

中国科学院实验生物研究所編輯

蓖麻蚕文集

第二集

科学出版社

中国科学院实验生物研究所編輯

蓖 麻 蚕 文 集

第 二 集

科 学 出 版 社

1959

內 容 簡 介

我們在这里选輯了最近兩年半以来有关蓖麻蚕研究的論文和簡报 23 篇, 主要内容有: 过冬蛹的培育、保蛹、制种、蚕的生活习性、蚕病防治等各方面的成果; 其中有几篇文章, 如“选育四化越冬蛹的经过”、“蒲公英飼养蓖麻蚕的营养价值”和“蓖麻蚕蛹越冬試驗”等, 是專为本文集而作。

本書, 可供全国各地从事这项工作的技术干部以及大学生物系、蚕業学校的同志們作为参考資料。

蓖 麻 蚕 文 集

第 二 集

編輯者 中国科学院实验生物研究所

出版者 科 学 出 版 社

北京朝陽門大街 117 号

北京市书刊出版業營業許可証出字第 061 号

印刷者 北 京 新 华 印 刷 厂

总經售 新 华 書 店

1959 年 9 月第 一 版 书号: 1878 字数: 178,000

1959 年 9 月第一次印刷 开本: 787×1092 1/18

(京) 0001-2 000 印张: 7 2/3 插頁: 2

定价: 1.10 元

目 录

蓖麻蚕在新中国培育与发展	朱 洗(1)
蓖麻蚕与柞蚕杂交并培育越冬杂种简报	王高順等(5)
蓖麻蚕♀×柞蚕♂的杂交第17—21代子裔中选育越冬蛹的经过	何家霏等(7)
河南省許昌县1957年蓖麻蚕越冬种的繁育经过	余淑云(9)
蓖麻蚕蛹越冬試驗	承申荣执笔(12)
分析高温的久暫对蓖麻蚕蛹的影响	蔣天驥等(18)
分析高温对蓖麻蚕蛹內生殖器发育的影响	王幽蘭(24)
为繁育蓖麻蚕的良种而努力	張果等(44)
蓖麻蚕的“油蚕”之分离及其观察	張果等(49)
飼育蓖麻蚕的几点补充	王高順(52)
分析蓖麻蚕对高温的反应并测定和討論其生長发育, 进食消化等問題	蔣天驥(62)
青霉素对蚕的影响	王高順等(71)
防治蓖麻蚕軟化病的新探索	周瑞明(75)
以漂白粉預防蓖麻蚕軟化病的研究	王高順等(77)
蒲公英飼养蓖麻蚕的营养价值	蔣天驥等(81)
臭椿叶飼育蓖麻蚕的試驗	姚 沃(84)
关中地区冬季用“女貞”繁育蓖麻蚕的試驗	姚 沃(87)
蚕期食料对于蛾子繁殖力的关系	張果等(91)
近年来各地推广蓖麻蚕的經驗	王高順(95)
蓖麻蚕茧的絲茧性狀	陈 鍾等(104)
蓖麻蚕茧的压热脫膠試驗报告	朱积煊等(114)
蓖麻蚕絲的梳理試驗报告	朱积煊等(121)
蓖麻蚕絲紡織价值的初步报导	朱积煊等(127)

蓖麻蚕在新中国培育与发展¹⁾

朱 洗

(中国科学院实验生物研究所)

一、蓖麻蚕的来历及其亲緣

蚕学家們都知道,蓖麻蚕(*Attacus ricini*)原产印度东北区。这种野蚕的茧子早为当地人民所利用。印度有句老話說道:“蓖麻蚕是貧民的至宝”。为什么有这样的傳說呢?大概是因为这种野蚕生在当地常綠不凋的蓖麻树(*Ricinus communis*)上,長年連代繁殖,沒有冬眠的时期;农民不需要付出飼育的辛苦,能直接由树上取茧,紡絲,織綢,制成衣裳。据說,这一类綢的質地既堅牢而又美觀,可由祖母傳給孙女,作为傳家的宝衣。

其实,这种印度蚕和我国樗树(*Ailanthus glandulosa*)上生長的樗蚕(*Attacus cynthia*)很亲近。他們的外形,不論是幼虫,蛹或蛾子都极相似(蓖麻蚕的蛾子較小,翅色較暗);他們細胞核中的双倍染色体数目一般是 $2N=28$;他們并能互相交配,产生健全的子代。但是下面四点差異,虽然微小,亦是不能忽略的。1) 他們的分布区域不同:一在溫帶,一在亞熱帶;2) 他們的化性不同:蓖麻蚕是多化种(Polyvoltine),長年連代发生卵与蛹都不休眠;樗蚕为二化或三化种,平常以蛹越冬;3) 食性不同:在自然界中,蓖麻蚕依蓖麻叶为生,樗蚕依樗叶为生;但在人工飼养的情况之下,这两种叶子都能互相替代的;4) 樗蚕的茧子結实,作枯叶色;蓖麻蚕茧的質地較松,为純白色。他們的茧子都是有出孔的,繅絲尚有困难。据此,我們可以說这是两个地理种或生态种。

二、中国研究蓖麻蚕的經過

过去,在解放以前,曾有人將印度蚕引到中国各地試养;結果都先后失敗了。失敗的主要原因,据我們猜想,不外是以下几种:1) 因为冬季蓖麻落叶,蚕儿緣于缺乏飼料而死亡;2) 蚕卵孵化不良,或蛾子羽化之后,不能交尾,或勉强交尾,雌蛾产卵数不多,而且不能受精;3) 这蚕虽不怕殭病(muscardine)或膿病(grasserie),但很害怕軟化病(flacherie)和微粒子病(pebrine)。倘有部分幼蚕得此惡病,成为不脫皮的“小黃蚕”,則其病勢必然逐漸蔓延,即有全部死亡的危險。因此,中国一般蚕学家們都認定这种外来蚕是不可能在我国各省飼养的。日本蚕学家們也曾研究过这种蚕,他們

1) 此文譯載中苏友好報俄文題为:“(Культивирование Клешиевинного Шелкопряда)” 1957, 5, 23, 第2版。

虽然寄以很大的希望,但并没有达到大量推广的目的。

全国解放以后,中国科学院,实验生物研究所里,我們有几个对蚕有兴趣的工作同志决志寻找新的絲料的来源,重新研究这种印度蚕。在开始几年中,我們所遇到的困难与上面所說的完全相同;可是我們沒有因此灰心丧气,就将这种新的蚕絲事業判决死刑。我們耐心檢查失敗的原因,逐步想法克服困难。我們曾經拟訂五年工作計劃。前二年,困难最多,蚕种几乎絕灭。1953年是我們失敗最慘的一年,同时也是反敗为胜的一年。經過这一年的艰苦奋斗,过去視為难以克服的难关,——都被克服,前途就透露出光明来了。常言說得好:“沒有困难,就沒有进步。”这句话应用到我們这一工作上来,是最恰当也沒有了。

三、如何克服困难

我們先从細細逐步观察,繼之以实验,最后得到解决的途徑。今將每个难题的解决經過簡述于下。

1. 冬季保种的問題 我們曾用兩年冬季的时间,广泛地采集上海地区冬季生長的野草和蔬菜,作为蓖麻叶的代替品,飼育这种蚕。試驗結果指明,有許多科植物的叶子勉强可用。例如豆科中的苜蓿(*Medicago*)或紫云英(*Astragalus*);十字花科中之甘藍(*Brassica oleracea*)或白菜(*Brassica chinensis*);菊科中之蒿苳(*Lactuca sativa*),蒲公英(*Taraxacum officinale*),或飞廉(*Carduus crispus*);繖形花科中之胡蘿卜(*Daucus carota*),都能飼蚕。但經過比較之后,我們以为蒲公英的价值最高;在春、秋、冬三季,用这一野草的叶子,可以做到使全部的蚕儿作茧,化蛾,傳其后代(夏季成績較差)。我們有一个系統的蚕,長年四季餵以蒲公英,历时3年,达17代之多,只見他們漸漸成为习惯,茧层比較过去提高,产卵数也增加(但較吃蓖麻叶的尚差)。总之,我們已能用野草作为蓖麻叶的代替品,安全保种过冬。

2. 孵卵和保蛹的环境条件 我們在長年飼育过程中,觉得气候炎热和干燥的时期,不但蛹的羽化不良,即卵的孵化亦多受阻;有时小蚕脫不出卵壳,有时即使出了卵壳,也缺乏生活的能力。針對温与湿这两个問題,我們做了一系列的实验。結果明白告訴我們:这卵在孵化时期需要高湿(比較湿度必須在80—90%),特别是在最后的兩天中,更有必要;在干燥的环境中(比較湿度倘在60%以下)必有大部蟻蚕咬不破坚硬的卵壳,无法脫出。湿度对于保蛹也相当重要(以80%左右最为相宜)。至于温度,無論蛹或卵,都以中温(23—27°C)为宜。温度过高(30°C以上),倘使持續一、二天,便有妨碍。至于飼蚕期間,即使环境温度升到33—37°C,都无关系;水叶餵蚕,更为相宜。总之,掌握环境中的温湿度是保証蛹的羽化和卵的孵化必要的条件。

3. 防治軟化病的方法 軟化病先发生于消化道;后漸普遍全身,能致蚕于死亡。病菌种类頗多,主要的是双球菌(*Diplococcus*)和鏈狀球菌(*Streptococcus*)。經過研究之后,我們找出防治这一惡病的方法。(1)防病的方法:或用漂白粉(1/60商店出售的漂白粉,20°C,20分鐘),或用福尔馬林(5份商店里的福尔馬林加95份水,25°C,20

分鐘) 浸洗产下第五天的卵面, 使卵块分成散卵, 再經清水洗去毒質, 就可以繼續进行孵化。卵面經過消毒就能保証小蚕健康无病。(2) 治疗法: 倘在蚕座里, 发现少数的蚕不能脫皮, 或軟化而死, 就应该用福尔馬林 (1 份商店里的福尔馬林加 24 份水) 浸洗蓖麻叶, 再用这样的水叶餵蚕, 經過兩餐之后, 病勢即能減輕, 挽回損失。这一方法, 行之数年, 效驗卓著。

总之, 以上这几个关键性的問題解决之后, 飼育就沒有問題了。

四、远緣杂交和培育純系的結果

虽能利用蒲公英保种过冬, 但終覺麻煩。我們根据米丘林的远緣杂交的原理, 拿印度产的蓖麻蚕和中国产的柶蚕相交配 (*Attacus ricini* ♀ × *Attacus cyathia* ♂)。交尾稍稍有些困难, 但輔以人力, 亦能成功。受精的百分率还算好。子代的生活力也不差。第一代杂种的性狀适間于父母兩种之間, 沒有显著的显隱性的表現。茧色很杂: 深栗色、淡栗色、灰色、淡灰色都有。倘按色的深淺, 將它們排列成行, 則能見到自一端的深栗色到另一端的淡灰色, 中間沒有明显的界限。全象父种的茧子, 沒有发现; 全象母种的茧子, 也沒有見到。茧的質地一般疏松象蓖麻蚕茧。第二代也沒有特性分离 (segregation) 的表現。倘使專門揀选茧色較淡的蛹, 使其傳种, 那末, 过了 3、5 代之后, 茧色就会逐渐变白; 最后, 全象蓖麻蚕茧, 即有应用的价值。还有一点也值得注意的, 就是在杂种的后代, ——第 3 代, 或第 6 代中, 会发现少数能休眠的蛹 (这蛹体較硬, 与不休眠的蛹很易分別)。1953 年, 我們得到 6 个休眠蛹, 潛伏过冬, 待到翌年 4、5 月間, 羽化成蛾, 交配产卵傳种。1954 年, 得 60 多个; 1955 年, 得到 2,000 多个; 1956 年, 得到 20,000 以上, 約佔总数一半。这类过冬蛹的下代的化性尚未十分固定: 有的是屬于一化性的, 有的是二化性的, 有的是三化性的, 有的是多化性的。一化性的蛹經過一月的冷藏, 可以变为二化或多化。这类杂种的茧层和絲質都較蓖麻蚕的茧絲頗有进步。惜其幼虫尚有野性, 容易逃走。

此外, 在蓖麻蚕中, 我們已培育出 5 个純系品种 (花黃, 花白, 純白, 純黃和申藍) 作为杂交的原种。目前在农村里推广的都是第一代杂交种。

总之, 蓖麻蚕在中国, 經過 6 年的研究和 30 多代的培育之后, 茧层率平均由 11% 增高到 13%; 个别有达到 17% 或甚至 22% 的。雌蛾的产卵数由 300 粒左右, 提高到 500 粒左右。这都証明: 这种蚕是适宜于在我国大陆上繁育的。

五、飼养蓖麻蚕的利益

这蚕发育特別快; 夏季飼育期間, 仅半个月, 即能作茧。又是多化种, 北方各省每年可以連續飼养 5、6 次; 南方各省可养 10 次之多。蓖麻这一植物不擇土地, 我国各省到处都有野生的或半野生的; 采叶养蚕是最方便, 最經濟的生产事業。据日本人和我們的調查, 每年分批疏下 1/3 的叶子, 对蓖麻树的結子沒有什么关系。由 1 亩的蓖麻树上, 可以疏叶飼养 2 万头蚕 (每 1 万头蚕需叶 500 市斤), 可收純茧絲 7、8 市斤。

这絲已經工業方面証明,既可紡成 210 支的絹綢,又可以和羊毛混紡,織成嘰呢;品質和顏色都是很好的。蚕蛹含油和蛋白質都很丰富,也是农村里所需要的。

六、近年来推广的情况

1954 年,开始在某些省区里,設立試育点,并訓練干部。1955 年,在少数省里(如安徽,河南,江苏),进行小規模推广,得茧 20 万斤。1956 年,推广到 6 个省;除了有些区域,因为大量制种,缺乏經驗与必要的設備,受到損失外,一般还是有成績的。乡村妇女都欢迎这种新兴的蚕絲事業,因为費力和成本都不多,而收成极其快速,可以增加舒适华丽的衣着。总之,目前我国农業部正在訓練干部,向前稳步推进这一工作。

蓖麻蚕与柞蚕杂交并培育越冬杂种简报¹⁾

王高順 何家騫

(中国科学院实验生物研究所)

蓖麻蚕原为多化种,冬季不能自己休眠;保种过冬究竟是一件烦琐的任务。解决这一问题最理想的办法是使蚕蛹自己冬眠,而又能保持其原有的优点。

五年来,我们结合米丘林的理论,进行了蓖麻蚕与中国原产的柞蚕杂交的工作,得到了能够越冬的杂种蛹,而且已在指定的省分(河南)开始推广。今将这一研究的结果简报于下。

1. 这一杂交工作,日人(中根信, 1916; 川口, 1937、1946; Yamaguchi, 1952等)已经做过一些,但毕竟没有解决实际应用的问题²⁾。

柞蚕与蓖麻蚕可能是两个地理种:生态与食性固有不同,但其染色体的数目完全一样(据细胞学的研究, $n=14$)。交配亦没有多大问题。开始用蓖麻蚕雌蛾与柞蚕雄蛾交配所得的子代,茧色混杂,都不能过冬;且幼虫时常爬走,不易饲养。直到1954年,仅在第四代杂种的某些蛾区中,发现了少数越冬蛹(2%)。历年以来,在这些所谓休眠的蛹中,有些是一化的,有些是二化或三化的。总之:化性未曾稳定,规律更难追求。到1956年(第12代),情况忽然大有改进,在49881头蛹中,越冬的占50.9%,其中有一个蛾区竟达到96.3%。

2. 在多年连续的工作中,我们体会到,冬眠与否和饲养期间的温度关系颇大:适当的低温,有利于蛹的休眠(雄的稍比雌的多些);饲料可能也有些关系。兹将1956年的实验结果列表如下:

温度、叶质对杂种蛹越冬的影响(1956年10月)

组 别	温 度 (°C)		叶 质	调查蛹数	越冬蛹率 (%)
	稚 蚕	壮 蚕			
全龄高温育	29.1	27.6	蓖麻叶	93	1.14
稚蚕低温、壮蚕高温	23.4	27.6	蓖麻叶	98	1.03
对照组[I]中温	24.5	24.6	蓖麻叶	88	20.93
对照组[II]中温	23.3	24.5	柞 叶	77	22.97
稚蚕中温、壮蚕低温(1)	23.3	20.5	蓖麻叶	93	40.22
稚蚕中温、壮蚕低温(2)	23.3	20.5	柞 叶	94	42.25
稚蚕中温、壮蚕低温(3)	23.3	20.5	老蓖麻叶	87	28.24
稚蚕中温、壮蚕低温(4)	23.3	20.5	嫩蓖麻叶	95	33.68
稚蚕高温、壮蚕低温	29.1	20.5	蓖麻叶	89	32.94

1) 此文原载科学通报 1957 年 20: 630—631。

2) 这是 1957 年 7 月 17 日间来本所访问的日本蚕丝专家木暮先生说的。

这次实验各組的数量虽不甚多,但也可以看出 24°C 以下的中温有利于冬眠;同时柞叶似乎也能提高冬眠率。

3. 这类名为休眠蛹,实则休眠的性质仍不十分稳定。因此,非有适当环境保护他们,就会有很大的损失。在 $23-28^{\circ}\text{C}$ 下,这些蛹有一部分陆续自己化蛾,到了3个月,全部化完,都能交配产卵传种;在 20°C 中,到3个月,羽化60%以上。故在春夏各代所得的休眠蛹,必须冷藏,才能眠过寒冬,达到我们所需要的目的。最适当的冷藏温度是 $7-10^{\circ}\text{C}$ 。倘在秋末,最后一代饲养所得的蛹子,即能连同茧子,保存在自然环境之下,使其越冬。这样,即在零下 5°C 经过一整月,亦无危险。倘在经常摄氏8度的环境中冷藏这类蚕蛹,那末,冷藏的时间愈长,则将来在适温中 (25°C) 羽化的时间愈短;冷藏时间愈短,则羽化所需时间反而愈长。冷藏15天的蛹,全部羽化需要60多天,冷藏3个月的,尚需40天;冷藏6个月的,只需20天(以上每组实验蛹数为200,雌雄蛹各100个)。

4. 杂种后代(目前已到15代)对于高温和高冷的抵抗力确比蓖麻蚕强得多。因此保蛹和孵化都比较容易管理。全茧量略有增加;茧层率平均可到13.7%;丝的强力比蓖麻蚕丝增加55.3%(即为2.686克/D),伸长度增加23%;产卵量尚好(平均每个雌蛾产360粒)。但是幼虫的行动比较敏捷,3龄以前,倘不在蚕座边周散布糠灰,即有逃失的危险。近年来经过驯化,这一野性虽逐渐减少,但仍未合理想。

至于用柞蚕雌蛾与蓖麻蚕雄蛾杂交,其后代幼虫的活动力更强,更容易逃失;杂种蚕体较大,茧层也较厚,现在也已得到越冬蛹。

蓖麻蚕 ♀ × 樗蚕 ♂ 的雜交第 17—21 代子裔中 选育越冬蛹的經過

何家騫 王秀文

(中国科学院实验生物研究所)

根据远緣杂交的理論,想法改变蓖麻蚕的化性,克服純种蓖麻蚕不能过冬的缺点,多年以来,从蓖麻蚕雌蛾和樗蚕雄蛾杂交后代里,坚决用累代淘汰和馴化的方法,逐渐培育出“越冬蛹”,且已获得肯定的成果¹⁾。倘使要說这些杂种的缺点,就是它的每次脫皮不很齐整,幼虫体質比較娇弱,发蛾先后不齐,产卵过于零落,給大量飼育者以很多的麻煩。那末,怎样巩固和发挥这新型越冬品种的优越性,怎样改正上述的缺点呢?这是目前迫切需要解决的問題,我們从飼育环境条件进行研究。

一、一年来繁育經過

第一造(即蓖/樗第 17 代): 4 月(1958)中將越冬蛹(第 16 代)出庫,煖茧、制种,在 5 月 14 日开始收蛾,分兩組飼养:一部分蚕箔育,由于蚕期未能及时分簾,并各齡全食蓖麻子叶(当时子叶中营养分很少!),产生反常現象;旋經淘汰,只留下 30%;至 6 月 1 日—7 日上簇。另一部分,則放养在温室中蓖麻树上,陸續被黃蜂和螞蟥食害,只收到千分之几的鮮茧。

第二造(第 18 代): 制种后,逐蛾檢种,知无毒粒;于 7 月 5 日—9 日收蛾,7 月 20 日—26 日上簇,这时室温平均 28 度(相对湿度 85%),1—4 齡經過良好,大眠中处理欠妥,因此起餉后遭受了一定的損失。

第三造(第 19 代): 于 8 月 18 日—24 日收蛾,蚕期經過 19 天零 4 小时(9 月 5 日—11 日上簇),并添食青霉素、酒酿汁(加水稀釋)等,一般經過正常,生活力强。母蛾的产卵量也有显著提高(有的母体能产 0.8 克)。

第四造(晚秋蚕,即蓖/樗第 20 代): 于 10 月 11 日—14 日收蛾,11 月 1 日—14 日上簇。稚蚕期常温育(平均室温 25°C),蚕体强健。5 齡第二天到見熟为止,移入低温(19°C)中;但这时外温尚高(白天平均 20°C 以上)。結果,平均越冬蛹率 70%,繼續把其中 30% 不过冬的蛹保护在适温、适湿和通风的环境下制种、繁育。

第五造(第 21 代): 当年 12 月 7 日收蛾,稚蚕期一律采取常温育(加温,补湿,維持 23°C ± 2°C),待到三眠起餉后,分成下列 4 組:

1) 参考朱洗(1955):“米丘林学說在中国发展的概況”(苏联农業生物学,10月号);王高順等科学通报 1957 年第 20 期,第 630—631 頁;“蓖麻蚕种选育”(科学出版社,1959 年)第 III 章。

- 发育經過良好,其中以4、5齡低温育的过冬蛹数比5齡后低温育組較多。

壯蚕期低温育: (1) 4、5 齡飼食后飼育在 $17^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$, 絕對避免 20°C 以上的室温。

越冬蛹的保护:(1)采茧(化蛹)后随手平攤到 20°C 左右室温中,經過旬日以上,陸續再將温度降到 15°C 鄰近;(2)一个月以后的种茧直到明年煖茧前为止,繼續將室温降到 10°—5°C 之間,偶而遇到短暫的 0°C 甚至 -5°C,也能抗御;但应避免 10°C 以上中温。

(2) 添食抗生素(如鈣鹽青霉素 0.2—0.5% 水溶液)增進蚕体强健性,添食适量的酒酿汁稀釋液有利于蛾子的繁殖力。此外,利用三元杂交方式[如♀(蓖/樗)×♂青黃型]作为丰产資料,可使單产量提高。

[附表] 莧/櫟各造蚕期飼育經過(1958年)

世 代	1 齡			2 齡			3 齡			4 齡			5 齡		各齡合計 日、時
	食叶	眠中	合計	食叶	眠中	合計	食叶	眠中	合計	食叶	眠中	合計	食叶	合計	
第一造(17代)	3.11	1	4.11	1.19	1	2.19	2.5	1	3.5	2.7	1.4	3.11	7.9	7.9	21, 17
第二造(18代)	2.11	0.16	3.3	2	0.18	2.18	1.20	0.14	2.10	2.4	0.23	3.3	5.13	5.13	16, 23
第三造(19代)	3.4	0.18	3.22	2.6	1	3.6	2.3	1.3	3.6	2.15	1.3	3.18	5	5	17, 4
第四造(20代)	3.3	0.21	4	2.3	0.20	2.23	2.3	1	3.3	2.10	0.21	3.7	6.18	6.13	19, 22
五齡低溫	3.7	0.23	4.6	2.8	1	3.8	2.15	1.4	3.19	3.17	1.12	5.5	6.19	6.19	23, 9
第五造(21代) 4、5 齡低溫	4	1	5	2.7	1	3.7	2.12	1.5	3.17	3.19	1.12	5.7	7.8	7.8	24, 15 29, 12

河南省許昌縣 1957 年蓖麻蚕越冬種的繁育經過¹⁾

余 淑 云

(河南省許昌縣農業局)

蓖麻蚕在我国还是个新兴的事業。它生長快、一年中飼養回数多、茧的產量高，而且生活力強，容易飼養，因此羣眾乐于養育。許昌縣在 1957 年春，由于当地党政大力支持和中国科学院的協助，5 月下旬飼養了 5 盒(100 克卵)越冬蚕種。当初孵化率虽仅 20% 左右(从河南省林縣蚕坊拿来的種，可能由于保蛹工作有些不妥，不受精卵很多)，但蚕兒发育很好。第一次繁殖了 38 盒種，分发到 16 个乡、26 个農業社去飼養。8 月上旬，選用 510 斤茧子，再繁殖 660 盒種，分配到 10 个县去飼養，蚕卵的孵化率都在 85% 以上。許昌縣飼養的 355 盒蚕種，計收茧 10,650 斤，平均每盒產茧 31.8 斤；按市价每斤 0.28 元計，得人民币 2882 元。这对国家增產纖維原料和改善農民生活都起了一定的作用。茲將許昌縣获得初步成功的点滴經驗介紹如下，以供参考。

一、准备工作

許昌縣領導上对发展蓖麻蚕的生產十分重視。蚕種交給羣眾飼養時，農業局組織了巡回輔導小組，傳授技術。例如对保蛹問題，講明了蓖麻蚕蛹怕高溫、怕干燥、怕悶气等特性，羣眾能主动地提出“不使蚕蛹損失一个”的口號，順利地按計劃進行。因此，蚕蛾展翅良好(羽化蛾數在 96—98% 以上)，交尾產卵也都正常。

关于房屋和用具的設備方面：事先擇定了坐北向南的 7 間大禮堂和附近一所小學校，經清潔打掃后，用 2% 的福尔馬林消毒一次，作为集中制種的場所。关于用具，因为我們沒有專門的設備，所以仅准备了竹簍 50 个(高 1.5 尺，直徑 2 尺)、蘆蓆 72 条(6 尺×4 尺)、干湿計二只和其他一些必需的藥品等。蚕茧是用綫来串掛的，与柞蚕制種法相似。

这一新的工作，是在經驗少，技術差的情況下進行的，对加强組織領導更为必要。按照当时力量划分了三个工作組，进行具体分工，并有專职人員詳細調查，記載整個操作過程中的事項和制種工作的各个环节，做到互相联系，层层負責和密切合作。

二、技術处理

在整个過程中的技術操作，我們是以中国科学院所發表的文獻中一些材料作指導的。茲分述如下：

1) 原載蚕絲通報 4:1, 39—40 頁(1958 年)。

1. 发蛾:在大批制种时,对蚕蛾的处理,确是一项繁重的工作。蓖麻蚕蛾善于飞翔,尤其在傍晚,雄蛾十分活跃。所以捉好雄蛾,必须关在籠子里,以防逃逸。由于蛹期温湿度掌握适当,羽化后絕大部分的蛾子展翅良好。不过因为設備条件差,沒有低温室,以至每天把剩余的雄蛾放在亮而温高的室内,以致蛾体疲劳,寿命短促,造成制种后期缺乏雄蛾(3—4%),約損失了100盒种,这是今后要注意的。

据以往經驗,蓖麻蚕羽化的時間多在上午,而过冬种从早上6时到下午6时,陸續羽化,所以一天中須捉蛾三次(每日上午10时、下午3时和6时各捉一次)以免損失。

2. 交尾:交尾场所宜暗。我們利用竹簍或用蓆子圍成圈作为交尾筐。自行交配的时间比純种稍迟,所以,除了当天晚上9—10点整对一次外,在翌晨5时仍須整对。普通交尾时间經14—16小时,每日下午2时开始拆对。絕大部分的母蛾产卵正常,受精也良好(85%)。

3. 产卵和收卵:蚕蛾喜站立成垂直綫产卵。我們把交配剪翅后的母蛾放置于蓆上,每蓆(6×4市尺)放350只左右,將蓆子平掛牆上,即行产卵。一日中产卵旺盛的时间在晚上8时左右,白天很少;但因蛾体垂直,易于墮地,必需随时照管。

这次我們因受条件限制,产卵、种茧置于一室,晚上羽化的雄蛾,往往飞向正在产卵的母蛾自行交配,給工作帶來很多麻煩,也影响了产卵。今后在設備上要注意改善。

为了今后孵化齐一,便于管理,用刷子輕輕刷下产于蓆子上的蚕卵,將逐日的卵分別处理,并采用三日之内所产的卵。

4. 卵面消毒:进行卵面消毒前先用清水洗去卵面污物;然后放入2%的福尔馬林药液中进行消毒。用双手輕輕搓揉蚕卵,达到彻底消毒的目的,同时防止卵粒膠結成块,便于制成散卵。药液置換二次,時間20分鐘,液温是天温(25—28°C)。

这次制种的結果:种茧510斤,每斤以225顆計,发蛾率平均以96%計,每个母蛾能产卵0.33克左右,与一般蓖麻蚕产卵情况相近。我們对越冬种的产卵覺得是滿意的。

三、几点体会

由中国科学院培育的蓖麻蚕越冬种(交杂种固定)、較大量的制种,以全国來說还是初次的嘗試,但許昌县已获得初步成功。所以能够达到这一成績,是与下面几点分不开的。

1. 党政領導的重視:人委及县委領導上十分重視这一新兴的事業。抽調專人負責,局領導还亲自动手。事先召开了数次蚕業座談会,作了具体布置与安排,并和共青团、妇联密切的配合起来,訓練了大批技術人員作为养好蚕的基础。

2. 做好思想動員:蓖麻蚕大量制种,大家缺乏經驗,因此从县領導到直接参加工作的每一个同志,都抱着虛心学习的态度。同时也認識到这次制种的成功与否,直接

关系着全專区的蓖麻蚕发展前途。当蚕种发到羣众手里，一面將技术問題交代清楚；一面提出了一条蚕結一顆茧的要求。对房子和用具的困难，大家动脑筋，想办法来克服，終于給我們奠定了制种工作順利开展的基础。

3. 掌握技术上的主要环节：我們根据蓖麻蚕整个生活过程中的特性，来掌握技术上的主要环节。首先注意防病，进行蚕卵彻底消毒；幼虫期注意稀座饱食、叶質良好、通风换气、温湿度調节以及眠起处理适当等等措施。特别是上簇期和蛹期对适温适湿的要求更严，我們想尽一切办法，尽可能达到要求，同时在保温保湿的原則下，也注意通风，不使受悶。

4. 河南省位于我国中部，从地理上言，可代表淮河和黄河二流域的气象环境。由我省兩年來試点成功的經驗，說明了蓖麻蚕虽原产亞热带、但它的适应性强，在我国西北广大地区是可以生根落戶的。

5. 过去大家說蓖麻蚕的优点很多，但也有它的缺点。主要缺点之一是常年循环发育而不越冬休眠。北方飼养，冬季缺乏飼料，大有断种之虞。我們相信人类的劳动智慧是可能战胜自然的，我們这次越冬蛹的繁育制种获得初步成功就是一个有力的証明。所以，我們还希望有关蚕業科学研究机构，尤其希望鎮江蚕業研究所深入鑽研，逐步解决目前蓖麻蚕所存在的問題，以发展新兴的蓖麻蚕事業。

6. 我們認為栽蓖麻和养蚕是农村中很好的副業生产。目前我国正在号召增加农村副業生产，发掘劳动潛力和土地利用，蓖麻蚕生产正是响应了这一号召，它与其他副業生产(如家蚕、柞蚕等)不会发生矛盾，相反的更可發揮蚕業干部的力量为人民服务。

蓖麻蚕蛹越冬試驗¹⁾

承申榮 執筆

(江苏省蚕种試驗站,揚州)

十多年前(1947),有人在秋末試养蓖麻蚕的过程中,曾得到了一些蛰茧期較長的“冬眠蛹”²⁾。近年来,有些地区在晚秋上簇的鮮茧里产生类似“越冬”的蛹体,我們站里也屡次发现这种情况,且全部是雄的。另有人(蔣天驥等,1955)利用6—8°C低温冷藏“嫩蛹”控制它的发育,延長出蛾日期。

从1956年起,我們針對着这个問題进行观察和試驗,現將兩年來成果作一报导,借此引起大家注意,并請批評指正。

一、試驗方法和結果

1956年秋末冬初,以純白(姬茧)和白黃(姬黃)兩品系为材料,分数批收蟻,稚蚕期温度18°C±,壯蚕和化蛹时15°—16°C,待变蛹后,繼續降温,保持10°C以下,誘導它們进入休眠状态,蛹期經過148天;翌年3月上旬煖茧,羽化、交配都屬正常,但所产的卵全部“不受精”。如果將雌蛾“越冬蛹”和冬季用蒲公英飼养的“非越冬蛹”雄蛾相交,可以获得小蚕。

1957年时重复以上的实验,飼育經過大致如下:9月26收蟻,蚕期經過29天又1小时,飼养温度20.17°C(平均)、湿度79.20%。計花黃与花白兩個品系,上一代的蛹和卵保护在20°C±。

这次,由于飼养季节較早,气温偏高,化蛹后,保存到15°C以下室温中,随后因天气轉凉而逐漸降低;結果,“越冬蛹”比例較少,詳下表:

品系	总蛹数	越冬蛹数 (百分率, %)	雌雄率 (%)	
			♀	♂
花黃	1,701	974[57.20]	17.30	80.70
花白	2,091	250[11.96]	2.80	97.20

說到“越冬蛹”的征狀,当休眠期間,复眼、触肢和翅等保持固有色澤;反之,不越冬蛹,虽在同一低温环境中,从12月下旬起迄轉年3、4月間,陸續变色,將临羽化前死亡。再則,“越冬蛹”休眠期的長短,对羽化、展翅、产卵的影响問題,根据花黃型分

1) 参加实际工作的有吳再棟、周明华、王福生、巫梅姑等同志。

2) 参考蓖麻蚕文集第一集,第32、122—123頁(科学出版社,1956年)。

批蛹、制种后,結果如表:

加 溫 批 次		一	二	三
加溫經過	加溫日期	12月3日	3月12日	5月6日
	羽化日期	2月2日	3月28日	5月23日
	加溫日数(天)	20	16	17
	蛹期日数(天)	99	153	209
室内	温度(°C)	24.11	23.20	24.23
	湿度(%)	87.05	81.40	85.09
	羽化率(%)	99.22	100.00	99.30
	展翅良好率(%)	94.49	93.70	73.43
产卵調查	总卵数(天)	424	314	
	产卵数(天)	305	160	
	蚕卵产下率(%)	71.46	50.64	
	每蛾产卵量(克)	0.599	0.274	
	孵化率(%)	85.41	0.50	

第三次加溫批,羽化后雄蛾已失去交配能力,故对“产卵量”无法統計。

从上表可以看出,越冬蛹蛹期經過日数的長短,对蚕蛾的羽化影响不大,即使經過 200 天左右,仍然正常。但展翅不良的蛾数則随經過日数而增加,对产卵、孵化确有影响。蛹期經過 100 天左右,情况正常。經過 150 天左右者,交配产卵虽尚正常,然产卵量减少,并且几乎全部不能受精。蛹期經過 200 天左右雌蛾(展翅良好),已失去交配力。如果將雌蛾和冬天用蒲公英飼养的正常雄蛾交配,則照常产卵、孵化。这种情况和 1956 年的試驗完全一致。

二、观察和討論

1. 越冬蛹和冬春季以代用品飼养的比較 蓖麻蚕蛹越冬不仅对今后的品种选育帶來有利条件,提高体質和节省劳力、物力等,并且对代蚕的体質、茧質和产卵,比冬、春季以代用品飼养的都有显著提高。就以本站 1957 年越冬蛹和冬春季用蒲公英飼养花黃型的实际茧質調查,統計如下表。(蒲公英飼养的成績因季节而有高低,因此,將各飼养批的成績一併列入,以資比較)。

組 別	飼 养 时 期	全 茧 量		茧 层 量		茧 层 率		1 公斤上茧顆数	
		克	指 数	克	指 数	%	指 数	顆 数	指 数
越冬蛹 蒲公英飼养	1957 年 9 月—10 月	2.320	100	0.238	100	10.26	100	432	100
	1957 年 12 月—1 月	1.645	71	0.175	73	10.64	104	623	144
	1958 年 2 月	1.172	51	0.120	50	10.24	103	850	197
	1958 年 4 月	1.450	62	0.144	60	9.96	99.8	704	163
	1958 年 4 月—5 月	1.447	62	0.154	65	10.64	104	700	162

关于产卵数量、蚕卵大小和孵化率方面的比較:越冬蛹的繁殖力因蟄蛻期久暫而