

# 大豆菟丝子生物学特性及化学防治技术的研究

朱林元 刘元荣 常中先 姜 昆  
(河南省农业科学院植物保护研究所, 郑州)

## 摘 要

通过对菟丝子生物学特性的系统观察和药剂防治试验, 发现在大豆播后芽前和苗期的3—5片复叶期, 单用或混用25% 胺草磷、48% 地乐胺进行防治, 对菟丝子的防效可达90—95%, 还可兼治豆地其它杂草。经生产实践证明有显著的增产效果。

**关键词** 菟丝子 生物学特性 胺草磷 地乐胺

大豆菟丝子是一种寄生性恶性杂草, 我省有中国菟丝子 (*Cuscuta chinensis* Lam) 和欧洲 (南方) 菟丝子 (*C. australis* R. Br) 两种, 广泛分布于全省大豆产区, 发生面积有200 万亩左右, 一般减产10—20%, 严重时也会造成绝收, 是大豆生产上的老大难问题。以往, 我省和国内均无有效的防治方法。70年代后, 我省推广使用生物药剂“鲁保一号”, 因受气候等条件的限制, 防效很差; 有的地区用五氯酚钠防治, 但药害严重。唯一的办法是用人工摘除, 在发生期间7—10天一次, 但费工费时, 仍难以控制危害。我们通过系统的生物学特性研究, 掌握了菟丝子发生危害的规律, 进行药剂筛选、试验示范, 找到了安全、经济、有效的除草剂、施药适期和方法。

## 材 料 与 方 法

### 一、菟丝子生物学特性基础研究

1、菟丝子种子由大田采集, 在室温中保存供作试验。休眠期摘自大田已成熟种子, 随摘随用, 置于适温的培养箱内观察。种子发育期点温度及最适温度观察是放置在恒温培养箱内进行。土壤湿度是浇水后测试, 覆盖塑料薄膜, 严格控制土壤中的含水量。种子出苗深度是在网室和大田用人造覆盖土层和定量播种结合测定。寄生率和转株危害是在小区试验内定点、定量 (定株) 进行多年的调查结果。

2、发生危害程度与雨日、雨量关系, 是通过苗期寄生危害的调查与当地气象记载所取得的数据进行综合分析。种子的抗逆性是每年通过三门峡水库的落水期和盛水期反复的实地

考查。再生能力是经过实际接种观察。

## 二、药剂试验：1982—1985年在小区试验。

播种期试验是在13.5 m<sup>2</sup>试验小区内进行，土壤接种菟丝子种子1克（每克含种子1680粒左右），接着播种大豆，后向地表均匀喷药。生长期试验是在大豆播种时，均匀定点接种，待菟丝子出苗寄生大豆后，每小区定5点，每点留一株，拔除多余的寄生株和实生苗。于施药期向菟丝子茎叶喷药。

2、供试药剂有25% 胺草磷、48% 地乐胺、50% 拉索、胺草磷加地乐胺（1：1）65% 五氯酚钠、鲁保一号（2000万个活孢子/毫升液）。在施药期定量用药，采用手动喷雾器均匀喷雾。

## 结果与分析

### 一、菟丝子生物学特性研究

1、菟丝子新种子的休眠期：将当年成熟的新种子由大田摘回培养，当天的发芽率占38.9%，到3天、5天、7天和第9天的发芽率分别为66.1%，70.6%，76.1%和80%。同时在收获期间，若雨水多，地表潮湿，发现地面有密集的菟丝子萌发的实生苗。由此看出，新种子在我省无休眠或甚短。

2、菟丝子种子生命力测定：1984年采集种子在室温中存放，1985年5月在温度20—30℃下培养，发芽率为1—22.3%。证明少数种子在室温条件下4年仍未完全丧失发芽力。洛阳地区农科所证明在土壤中生存3—4年。

3、种子发芽温度测定：种子的发育起点温度在8℃，20—30℃是种子发芽的最适温度，8℃以下和40℃以上则不能发芽（表1）。在适温范围内温度越高，发芽越快。在10℃时的发芽历时长达2个月左右。

表1 种子发芽温度测定 (1984. 郑州)

温度℃	5	8	10	15	20	25	30	35	40
发芽率(%)	0	2.3	42.7	53.7	65.7	88.0	86.1	15.3	0

注：测定种子300粒，重复3次。

4、土壤湿度对种子发芽的影响：试验证明，菟丝子种子在土壤含水量15—30%的发芽率为31—68%，低于10%则不发芽。大田表墒越好出苗越多，反之则少。（见表2）

表2 不同土壤含水率与发芽关系 (1984. 郑州)

土壤含水率(%) (5 cm)	5	10	15	20	25	30
发芽率(%)	0	2	31	59	62	68

注：(1) 播深1—3 cm。(2) 地温23—25℃。

5、土壤覆土深度与萌发出苗的关系:表3结果说明:种子覆土1—6 cm均能萌发出土,在1—3 cm的出苗最多,7 cm的不能萌芽出土。

表3 种子覆土深度与萌芽出苗的关系 (1983. 郑州)

土壤覆土深度(cm)	1	2	3	4	5	6	7
市售种子(%)	0	5.4	3.1	2.1	0.4	0	0
采摘种子(%)	39.5	41.0	37.5	25.0	23.5	10.5	0

6、菟丝子实生苗的寄生率:经多年调查观察,对大豆的寄生率只有3.4%。寄生率低的原因有:(1)萌发出苗数少,(2)土表含水率低,(3)实生苗本身长度(5—8 cm)有限,(4)与寄生性杂草多少有关。寄生不上大豆苗和杂草的菟丝子实生苗,7—10天后自然死亡。寄生率高低是决定当年发生危害程度的主要根源。

7、菟丝子实生苗寄生大豆和转株危害所需天数:据多年观察,菟丝子实生苗从绕上大豆茎基部,一般需4—5天才产生寄生关系,到再转株危害共需18—20天,当时大豆已是5—6片复叶期。前期蔓延危害一般较缓慢。

8、菟丝子发生危害与6月份(大豆苗期)雨日、雨量的关系:据三门峡市郊1982—1985年的调查结果,前三年6月大豆苗期降雨量40.5—150.6毫米,降雨次数5—11次,发生严重,受害面积占38.1—64.0%,而1985年6月的雨量仅14.1毫米,降雨3次,不利于菟丝子种子发芽出土,危害很轻(表4)。

表4 菟丝子发生危害与6月份的雨日、雨量的关系

年 份	1982	1983	1984	1985
降雨量(mm)	40.5	79.4	150.6	14.1
降 雨 次 数	5	7	11	3
受害面积(%)	38.1	53.3	64.0	3.20

9、菟丝子危害大豆的始盛期:危害大豆的始期是在大豆5—6片复叶以后,危害盛期在7月中、下旬至8月上旬,当时正是大豆营养生长旺盛期和花期;危害盛末期与大豆生长相吻合。如大豆生长嫩绿或是晚熟品种,其盛末期可延续到9月初。

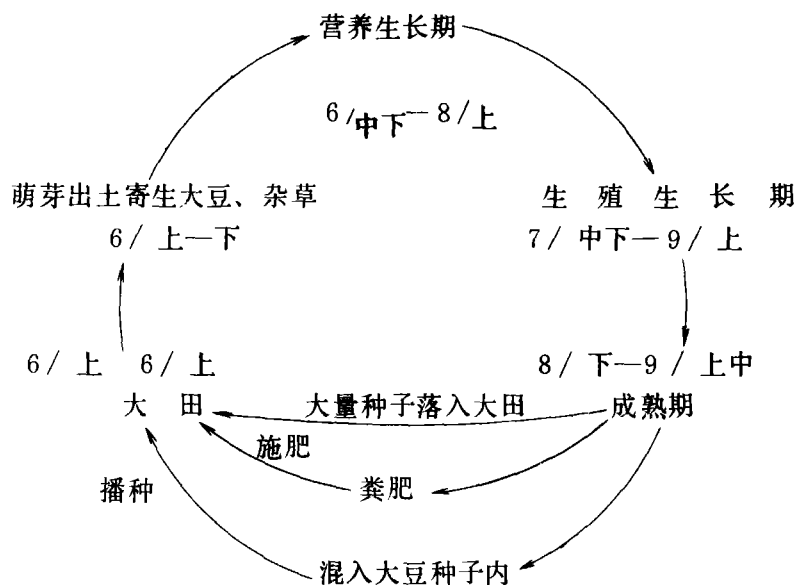
在危害盛期,菟丝子每天以10 cm伸长速度向前延伸,并在10天内在其茎节间发生数十根分枝,一般其分枝茎长56—92 cm,最长可达259 cm,伸向大豆侧枝、嫩茎、叶柄、生长点攀延危害,最后覆盖大豆整株。覆盖时间越早危害越重。

据测试,一株菟丝子可危害23.5m<sup>2</sup>的519株大豆。

10、菟丝子的危害与豆地寄主杂草的关系：据调查，菟丝子的寄生植物较多，除危害大豆、黑豆、豇豆、荆芥等作物外，其它寄主有31种以上的杂草。如灰菜、灰绿藜、野苋、龙葵、小旋花、辣蓼、马齿苋、蒺藜、刺苋菜、苍耳、马唐等等，其中大部分能完成生活世代（开花结果），一部分只能完成营养生长期。因此，大豆地寄生杂草越多蔓延危害越重。它起到临时“桥梁”作用。

11、种子抗逆性及茎的再生能力：在三门峡市郊（黄河滩）大坝水库调查，每年11月到次年5月是蓄水期，6—10月是枯水期，可种植一季大豆、花生、玉米等作物。在耕作区每年蓄水深3—4米，时间长达5—6个月，菟丝子种子仍有生命力，年年发生危害严重。其茎体的再生能力亦很强。经三年的实验观察，在七、八月将其茎丝体切成段，接种到大豆叶柄、生长点和嫩茎上，成活率达100%。人工摘除任意丢落，均能起到蔓延扩散的作用。

12、大豆菟丝子发生危害的侵染循环：大豆种子夹带菟丝子休眠种子是初次侵染源。一旦在豆地“安家落户”，即大量繁殖，成熟种子的90%以上落入大田，少部分夹带在大豆种子和农家肥里，作扩大再侵染。其侵染循环规律如下图所示。



菟丝子侵染循环图解

通过对菟丝子生物学特性的观察，结合上图看出：

1、6月份（大豆苗期）的雨日、雨量是决定当年发生危害轻重的关键因素，亦是预测防治的依据。

2、人工中耕除草，消灭寄生杂草，应在大豆齐苗时及时进行，可减少“桥梁”寄主，减轻发生危害。

3、种子萌发出苗以表土层为主，播种期化学防除，只需均匀喷洒地表，即可达到满意的效果。

4、生长期防治以大豆3—5片复叶期为施药适期。因此时菟丝子尚未转株危害，组织幼嫩，抗药力弱，防效高。

## 二、防除菟丝子的应用技术研究

1、播种期施药防治,三年来在大豆播种后出苗前,每亩用25% 胺草磷0.4 公斤或48% 地乐胺0.2公斤单用,或胺草磷加地乐胺(1:1)混用,每亩0.2 公斤稀释向地表均匀喷雾,处理土壤,单用防效90% 以上,混用防效达95% 以上。同时可兼治豆地杂草88—95%。安全有效,增产显著(表5)。用50% 拉索(甲草胺)防治,二年平均防效仅32.1%。

表 5

播后芽前施药防治大豆菟丝子效果

(1985、郑州)

处 理		苗期防效 %	收获期防效 %	千粒重 克	折合亩产 公斤	防治其它杂草效果 %
农药名称	剂量 (公斤/ 亩)					
48%地乐胺	0.2	92.8	94.7	253.0	155.8	90.0
	0.25	94.4	95.0	249.6	153.1	94.1
25%胺草磷	0.4	96.1	97.1	250.4	153.1	96.7
	0.5	94.8	96.7	250.8	153.5	96.3
胺草磷+地乐胺	0.2	96.1	96.7	244.8	155.8	97.9
	0.25	98.3	99.7	247.8	157.1	99.4
对照 I	人工中耕	61.1	12.0	132.9	40.9	60.6
对照 II	清水	0	0	0	0	

2、生长期药剂喷雾防治:经三年大田小区试验,在大豆3—5片复叶期,用25% 胺草磷或48% 地乐胺(用药量同播种期)单用,或用胺草磷加地乐胺(1:1)混用,加水配成100—150倍液向茎叶喷雾,防效达95% 以上,安全经济有效。在同等条件下用65% 五氯酚钠150 倍液喷雾虽有防治作用,但药害严重(表6)。

1985年示范防治1.2 万亩,防效达90% 以上,有极好的增产效果和经济效益。

## 小 结

通过多年的实验观察,基本摸清了大豆菟丝子的生物学特性,掌握了发生危害特点,找

到了施药适期。25% 胺草磷、48% 地乐胺单用或混用,是当前防治菟丝子效果比较理想的药剂,它即可在播种期使用,也可在大豆生长期使用,因此,它具有使用期长,使用方式多,防效高和不受气候条件的限制,无药害等多种优点,可以推广使用。

表 6 生长期茎叶处理防治大豆菟丝子效果 (1985、郑州)

农 药 名 称	浓 度 倍数	苗 期 防 效 %	收 获 期 防 效 %	千 粒 重 克	折 合 亩 产 公 斤
胺 草 磷	100	191	96.7	232.0	155.8a
	150	96.3	98.0	249.7	151.0a
地 乐 胺	100	100	98.0	244.5	155.8a
	150	96.3	93.0	235.1	158.2a
胺草磷加地乐胺	100	96.3	96.7	243.9	155.8a
	150	94.6	96.0	235.3	158.3a
五 氯 酚 钠	150	98.5	—	210.0	99.4b*
	200	34.4	—	160.0	39.9c
鲁 保 一 号	2000 万 孢子/毫升	0	0	150.0	2.5d
对 照	清水	0	0	0	0 c

\*药害严重、死苗多。

### 参 考 文 献

- [1] 李扬汉:《植物检疫》 1976, 395—397
- [2] 中国农作物病虫害编辑委员会:菟丝子《中国农作物病虫害》, 农业出版社, 1981, 723—725
- [3] 孙雪原等:甲草胺(拉索)防除大豆菟丝子《植物保护》, 1984 (3), 42
- [4] 朱林元等:大豆菟丝子生物学特性及其防治,《河南农林科技》, 1984 (4), 19
- [5] 杨春茹:地乐胺防治大豆菟丝子,《植物保护》, 1984 (4), 35—36
- [6] 武咸等:地乐胺对菟丝子的作用方式,《植物保护》, 1986 (4), 4—6

# STUDY ON THE BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOYBEAN DODDER AND ITS CHEMICAL CONTROL

Zhu Linyuan Liu Yu anrong

Zhong Chongxian Jian Kun

(Plant protion institute, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zheagzhou)

## ABSTRACT

The work was conducted during 1982—1985. The dodder (*Cuscuta Chinensis* Lam and *C. australis* R.Br. ) are the most noxious and parasitic of annual weed of soybean fields in Henan province, distring widely in soybean production area of whole province. There are about 140 thousand hactares of damaged area and cause yild losses can be very severe. The application of biotic pesticide "Lubao—1" is limiting by weather conditions, and therefore is not very effective. This study about some biological characteristics of the soybean dodder has been observed in details, the finy out effective pesticide and optimum period of applying herbicides. The pesicide usually should be used before sowing or before emergence of the soybean seedling and spraying should be done when the seedling are in three to five leave stage. Such as 25% amiprophos and 40% diduratin saryed separately or mixedly on the surface of ground and whole plant grow. Effects more than 90—95% could be gotten, and also with similar effects on controlling of the other weeds. A large scale demonstration of production practices, and the great results of increasing yield were obtained.

Key words: Dodder; Biological characteristics; Amiprophos; Diduratin