

# 中国蚕豆生产的回顾与发展趋势\*

谷成林, 段红平\*\*

( 云南农业大学资源与环境学院, 云南 昆明 650201 )

**摘要:** 综述了近15年来中国蚕豆生产和研究的情况, 阐述光照、水分、温度、肥料等环境因素与蚕豆高产、优质的关系及研究动态, 为蚕豆生产进一步发展提供理论和技术依据。

**关键词:** 蚕豆; 环境; 高产优质

**中图分类号:** S 643.6    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1004-390X(2005)05-0671-05

## The Review of Produce and Develop Trend of Faba Bean in China

GU Cheng-lin, DUAN Hong-ping

( College of Resources and Environment, Y A U, Kunming 650201, China )

**Abstract:** The article summarizes the production and research conditions of faba bean from 1989 to 2003 in China. It expounds the relationship between factors of environments such as illumination, moisture, temperature, fertilizer and high yield, high quality of faba bean, and the research trends on it. It will benefit for further research on high yield and high quality for production practice.

**Key words:** faba bean; environment; high yield and high quality

蚕豆是主要的食用豆类作物之一,在饲料和加工原料方面有广泛的用途<sup>[1]</sup>。蚕豆籽粒营养丰富,属于高蛋白低脂肪作物,是一种重要的植物蛋白资源<sup>[2,3]</sup>。随着我国蚕豆消费逐渐增加,加工工业发展迅速,对不同时节上市蚕豆和适合加工优质蚕豆的需要十分迫切。在中国西南地区蚕豆是重要的小春作物之一,不与大春作物争地,如何有效的发展蚕豆生产,对改善人们的食物结构,发展畜牧业,用地与养地结合,维护农田生态平衡,提高山区半山区农民经济收入等具有极其重要的意义。本文旨在分析近15年来蚕豆的生产状况,探讨今后蚕豆生产与科研的发展对策。

### 1 蚕豆生产现状及存在问题

#### 1.1 我国蚕豆的分布、种植面积、产量、品质

蚕豆是我国传统的对外贸易的重要农产品资

源,除了山东、东北三省、台湾省,蚕豆生产几乎遍布全国。出口量在全国杂粮中居第二<sup>[4]</sup>。中国是世界上蚕豆栽培面积最大的国家,产量也最高,据2000年统计,中国蚕豆生产总面积达112.6万hm<sup>2</sup>,占世界种植面积的59%,产量达25多亿kg,占世界总产的61%<sup>[5]</sup>;云南是中国蚕豆栽培面积最大的省份,常年播种面积27万hm<sup>2</sup>,产量占全国之首,达5亿多kg。秋播蚕豆主要分布在中国南方,种植面积占全国的90%,产量达80%;春播蚕豆主要分布在北方,种植面积占全国的10%,产量达20%;夏播反季蚕豆在云南等地区也有一定的种植面积<sup>[6~8]</sup>。蚕豆的品质主要与一些优良的品种有关,但是由于病虫害和栽培管理等方面的原因,蚕豆单产不高而且不稳定。按照种植方式的不同,云南蚕豆种植一般分为土蚕豆和谷槎豆,对于鲜食蚕豆和加工副食品工业用豆的品质的

收稿日期: 2004-12-17

\* 基金项目: 云南“十五”攻关项目(2001NG17)

\*\* 通讯作者

作者简介: 谷成林(1981-),男,在读研究生,主要从事农作物栽培与耕作研究。

改良有待加强。

### 1.2 蚕豆生产存在的问题

蚕豆作为小春作物,生产和科研工作一般重视不够,虽然从事蚕豆生产的专门研究人员和机构从无到有,但还是比较少。尽管有人曾搞过一些栽培和生理试验研究,但在优质品种选育、栽培、管理等方面还需要深入研究。

生产者科技意识淡薄,蚕豆种植技术普及率不高,栽培技术落后,对自然资源的利用不合理,致使蚕豆生产潜力尚未充分发挥,严重影响了蚕豆生产的发展。

耕作、管理工作粗放,加剧了病、虫、草危害发生。这造成了蚕豆生产无法发展,种植面积下降,大面积蚕豆单产较低,甚至绝收。不科学的播种方式,易造成烂种,出苗率和成苗率不高。在很多地区蚕豆作为小春作物,农民重视程度不够,误认为蚕豆是自带肥料的农作物,投入相对较少,管理粗放,所以对蚕豆的生产基本上不施肥<sup>[9]</sup>。

良种良法难以配套。往往新品种老办法的种植方式,难以挖掘品种的增产潜力。

## 2 影响蚕豆产量的诸多环境因素

### 2.1 光照对蚕豆的影响

光照是绿色植物制造干物质的能量来源,合理的光照水平是夺取蚕豆高产的必要条件。光照有利于根瘤生长,促进共生固氮。光照不足,使叶片早衰,同化率降低,加剧花荚脱落,降低产量。

夏明忠<sup>[10]</sup>研究表明:不论何时遮光,干物质分配的比率下降严重,都会造成减产。夏明忠<sup>[11]</sup>研究认为:遮阴导致光合产物供应缺乏,减少根瘤,加速根瘤的衰老。植株体氮和碳代谢被限制,降低总N积累,地上部和地下部干重下降。有研究<sup>[12]</sup>表明:经过黑暗处理后,即使再度让阳光照射,植株对磷的吸收能力仍然会下降。说明光对蚕豆吸收矿物质元素有促进作用。

据此认为,通过改良栽培方式,如合理的群体结构,宽窄行种植,适时打尖整枝,促使行间株间通风透光是夺取高产的重要措施。

### 2.2 水分与蚕豆的关系

蚕豆既不耐涝,也不耐旱。整个生长期都需要湿润的土壤环境条件,特别是开花结荚期是蚕豆

需水的临界期,需要充足的水分供应<sup>[13]</sup>。这一时期缺水,严重影响产量;但雨水过多或在低洼地积水时间过长,对蚕豆根系生长不利,根瘤菌的生命活动受到抑制。因此,在南方春雨较多的冬蚕豆地区,必须及时开沟作畦进行排水;在北方春蚕豆地区,要注意开花结荚期适时进行灌溉<sup>[2,14]</sup>。

夏明忠<sup>[15]</sup>提出在冬干春旱,连晴高风的生态区应当把增加大田蚕豆灌水量或灌水次数,适当加大种植密度,作为提高蚕豆产量的主攻栽培方向。鲍思伟<sup>[16]</sup>认为在蚕豆的栽培中,注意加强水分管理,防止干旱发生,可以实现高产栽培。BRLYLEA, DR等<sup>[17]</sup>研究表明:过多水分导致减产;降雨量少,增加灌溉,可以提高水的利用效率,获得高产。

云南冬春干旱,缺乏灌溉条件,利用群体调控技术和覆盖物技术,对保水、节水、增产都将起到重要作用。

### 2.3 温度对蚕豆的影响

蚕豆对温度反映敏感。过早播种,易满足苗期生长温度,但冬发过旺,后期花荚受冻,有效分枝较少;过迟播种苗弱株小,分枝少,营养生长期短,结荚率低。适宜的播期加上冬前施用磷钾肥或撒施草木灰,可起到一定的保温防冻作用,增强植株抗寒力<sup>[18]</sup>。

刘和斌等<sup>[19]</sup>研究认为,塑膜覆盖增加了土壤耕层的温度,耕层土壤微生物活动强,速效化过程快,对苗期生长有利。刘效瑞<sup>[20]</sup>表明,地膜覆盖具有增温和改善土壤理化性状的作用,使其蚕豆生长发育进程加快,可有效地防止开花结荚期由于干旱、高温造成的落花不实现象。

塑膜覆盖改变了蚕豆的生长环境,增加了蚕豆产量,减少肥料投入量,使蚕豆提前上市,提高了经济效益。

### 2.4 肥料对蚕豆的作用

蚕豆需要较多的氮,磷,钾肥,但根瘤菌能够固定空气中的游离氮素,供给植株生长发育的需要。一般要求多施磷,钾肥,实施有机肥,但是目前大面积蚕豆种植只施有机肥。

刘连全等<sup>[21]</sup>表示:蚕豆施钾肥使茎秆健壮,抗倒能力增强,促进根瘤形成与固氮能力增加。有研究<sup>[22]</sup>认为:钾肥能提高蚕豆的抗病性,对赤斑病尤为显著。磷,钾肥配合施用起到互补作用,对促

进早发有较大作用,提高产量。ABDELHAMID, M等<sup>[23]</sup>研究表明有机肥可以促进蚕豆生长。

据李秀培等<sup>[24]</sup>研究表明,重视蚕豆低产田苗期及中后期氮素的增施、补施,提倡有机肥和氮、磷、钾肥合理配合使用,才能获取高产稳产。董玉明等<sup>[25]</sup>指出:硼、钼元素能有效地促进养分在蚕豆中的分配,提高光合效率,且硼、钼存在相互促进作用,增加蚕豆的生物学产量,尤其是促进了豆荚和豆粒的增大,从而提高了产量。

### 3 蚕豆高产措施的研究

蚕豆属于高蛋白、低脂肪、富淀粉的豆科作物,是中国重要的粮食、蔬菜、副食、饲料、绿肥和养地作物。随着经济体制的改变和人们生活水平的不断提高,食物结构改变的需要,蚕豆生产科研工作已经有了很大的改变。如何培育并推广优良品种,实施高效栽培措施,对中国蚕豆种植地区耕地长用不衰,农业持续发展起到重要作用。而且随着蚕豆生产的多元化、市场化,对增加经济收入也起重要作用。

#### 3.1 提高单产,引种育种为先

由于对蚕豆栽培技术的重视不够,使得蚕豆高产栽培措施进展缓慢,高产优质一直都是靠品种的更新。而通过引种育种的方式获得蚕豆高产优质不失为一条途径。结合各个地区的环境条件和生态限制,可以明确提出育种目标,培育出多形态、多层次的地方品种和特种品种。目前已经培育了一系列优良品种,比如云南凤豆六号,该品种丰产性好,单株有效枝多,结荚结实率高,单株籽粒产量高,株叶型、整齐度好,中偏大粒型品种,抗寒、耐渍、适应性广,具有较大的推广利用价值,既是正季种植的高产稳产新品种,又可作优质高效的反季蔬菜蚕豆新品种种植<sup>[26]</sup>。

#### 3.2 适时早播,合理密植

播种过早或过迟,都将造成减产甚至低产。马镜铎等<sup>[27]</sup>研究表明,随着大粒蚕豆播期的推迟,密度的降低,产量下降趋势明显。

合理密植,单行条播,利于通风透光、田间管理。可以改善植株生长所需的水、光、气、热等条件,使籽粒饱满,粒多,荚多,百粒重增加。据包世英等<sup>[28,29]</sup>研究,改变种植方式可以改变结荚状况

和籽粒性状,同时可以改变植株体内的养分状况,从而影响产量和品质。随着密度增加,单株产量下降,有效分枝减少,单株结荚数减少,单株籽粒数减少,且呈规律性变化。

郑建初<sup>[30]</sup>研究:推广育苗移栽,带土移栽可比直播提高出苗率15%~20%,既可减少用种,又可免去直播补苗的化工。

但是各个地区的环境条件不一,我们既要种植抗病虫害而且品质较好的地方品种,还要为这些品种制定一系列配套的栽培方式。

#### 3.3 轮作、间作、套种

蚕豆根部有大量的根瘤,能固定空气中游离氮素,供给植株生长,提高土壤肥力,是十分优良的前茬。合理的轮作倒茬是蚕豆生长发育良好和获得丰产的重要措施。

麦豆间作是从单群体结构发展到复合群体结构的一种栽培形式。这可以解决麦豆争田的矛盾,对于优化种植结构和农田生态,降低生产成本,提高单位面积产量很重要的意义。郑如昌等<sup>[31]</sup>研究表明:麦豆间作增加通风透光和边行优势,提高复合单产。

LOPEZ-BELLIDO等<sup>[32]</sup>通过一项长期试验研究表明,与其它措施相比,蚕豆和小麦轮作对促进小麦高产的贡献最大。赵增鹏<sup>[33]</sup>研究指出:小麦间套蚕豆,促进土壤养分的充分利用和培肥地力,减轻斑潜蝇和锈病对蚕豆的危害,使蚕豆保持更多的功能叶片以获得更多的光合时间。余丽娜等<sup>[34]</sup>研究表明:小麦蚕豆间作条件下,蚕豆整个生育期的吸氮量明显高于单作蚕豆,间作中两种作物共生促进了氮素的吸收利用。李庭胜等<sup>[35]</sup>实行豆、稻、稻轮作,可以防止蚕豆因连作而导致根瘤菌分泌的有机酸积累过多,有利于蚕豆根瘤菌的繁殖和根际有益微生物的活动。

两种不同生态型的作物相互促进,更充分的利用了光、热、水、肥和土地等自然资源,还能培肥地力,减轻病虫害,抑制杂草滋生,发挥不同作物的增产潜力,提高总产量。

蚕豆根瘤固氮,可以培肥地力。蚕豆与其它作物间作、套作是未来的一个重要方向。

#### 3.4 整地、施肥、管理、收获

蚕豆属直根系,根深而疏,整地必须深耕细耙。

深耕后土壤通气性良好,有利于根系扩展和根瘤形成,使植株健壮。同时深耕可以加厚松土层,加速分化分解,蓄水保肥能力增强,把病菌和虫卵翻入地下,减轻病、虫的危害。

刘孟记<sup>[36]</sup>认为,有些地区自然条件优越,在再生稻腊熟末期套作一季蚕豆,既可提高复种指数,又能充分利用蚕豆根瘤的固氮作用、秸秆还田培肥土壤,减少化肥投入、降低生产成本。

氮肥施用过多,营养生长过分繁茂,易倒伏;氮肥施用不足,营养生长、生殖生长均不能顺利进行。一般要求重施基肥、增施磷肥、看苗施肥、分次追肥<sup>[41]</sup>。

要注意蚕豆田间生长状况。苗期要及时查苗补苗,防止地下害虫或老鼠伤害、播种过深、种子质量等问题而造成缺苗。有研究表明<sup>[37]</sup>蚕豆苗需水但不耐湿,喜湿润又怕浸渍。及时的灌溉与排水,防止蚕豆干旱或受涝。尽可能将有衰老趋势的早分枝、无头分枝、弱势分枝、以及病枝剪除。改善田间通风透光状况,适时中耕除草培土。花荚脱落过多是影响蚕豆高产的重要因素<sup>[38]</sup>。整枝摘心,通过打顶,可以大量减少花、荚脱落,而且有明显的提高品质和增产效果<sup>[39]</sup>。加强农防,合理施肥,控制水分,减少病虫害的发生。及时收获,依据采收的目的决定收获期。大面积收获干蚕豆籽粒,也有部分收获鲜食蚕豆。

对于后者要求荚果及早上市,分批采收,争取好的市场收入。

#### 4 蚕豆生产与研究展望

综上所述,蚕豆的优质高产育种、改良生理功能、增强抗性、提高生物固氮能力、间套种植、花荚脱落规律、综合防治措施、加工利用、改善品质营养结构、提高经济效益等都仍将是深入研究的内容。

蚕豆病害是影响蚕豆高产稳产的限制因素,是发展蚕豆生产的重要障碍。通过研究,已经对各种病虫害的发病规律都有一定的了解,在防治措施上也有一定的进展。中国农村经济发展的不平衡,尤其在山区半山区,由于蚕豆生产的地理位置分布零散,如何集中有效防治病虫害有待探讨。

要坚持用地与养地相结合。加强优良品种以及先进栽培技术的推广,不仅可以节约大量的种

子,而且田间环境通风透光好,发挥更好的边行优势,增加粒重,减少花荚脱落,便于加强田间管理和提高单产。如何利用生物多样性防治蚕豆病虫害的问题还有待于进一步探讨。

覆膜技术充分利用了光能,增强了土壤湿度,防止早春水分蒸发,促进微生物活动,加速养分分解,增强土壤保肥和供肥能力。此项技术还需要进一步推广。

在生产上抢时播种,种植密度适宜,加强管理,协调营养生长与生殖生长的关系,主攻株荚数、荚粒数、粒重,提高单株生产力,为高产高效奠定基础。种植反季蔬菜,周期短,投资少,效益高。同时发展粮、饲、蔬、加工原料一体化。

在市场的强力冲击下,我们必须在稳定蚕豆播种面积的基础上,依靠科技,为蚕豆生产潜力充分发挥,创造良好的外部环境条件。不仅要取得高产优质的蚕豆,而且要培育出不同生育期的蚕豆品种。

良种良法配套研究还需要不断深入,特别是根据不同的品种类型,不同的株型,不同的种植方式,不同的种植季节,如何挖掘优良品种的增产潜力值得探讨。

#### [参考文献]

- [1] 郭延平,李小宇,杨生华. 甘肃省蚕豆生产现状与产业化发展对策[J]. 杂粮作物,2002,22(6):350-354.
- [2] 白淑萍. 春蚕豆的生态位适宜度和生产潜力分析[J]. 农村开发,1995,(1):47-78.
- [3] 王佩芝. 青蚕豆优异种质产量鉴定初报[J]. 作物学报,1996,22(2):254-256.
- [4] 刘玉皎,郭兴莲,袁名宜,等. 青海省蚕豆产业持续高效发展的问题探讨[J]. 青海农林科技,2002,(2):18-20.
- [5] 叶茵. 中国蚕豆学[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [6] 林汝法,柴岩,廖琴,等. 中国小杂粮[M]. 北京:中国农业科技出版社,2002.
- [7] 袁祖培,谢甫娣. 不同类型蚕豆品种地膜覆盖效应[J]. 沈阳农业大学学报,1996,27(4):274-277.
- [8] 李华英,黄文涛,杨成灿. 中国蚕豆(*Vicia faba* L.)种植地区分布及其生产区划[J]. 青海农林科技,1990,(2):1-6.

- [9] 梁风全,蒋学彬. 蚕豆生产的现状及发展对策[J]. 阿坝科技,1998,(1):21-28.
- [10] 夏明忠. 遮光对蚕豆花荚形成和脱落的影响[J]. 植物生态学与地植物学学报,1989,13(2):171-179.
- [11] 夏明忠. 遮阴对蚕豆产量及根瘤生长的影响[J]. 西南农业学报,1997,10(1):53-59.
- [12] 强继业. 阳光对蚕豆吸收磷素营养的影响[J]. 河南师范大学学报,2002,30(3):120-122.
- [13] MOHAMED GES, SAALIH FA, AGEEB OAA. Effects of moisture stress at different stages of plant growth on faba bean seed yield [J]. Faba bean Information Service, 1988,22:17-19.
- [14] 佟屏亚,李清华. 食用豆类栽培[M]. 北京:农业出版社,1982.
- [15] 夏明忠. 光照和水分对蚕豆光合特性的综合影响[J]. 西昌农业科技,1991,(1):9-13.
- [16] 鲍思伟. 水分胁迫对蚕豆(*Vicia faba* L.)光合作用及产量的影响[J]. 西南民族学院学报(自然科学版),2001,27(4):446-449.
- [17] BRLYLA D R, BAN(TILDE)UELOS G S, MITCHELL J P. Water requirements of subsurface drip-irrigated faba bean in California[J]. Irrigation Science, 2003,22(1):31-37.
- [18] 曹永生,张贤珍,龚高法,等. 中国主要农作物种质资源地理分布图集[M]. 北京:中国农业出版社,1995.
- [19] 刘和斌,吕纪泽,王敏生. 垄种春蚕豆和塑膜覆盖技术及经济效益初探[J]. 甘肃农业科技,1989,(3):27-29.
- [20] 刘效瑞. 旱农区地膜蚕豆高产栽培综合配套技术研究[J]. 干旱地区农业研究,2000,18(2):40-46.
- [21] 刘连全,张满堂. 氮磷钾不同组配对蚕豆的效应研究[J]. 湖南农业科学,1991,(4):47-48.
- [22] 周振坚,华勤新,吉林,等. 钾肥对蚕豆生长发育的研究试验[J]. 上海农业科技,2000,(4):64-64.
- [23] ABDELHAMID M, HORIUCHI T, OBA S. Evaluation of the SPAD value in faba bean(*Vicia faba* L.) leaves in relation to different fertilizer applications[J]. Plant Production Science,2003,6(3):185-189.
- [24] 李秀培,段杰珠,陈国琛. 蚕豆需肥规律试验研究[J]. 农业科技,2003,(1):30-33.
- [25] 董玉明,张建明. 施用硼、钼对蚕豆生长发育及产量的影响[J]. 安徽农业科学,2003,31(1):152-153.
- [26] 陈国琛,李秀培,段杰珠,等. 蚕豆品种风豆六号高产稳产性及产量构成因素的分析[J]. 大理科技,2003,(1):20-22.
- [27] 马镜铤,汪凯华,王学军,等. 播期和密度对大粒蚕豆产量及其他性状的影响[J]. 江苏农业科学,2001,(6):18-19.
- [28] 包世英,段红平,王丽萍,等. 菜用型蚕豆稀植优化栽培研究[J]. 杂粮作物,2003,23(4):225-229.
- [29] 包世英,段红平,王丽萍,等. 菜用蚕豆稀植的种植方式与产量、质量的关系[J]. 耕作与栽培,2003,(3):31-32,63.
- [30] 郑建初. 2002年蚕豆生产回顾及前景展望[J]. 丽水农业科技,2003,(1):11-12.
- [31] 郑如昌,向宁,杨淑艳. 大麦蚕豆间作试验示范初报[J]. 大麦科学,1995,(4):17-18.
- [32] LOPEZ-BELLIDO L, R J LOPEZ-BELLIDO, J E CASTILLO, F J LOPEZGARRIDO. Effects of tillage, crop rotation, and nitrogen fertilization on wheat under rain-fed Mediterranean conditions [J]. Agron., 2000, 92: 1054-1063.
- [33] 赵增鹏. 小麦间套蚕豆[J]. 云南农业,2002,(10):11.
- [34] 余丽娜,郑毅,朱有勇. 小麦蚕豆间作中作物对氮的吸收利用[J]. 云南农业大学学报,2003,18(3):256-258,269.
- [35] 李庭胜,罗春苑,谢启先,等. 蚕豆高产栽培技术[J]. 江西农业科技,2003,(7):6-7.
- [36] 刘孟记. 蚕豆免耕套种技术[J]. 云南农业,1998,(10):7.
- [37] 高志明. 抓好苗期管理夺取蚕豆高产[J]. 农村适用技术,2002,(10):4-5.
- [38] 巫朝福,吴淑琴. 蚕豆打顶对籽粒产量的效应研究[J]. 内蒙古科技,1993,(2):15-16.
- [39] 张运胜. 蚕豆落花落荚原因及增产措施[J]. 农业科技通讯,1991,(1):7.