

山东柞蚕放养技术

孙 沸 刘焕然 王鴻洲 編 著



山东人民出版社

前 言

柞蚕生产现在只分布在中国、印度、日本和朝鲜的某些地区；苏联的里海、黑海一带也正在试养，由于饲养技术的提高，已获得很大成就。其中以我国为最多，我国的柞蚕主要分布在东北、山东、河南、贵州，其他如湖北、陕西、江苏、广东、安徽、河北等十余省，约有七千万亩柞林，现正着手全面发展，进行放养，以实现我国蚕丝生产的飞速跃进和五年内跃居世界第一的计划（包括桑蚕和柞蚕）。

山东是我国重要的柞蚕放养地区，在莱阳、昌潍、临沂、泰安、济宁等专区及淄博市等地区的三十多个县，放养柞蚕很是普遍。以莱阳专区产量最多，约占全省产量的三分之二；其中又以乳山县为最多。抗战前（1920年），全省出产柞茧曾达到二十六亿粒，繅絲两万担（每担一百市斤）。山东府綢（即柞絲綢）是中外闻名的。

根据文献记载，山东是我国柞蚕发源地。远在东汉时我国即已有人利用自然野生的柞茧作絮。这是有文字可查的。在“古今注”（晋人所著）这本书上记载着：“东汉元帝永光四年，东莱郡（即现在的牟平、文登一带）东牟山有野生蛾，蛾生卵，卵著石，收得万余石（担），民以为絮”。当时的柞蚕还是野生的，人民摘采回来制绵。唐宋以后，繅絲織綢技

虎逐渐发展。元代以后，柞蚕才由自然生产发展成为人工放养。到了明、清两代，柞蚕才由山东传布到各地。据历史记载，清朝初年，迁往关外（东北）的山东人民，首先把柞蚕带到了辽宁省的盖平县。1877年，柞蚕又由东北传到了日本。康熙年间，山东人刘崇学到陕西做官的时候，从山东聘人到陕西，教给当地农民养柞蚕，织茧绸，柞蚕便传到陕西。乾隆七年，山东历城县的陈省安（名玉璧字韞璞）任贵州遵义太守时，看到当地人民生活困难，就派人从家乡（历城县）请蚕师、织师，带柞蚕种到遵义，教给当地农民养蚕织绸，因而柞蚕传到贵州。光绪年间，又由遵义传到四川省合江县。清朝末年，浙江、安徽、湖北等省，也开始提倡放养。我省山区人民很早就有：“有柞不放蚕，必定过歉年”和“能忘爹和娘，不忘丝茧行”的谚语。由此说明山区的劳动人民对柞蚕生产历来都是极为重视的。

山东的柞蚕生产虽然有它悠久的历史，但是在解放前，由于帝国主义和反动政府的摧残破坏，柞蚕生产已陷于衰落不振的境地，产量大大降低。解放后，在党和人民政府大力扶持和蚕民的积极努力下，产量已逐年增高。1955年山东共产柞茧七亿粒，可缫丝54万斤，能织绸648万匹，出口价值达64,800万元，可换回钢材3,456万斤。对改善山区人民生活，起着重要的作用。因此山东省委和省人民委员会对于柞蚕生产的发展是非常关心的。山东省1958年——1962年农业经济发展规划（草案）中，关于发展蚕茧生产方面提出：“在第二和第三个五年内，在向山区发展的同时，蚕业生产采取大力发

展的方針，在不与粮棉爭地的原則下，利用梯田边沿、荒山和村头、宅旁等四旁隙地，大量育桑植柞，发展蚕业生产；同时，努力改进饲养技术，加强现有桑柞的保护和管理，提高单位产量。有条件的地区，发展蓖麻蚕、柞蚕。”特别是在当前柞丝绸内外销售供不应求的情况下，我省以大跃进的劲头，从新做了布置，将1967年生产柞茧30万担的计划，提前到1958年完成，比原计划提前了十年。这对发展柞蚕生产，对支援国家工业建设，繁荣农村经济，改善山区人民生活，是有其重大意义的。

我省人民在长期的放蚕劳动中，积累了极为丰富的生产经验。可惜有关这方面的著述，却是了了无几，目前所知道的，仅有清朝郑珍所著“柞蚕谱”（1837年），夏与麋的“山蚕图说”（1906年），算是比较早的柞蚕生产上的宝贵文献；“柞蚕谱”是我国历史上第一本讲述柞蚕的专门书籍，到现在在指导生产上还有其一定的意义。除此之外，有关柞蚕放养技术的书籍，解放后只有东北出版的“东北柞蚕概论”，安徽出版的“柞蚕放养法”和我省总结的蚕民经验及国营蚕场印发的试验材料等数种。战前出版的柞蚕书籍，大都缺乏实际经验和技術理論，参考价值不大。自从农业合作化以后，特别是在当前生产大跃进的新形势下，旧的经营管理和技術指导方法，远不能满足山区农业社的要求了。有鉴于此，我等不揣浅陋，特参考有关文献，重点的吸收了各地蚕农的宝贵经验，整理成这个材料，就正于各地蚕业工作者。希望不吝赐教。

1958.4.

目 录

前 言	1
第一章 总述	1
第一节 柞蚕生产的特点和经济意义	1
第二节 柞蚕的生活规律	2
第二章 柞嵐的培植和管理	20
第一节 现有柞嵐的养护	21
第二节 新柞嵐的培植	27
第三节 推广压条、分墩法，加速綠化	31
第四节 选留蠶場柞	34
第三章 种茧的选择和保护	36
第一节 山东现在柞蚕品种和性状	37
第二节 选种茧的方法和标准	40
第三节 种茧的保护和运输	46
第四章 春期柞蚕制种	51
第一节 暖种茧	51
第二节 蚕蛾的处理	56
第三节 蚕卵的处理	63
第五章 秋期柞蚕制种	67
第一节 种茧的处理	67
第二节 蛾子的处理	70

第三节	对雌雄蛾的控制和調剂	73
第四节	进行蚕种复壯，提高产茧量	74
第六章	春季柞蚕放养法	76
第一节	出蚕破繻	77
第二节	各齡期的放养管理	89
第三节	放养中的几个技术环节	93
第七章	秋期柞蚕放养法	103
第一节	柞場的選擇和处理	104
第二节	出蚕	106
第三节	秋蚕放养管理中的几項技术	117
第八章	柞树及柞蚕病虫害的防治	124
第一节	柞树虫害的防治	124
第二节	柞蚕自然灾害的防治	129
第三节	柞蚕病害的防治	133
第四节	柞蚕虫害的防治	138
第五节	柞蚕的鳥兽害的防除	143
第六节	防除柞蚕敌害应注意的事项	144

第一章 总 述

第一节 柞蚕生产的特点和經濟意义

(一) 柞蚕生产的特点：柞蚕唯一飼料是柞叶。我省气候温和，山嶺地区很适合种柞放蚕。柞树适应性強，除了低洼水澇土地不宜种柞外，凡是瘠薄的山嶺、河崖、沙灘，不适于一般树木生長的地方，它都能生長。不但不与粮棉爭地，而且与果树、桑树、林木等矛盾也很少。柞树是深根植物，在山区种植，对保持水土有着重要的作用。山区劳动人民为了放蚕生产增加收入，和保持水土，历年来培植了大量柞嵐（柞嵐就是柞林，在鲁中南一带叫柞場）。据统计，全省約有250余万亩。

柞蚕生产时间短，收获快。蚕农說：“春七秋八”，就是說：春季放蚕七十天，秋季放蚕八十天，就可結束了。春蚕摘茧时，正当农村青黄不接的时候，农田又正需要大量肥料，把茧卖了，不但能增加社員收入，更重要的是支援了农业生产。比如1956年春季，五莲县永华农业社，共收入茧款7,274.5元，及时的解决了社内和社員的困难。

(二) 柞蚕生产的經濟意义：柞蚕丝不但是我国的特产，而且是世界上少有的貴重物品。所以朱德副主席說：

“柞蚕是中国的宝贝”。它的特点是：拉力强，有绝缘性（电的不良导体），能耐高温、水湿、强酸、强碱，是丝织工业的重要原料。在电气工业上可做电线包皮，高空电缆。在国防工业上可制降落伞、火药囊、炮弹药包、汽车胶带内芯；以及一般工业上用的工作服（耐酸碱），渔业上的鱼网，手工业用的丝绳等。此外，柞丝挽手（短纤维）可和羊毛、麻等混纺，织成各样呢子、哔叽和丝绒等。蚕蛹可以炼蛹油、制酱油、味精，还可做食料、饲料和肥料。

由上可知，柞蚕生产，是有着广阔的发展前途的，应大力推广，努力提高，以满足人民生活和生产上的需要。同时，放养柞蚕，是一种本少利多的副业生产（按荒山放蚕说）。放蚕的用具，一个人只要一把剪刀，一个条筐，就可把荒山上的柞树，变成“摇钱树”，可以丰富农村生产，给老弱、妇女等半劳力或多余劳力，开辟生产门路。因此，结合绿化山岭，发展副业生产，柞蚕生产应大力推广。

第二节 柞蚕的生活规律

柞蚕生活在野外的柞林里，经常受到病、虫、鸟、兽和自然灾害的侵袭，我们如果不能很好的掌握它的生活规律，就很难使它正常发育，大量的为我们吐丝结茧。因此，熟悉柞蚕的生活规律，对于养好柞蚕，有极重要的意义。现将柞蚕的生活规律，略述于下。

一、柞蚕的习性

柞蚕的生活习性有多种，有的随着外界条件的变更而变化，有的因为品种不同，习性也有差异。因此，我们要鉴别蚕的优劣和研究它的优性发展方向，就必须懂得它的习性，根据它的习性，找出蚕的生活规律，在饲养上适应它的习性，才能获得良好的成绩。柞蚕的习性有如下几点：

(一) 化性：蚕儿在自然环境中，一年内出蚕的次数叫做化性。一年出一次的叫一化蚕；出二次的叫二化蚕。柞蚕是多化性的昆虫，在东北和山东的胶东一带，全是二化性的。由于气候环境的影响，偶而也有一化性和三化性的出现，这是一种不正常状态。在我国的贵州、河南及山东的鲁中南一带，多为一化性。这种一化性蚕是正常的，与二化性的秋蚕有同等的生产价值。

二化性的柞蚕，第一期为春蚕，第二期为秋蚕，每年羽化二次，所以名为二化性。三化性柞蚕是在秋蚕结茧后，因天气温暖化蛾产卵；或由于结茧早，当年又出蛾产卵，每年羽化三次，所以称之为三化性，这不是蚕的正常状态。按山东的气候来说，三化出蚕后天气已冷，柞叶老硬，已不适于蚕儿生活。因此，在山东、东北地区，天气较冷，放蚕者必须避免三化蚕的出现。二化性的春蚕丝量少，多做秋蚕种用。秋茧出丝多，养蚕者主要是靠放秋蚕收丝。

一化性柞蚕春季结茧后，当年内不再化蛾产卵，必须经过休眠后（越冬），再化蛾产卵，一年只羽化一回，所以称

一化性。一化性茧質好出絲多。在山东魯中南一帶和河南等地，多喜養一化性蚕。

柞蚕在不同的环境条件下，化性也不一样。如把山东魯中南的一化性柞蚕种拿到山东的膠东以北或或北放養，即变为二化性的。二化性柞蚕种拿到河南四川等地一帶，放養二、三年后，即大部变为—化性的。

为什么柞蚕会因环境不同而变化？关于柞蚕化性的变化問題，米丘林科学者認為不是决定于什么“門得尔”的分离法則，不是受法則的支配，而是由于环境因子的影响决定的。如日照時間的長短，溫度湿度的高低，对柞蚕化性影响都很大。据試驗証明：柞蚕在五齡期間，日照在八小时以上，溫度平均在攝氏表21度以上，湿度平均在70%以下，所結的茧为不越冬茧。日照在八小时以下，所結的茧40%为不越冬茧，60%为越冬茧。河南及山东魯中南的柞蚕，每年孵化一回，查其原因，主要是雨量过多，湿度过高，日照時間不足八小时。膠东及辽宁省一帶，一般的都屬二化，偶而也有三化出現的現象。原因是这些地区雨量較少，气候干燥，日照時間約在八小时左右。

据日本梅谷氏关于化性問題的理论，化性是由于蚕的体細胞感应环境的影响而决定的。如体細胞感受高溫时，能促成化性的决定素而成为越冬种；低溫时，这种决定素即行停止分泌而成为不越冬种。这种化性决定素，在蚕儿体内，再經血液中的一种特殊作用，即决定蚕儿在五齡后卵細胞的化性。

(二) 眠性：蚕儿发育到一定时期，即不食不动，静止

脱皮，这种现象叫休眠。眠过以后蚕儿恢复活动，叫做眠起。柞蚕一般休眠四次即做茧；如果气候不良，天气过于干燥，或吃下很硬的柞叶和不良的柞叶时，也有休眠五次的（俗称五眠蚕）；病蚕也有休眠二次或三次的。

（三）一般习性：

1. 向上性：柞蚕因为喜食树梢嫩叶，有向上性。例如：小蚕多数爬到柞墩顶梢，能上升的蚕儿，大都强健无病。又如我们移蚕时，多半将蚕儿放在柞丛的中部或根部，不久它们就爬到枝头上。又如将附有蚕儿的柞枝折下倒垂，蚕儿即往回爬行。

2. 群集性：柞蚕喜欢集聚在一起生活。小蚕群集性大，大蚕群集性小。好蚕种群集性大，不良蚕种群集性小。蚕儿在二眠前，常保持它的群集状态（俗称不散枝）。三眠时仍能保持群集状态的蚕儿，必定是极优良的蚕种。养蚕的多以此来鉴定蚕种的好坏。在群集的状态下，养成蚕儿抢食的习性；蚕儿食叶迅速整齐，就能发育齐一。所以春蚕到三眠后，蚕农有撒抢槎（每墩柞上多搁蚕使它争食）的习惯，目的就是使蚕多抢食，发育快速而齐一。

3. 行动性：柞蚕的行动，因龄期而不同。一龄时喜在叶面，二龄以后喜在枝上；小蚕活泼，大蚕迟缓。它的把握力（即附着柞枝的力量），稚蚕期小，壮蚕期大；蚕儿眠起时把握力极小，六级以上的风（六级风能吹动大树枝动摇，举伞困难，电线呼呼作声），往往会把它吹落。所以养小蚕的柞场，应选在避风的地方。

4.向明性：柞蚕有趋向光明的习性，如在一面有窗的屋子里出蚕，蟻蚕（刚孵化的蚕黑如蟻，所以叫蟻蚕）都向有窗的方面爬行。如果將蟻蚕床倒轉一下，它会立刻轉变方向，向回爬行。在黑暗的室内出蚕，如果在一面放上灯燭，蟻蚕一定会向有灯光的方向爬去。我們根据它的这种习性，可以布置合理的发蟻室及蟻床，收蟻时便利省工。

5.营茧性：蚕儿四眠后老熟，即吐絲拉住两三个柞叶，在里边做茧。茧柄（即茧蒂）紧附着枝梢或叶柄。营茧前先放黄色的尿。开始营茧的一晝夜左右，排泄多量的草酸石灰物質，涂在茧层上，所以茧层干燥后很強固。

以上是柞蚕的主要习性，此外，还有以下习性：

1.初出的小蚕喜食卵壳，常常把卵壳吃去一部分。优良蚕种所出的小蚕吃卵壳习性比不良蚕种吃壳性更为显著。吃卵壳时可能把卵面上附着的病菌吃下，以致傳染疾病。所以在产卵后三、五日内，必須实行卵面消毒，防止病菌傳染。

2.眠蚕初起时，喜食脱下的旧皮，吃的多少和蚕的強弱有关，壯健蚕吃皮只剩头尾及足。

3.眠蚕刚脱皮后，好把头部及胸部搖摆，并且常常將头触其尾。

4.柞蚕能知阴雨，在阴雨来临之前，就隱藏在柞叶的背面或叶下。

5.柞蚕喜吃嫩叶，因为嫩叶容易咀嚼，并且可以从中多吸收水分。

6.柞蚕胆量很小，遇到柞枝动搖或响声，即停止吃叶，

突然收縮，現出恐怖狀態，待靜止很久，才恢復常態。

7. 柞蠶遇到外力來侵襲時，就用它的強有力的尾足和腹足緊握住樹枝，寧死不肯離開。我們由柞枝上取蠶時，必須動作迅速，趁它冷不提防時拿下來，如果硬扯，容易把尾足和腹足撕斷或扯傷。

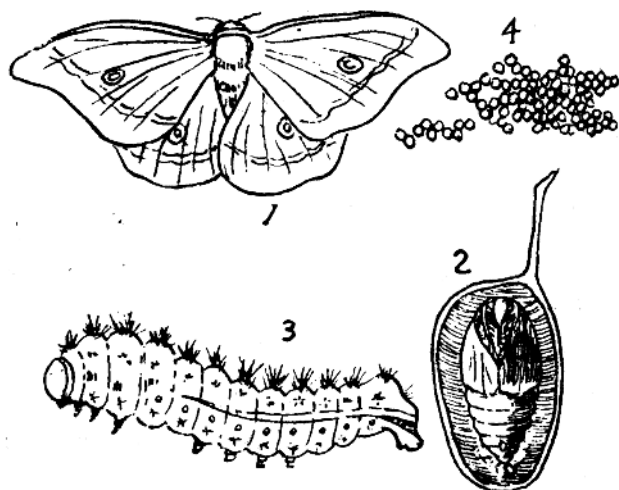
8. 柞蠶不喜歡多沾雨露的柞葉，所以早晨多半不吃葉，等日出露干才開始吃葉。在日光直射炎熱的晌午，也多半隱藏在葉蔭處休息，太陽西斜時才逐漸吃葉；日沒涼爽時，吃葉最盛。但春天的稚蠶（二齡以前的蠶叫稚蠶）期例外。

9. 柞蠶受到外物觸動時，即吐出少量胃液（俗叫吐熱）來抵抗侵害。如果吐熱太多，對它的生理上是有很大大影響的。所以不要無故攪亂它。

10. 春蠶好動，秋蠶喜靜。秋蠶放到柞樹上，不把柞葉吃完，絕不向別處移動；春蠶就不然，只將柞枝上部的嫩葉吃去，即另找新枝。所以放春蠶要移蠶八至十次，秋季只移二次就行了。蠶農有“春蠶喜移，秋蠶喜稀”的說法。就是指這個特性說的。

二、柞蠶的發育過程

柞蠶的學名 *Antheraea Pernyi* Getm 在昆蟲學上屬於昆蟲綱、鱗翅目、野蠶蛾科、天蠶蛾屬。一生經過蛹、蛾、卵、蠶四次變化。為完全變態的野外昆蟲。它的發育經過是這樣：春天在雨水節把蠶種在室內加溫催暖，經過三十五天左右的時間，到清明節後化蛾（指膠東氣候說，魯中南一般在



1.蛾 2.蛹 3.蚕 4.卵

图1 柞蚕变态

清明节前二、三天)。雌雄蛾交尾（俗叫舞对）后，在华氏七十度的温度下，约十五小时，即可拆对产卵。由于品种不同，产卵多少也不一样，一般的是每只蛾子产卵一百五十粒到二百二十粒（详见春季制种章）。产卵后约二十天左右（立夏节前后）出蚕。蚕儿要经过四眠才结茧。由于自然温度高低不定，各龄期的长短也有变化，一般约四、五十天结茧（一化性蚕经过天数略长）。一化性每年变化一次，即以蛹过冬；二化性结茧后，在华氏表七十度至九十度的自然温度下，经过二十五天左右，在小暑节前后再次化蛾、交尾、产卵，经过九至十二天出蚕。蚕脱皮四次或五次，经过四十

天至五十天的時間再結茧。它的蛹經過暑、寒、溫三期變遷，約二百四十多天，再化春蛾。現將各期形態，分述于下。

(一) 柞蚕體：

1. 各齡期的蚕體：剛孵出來的蠶，是黑色的小毛蟲，體長約七公厘，重量不夠一毫克。頭部紅褐色而帶光澤，遍體生有黑褐色長毛，背上及左右兩肋的毛長叢生。蠶孵出以後，就有吃嫩柞葉的本能，若天氣冷暖適宜，食料合適，調理得法，蠶的成長很快。但經過七天后，蠶的食葉量即漸減少，動作遲緩，表皮發灰色，身體膨脹，不久即仰頭不動，停止食葉，這是第一眠，從孵化至第一眠為第一齡。日期約八天左右，日期長短決定於氣候的冷暖。一般是冷長暖短，但食料好壞也有關係。

第一眠起後，蠶頭比以前長大，並且變為棕色；皮略皺，變為黃綠色或橙黃色（因品種不同而異）。身上的毛也略長些，並轉成褐色。食量也漸增多。這樣經過五、六日後，行動又漸漸遲緩，不久又仰頭不愛動，這叫第二眠。自一眠起到此時止為第二齡，時間約七天。

第二眠起後是第三齡的開始，經過情形與前二次相同，時間約六、七天。自三眠起後，為第四齡，時間八、九天左右。自第四眠起後至結繭時止，叫第五齡，時間約十二、三天。蠶體較大的品種如“克嶺種”，其五齡須經過十五天以上。五齡中如果遇到氣候不正常，缺乏食料時，也常有五眠六齡蠶出現。蠶兒一生食欲最盛時期有兩次，即第四齡和第五兩齡的末期（這兩個時期也叫盛食期）。

蚕儿老熟前，身体最大。結茧前两天食量漸減少，蚕体也漸收縮，排泄糞料，为吐絲結茧作准备，这就是作蚕成熟期。关于蚕儿发育經過及各齡的体格，參看下兩表。

栖霞县桃村區青香園村1955年春秋蚕发育經過調查表

春	暖蚕天数				暖卵		蚕 儿 生 長 天 数										全蚕期	备 考	
					天数		第一齡	第二齡	第三齡	第四齡	第五齡	全 齡							
	加温	見苗蛾	大批制种	天	数	加温	收	見眠	見眠	見眠	見眠	見眠	見熟蚕	三十八天					
期	一月十四日	四月十日	四月十二日	五十六天	四月二十日	五月二日	五月三日	五月六日	五月七日	五月十日	五月十二日	五月十八日	五月二十四日	五月二十八日	六月八日		齡期長短得看天气冷暖，天冷齡期就長，天暖齡期就短些。		
秋	繭期天数				卵期		蚕 儿 生 長 天 数										全蚕期	备 考	
					天数		第一齡	第二齡	第三齡	第四齡	第五齡	第六齡	全 齡						
	苗	采	見制	天	数	收	見眠	見眠	見眠	見眠	見眠	見眠	見熟蚕	七十六天					
期	苗	蛾	蛾	結	三十四天	十一月	七月十八日	七月二十一日	七月二十二日	七月二十五日	七月二十六日	七月三十日	七月三十一日	八月五日	八月七日	八月十一日	八月十三日	九月十二日 日營茧完畢	

注：苗蛾——开始出的蛾子叫苗蛾。苗茧——开始結的茧叫苗茧。

柞蚕各齡体格調查表

齡 次	体 重 (毫克)	体 長 (公厘)	头 幅 (公厘)	体 幅 (公厘)	
				背	側
蠶蛋孵化以后食叶以前	0.006	7.0	1.5	1.5	2.5
一 齡 盛 食 期	0.081	12.2	1.5	3.1	4.3
二 齡 盛 食 期	0.310	22.2	2.8	5.5	5.8
三 齡 盛 食 期	1.830	42.0	4.7	8.3	8.6
四 齡 盛 食 期	5.165	58.5	6.7	12.3	12.8
五 齡 盛 食 期	16.950	90.6	9.4	17.1	18.1
熟 蚕 时 期	16.000	89.0	9.4	16.5	16.7

春蚕发育經過調查表

項 目	蠶蛋	一齡	二齡	三齡	四齡	五齡	合 計
經 过 日 数		7	10	9	11	15	52
蚕体重 (公分)	0.0066	0.059	0.219	0.994	3.010	14.066	
比前齡发育倍数		8.9	3.7	4.5	3.0	3.8	
比蠶蛋增長倍数		8.9	33.2	150.6	456.1	2131.2	

春秋蚕各阶段天数表

春 蚕	形 态	經 过 时 期	日 数
	卵 期	四月中旬——四月下旬	12日
	蚕 期	五月上旬——六月中旬	43日
	蛹 期	六月下旬——七月中旬	18日
	蛾 期	七月中旬——	8日