218 $\text{m}^2$ 侧耳,经济效益达9900多元。

大棚黄瓜伊春区产量较高亩产8000kg,产值5600元,亩盈利2500—3000元,菌菜共生使黄瓜产量提高15%,亩增产值480元,比露地蔬菜可提高2—4倍。

每亩大棚黄瓜可套栽80 $\text{m}^2$ 食用菌,投入5元可产出30元(榆黄蘑)。大豆、玉米、豆角、青椒、大棚蔬菜都可以与食用菌套栽。例如:伊春市大棚黄瓜产量最高的伊春区,亩产8000公斤,产值5600元左右,亩盈利2500—3000元,每亩大棚黄瓜套栽食用菌80平方米,产值达2400—4800元,比单一黄瓜棚利润翻一番,全伊春市大棚面积1500亩,可套栽12万平方米,按棚内食用菌最低产量20公斤计算,一年可产440万公斤食用菌。如果把伊春庭院再利用起来,那么收入很可观了。

试验中栽培技术的改进:①栽培方法改进。

采取隔行、高畦、拱垄同时两季栽和一季栽培方法。其中两季栽培法效果最好。隔行不影响主业(即农作物或蔬菜)操作。高

畦不影响主行灌水,拱垄可提高温差。两季栽培法两季间隔一个月,避开农药污染高峰期。②侧耳栽培料中采用土料夹层法。

用废棉籽和锯末作栽培料中间夹土好处有①可节省栽培料。②缓冲床内湿度。③增加营养。④降低成本,提高产量,防止降低营养,改善食用菌品质。本试验土料夹层采用两种方法a单层夹土法:在料面3cm处夹一层土,土层厚1cm。b双层夹土法:在料底、料面3cm处各夹1cm土层,结果增产显著。

## 结 论

经过四年试验研究,初步掌握了菌菜之间生态关系,并以合理栽培模式保证了二者之间的阳光、热量、水分、肥料、气体等条件的供求平衡,从而提高产量,减轻病害,降低成本。同时食用菌与农作物如大豆、玉米、果树,还有食用菌和林地树木套栽都取得了较好收效。近年来不推自广,到1989年仅伊春区就有72亩农作物318m<sup>2</sup>侧耳进行套栽,经济收入近9,900元。该项新技术很快为人民应用,发展前景广阔。

(收稿时间为1990年7月5日)

## 怎样制做速冻蔬菜

制做速冻蔬菜可调剂市场余缺,获得季节差价,利润惊人。被制做加工的蔬菜可保持蔬菜的品质风味。加工工艺是:

一、选料:要选稍嫩于上市的蔬菜,太老粗不易加工,口感也不好。

二、整理:最好当天采收当天加工,不宜日晒或长时间存放、雨淋,除去泥沙杂物,不能食用的根、皮、外叶、蒂等。

三、清洗:把整理好的蔬菜在清水中洗刷几次,捞出装入筐中,再用清水冲一次确保干净。

四、切分为食用方便加快冻结、除西红柿等少数果菜外,一般应据消费者的需求,切成段、片、丝、块等形状。

五、烫漂:一般蔬菜通常用九十至一百度热水烫漂,但蔬菜不同所用水温和时间也不同,一般以菜块中心温度达到九十度为佳。

六、浸泡:将烫漂的菜浸入氯化钙溶液中,使其具备良好的脆性,一般泡十五至二十分钟,再用清水冲洗菜体表面的氯化钙溶液。

七、冷却:将浸泡的蔬菜降温到五度左右,可用浸冷水或喷淋冷水两种方法冷却。

八、沥干:冷却后的蔬菜要沥干,以除去菜体表面的大量水份,避免冻结时成坨,一般可摆放在筐内或扁平放置二十分钟即可沥干表面水份。

九、冻结:将以上处理过的蔬菜进行快速冻结,要求在半小时内使被加工的蔬菜中心部位达到零下1至5度为宜,所以冻结温度越低,也就越能保证产品质量。速冻蔬菜的优劣关键是降温,让蔬菜制品中心温度迅速降到零下5度以下,冻结后菜体温度以零下18度为宜,以确保速冻菜风味长期不变。

十、包装:家庭食用可用塑料袋装成半公斤或一公斤的小袋,注意袋内蔬菜既不能装的过少,也不能过满、外用包装可用纸箱。

十一、贮存:速冻蔬菜理想的贮存温度应与冻结加工温度相同,宜放在零下十八度以下为宜,同时库温要稳定,不要有大的波动,在恒温里速冻蔬菜可贮存一年之久不变质。

(黑龙江省克山县北兴园艺场安凤彩摘)

## 应鼓励农民种南瓜

从有关方面获悉南瓜在国际市场日趋走俏,据外贸部门透露,目前日本商人正以每公斤鲜南瓜一点五日元的价格大量求购。他们组织进的南瓜,均用于食品加工和制药品,然后再投放市场。

南瓜除自身含有蛋白质、脂肪、葡萄糖等营养外,国外已发现对治疗糖尿病、肝炎、肝硬化等疾病有显著疗效。

在日本市场上出现的南瓜蛋糕、南瓜脯、南瓜冰淇淋,颇受消费者欢迎。

据行家们分析认为,鼓励农民种南瓜,首要条件是国内食品业要加强南瓜食品的开发利用,外贸部门应增加出口业务,从而使农民得到甜头。

(黑龙江省克山县北兴园艺场安凤彩)