

优质抗逆柞蚕辽蚕 527 选育过程及综合评价

耿 鹏 农美丹

辽宁省农业科学院 辽宁 沈阳 110161

【摘 要】 针对我国北方柞蚕主产区极端气候频发、传统品种抗逆性弱、茧质与产量协同提升难等问题，辽宁省农业科学院蚕业科学研究所依托国家柞蚕遗传资源基因库，以优质丰产高饲料效率品种辽蚕 582 为母本、抗病高产品种抗大为父本，采用杂交育种结合低温、饥饿、营养胁迫定向筛选及生理生化辅助育种技术，历经 7 年 14 代选育出二化性四眠柞蚕新品种辽蚕 527。该品种 2023 年通过全国柞蚕品种区域共同鉴定，具有抗逆性强、茧质优良、丰产稳产、配合力高、羽化集中等特性。农村生产试验平均公顷产茧量较对照增产 12.74%，蚁蚕耐饥饿能力、壮蚕耐低温能力显著优于常规品种，茧层率、解舒率、出丝率等品质指标达国内先进水平。本文系统阐述辽蚕 527 的选育背景、技术路线、特征特性、产量与品质表现及综合应用价值，为北方二化性蚕区柞蚕品种更新与产业提质增效提供支撑。

【关键词】 柞蚕；辽蚕 527；品种选育；抗逆性；茧丝品质；综合评价

1 引言

柞蚕产业是我国北方山区特色支柱产业，辽宁为核心主产区，柞园面积超 150 万亩，年产茧量占全国 70% 以上，全产业链综合产值达 150 亿元，在乡村振兴与区域经济发展中作用突出。近年来，全球气候变化导致北方蚕区春季低温、秋季早霜、干旱等灾害频发，传统主栽品种存在抗逆性弱、发病率高、茧层率低、产量不稳等问题，同时市场对高品位柞蚕丝及优质蚕茧需求持续提升，亟需培育“抗逆、优质、丰产、易繁”的突破性新品种。

辽宁省农业科学院蚕业科学研究所作为国家级柞蚕遗传资源保护与育种核心单位，长期致力于抗逆优质柞蚕种质创新与品种选育。前期选育的辽蚕系列品种虽丰产性较好，但在极端环境适应性与茧丝品质协同提升上仍有瓶颈。为此，育种团队以聚合抗逆、优质、丰产等优良基因为目标，选配性状互补亲本，创新逆境胁迫定向筛选技术，育成辽蚕 527 新品种，有效解决现有品种“高产不抗逆、优质不丰产”矛盾，为柞蚕产业高质量发展提供种源支撑。

2 选育过程

2.1 选育目标

针对辽宁及北方二化性蚕区生态特点与生产需求，明确核心选育目标：

(1) 抗逆性：强耐低温、耐饥饿，抗病性突出，大蚕期可抵御 10~12℃ 短期低温，蚁蚕耐饥饿时长 ≥ 9 d；

(2) 丰产性：公顷产茧量较对照品种增产 $\geq 10\%$ ，千粒茧重 ≥ 11 kg，单蛾产卵量 ≥ 280 粒；

(3) 品质性：茧层率 $\geq 11.5\%$ ，解舒率 $\geq 75\%$ ，茧丝长 ≥ 800

m，出丝率 $\geq 7.5\%$ ；

(4) 农艺性状：二化、四眠、中熟，羽化集中、营茧快、群体整齐度高，配合力强，易繁易养。

2.2 亲本选配

遵循“性状互补、优势聚合、遗传基础广泛”原则，精准选配亲本：

母本：辽蚕 582：本所育成的稳定品系，二化四眠，茧形大、茧层厚、茧质优、饲料效率高、产卵量多，丰产性与品质性状突出，但抗低温与耐饥饿能力较弱；

父本：抗大：国内推广的抗病高产品种，抗柞蚕核型多角体病、抗软化病能力强，耐低温、适应性广，但茧层率偏低、丝质一般。

亲本组合实现优质丰产 $\times$ 抗病抗逆性状互补，为新品种综合性状突破奠定遗传基础。

2.3 选育技术路线

采用“杂交创新 — 逆境胁迫定向筛选 — 系统选育 — 多点鉴定 — 区域试验 — 生产示范”技术路线，融合杂交育种、逆境胁迫筛选、生理生化辅助育种技术，具体选育经过如下：

2016 年 (F_1)：春季配制杂交组合 (辽蚕 582 $\times$ 抗大)，秋季收获 F_1 种子，冬季室内保护越冬；

2017 年 (F_2)：放养 F_2 群体 5000 头，人工模拟低温 (10℃)、饥饿 (停食 72 h) 胁迫，筛选存活能力强、茧形大、无病斑的优良单株 320 头，单蛾制种；

2018—2020 年 (F_3 — F_5)：采用系谱法，每年设置低温、饥饿双重胁迫筛选圃，定向选择抗逆性强、茧质优、群体整齐、羽化集中的株系，淘汰分离严重、性状退化个体，至 F_5 获得稳



定株系 18 个；

2021 年 (F₆)：开展品比试验，测定各株系产量、茧质、抗逆性、配合力等指标，筛选出综合性状最优株系，暂定名“辽蚕 527”；

2022 年：完成抗逆性专项鉴定（低温、饥饿、抗病）、茧丝品质检测及多点适应性试验；

2023 年：参加全国柞蚕品种区域共同鉴定，完成农村生产示范试验；同年 10 月通过鉴定，正式定名“辽蚕 527”。

整个选育周期 7 年 14 代，其中逆境胁迫筛选贯穿 F₂—F₆ 代，累计筛选个体超 2 万头，确保抗逆性状稳定遗传。



3 品种特征特性

3.1 形态特征

辽蚕 527 属青黄蚕系统、二化、四眠、中熟品种，各发育阶段形态特征稳定：

卵：巧克力棕色，卵壳坚韧，春季克卵粒数 98.38 粒，秋季 110.34 粒，孵化齐一，蚁蚕体色黑亮；

幼虫：蚁蚕头壳红褐色，壮蚕体背鹦鹉绿色，体侧橄榄绿色，气门线蝶黄色，气门上下线疣状突起呈天蓝色，蚕体粗壮、体质强健、群体整齐度高；

茧：中等偏大，椭圆形，茧色淡褐，茧层厚而硬，缢皱细密，千粒茧重 11.2~11.8 kg，茧层率 11.8%~12.5%，商品性好；

蛹与蛾：蛹体黑褐色，雌蛾桂皮棕色，雄蛾淡棕色，蛾体健壮、翅力强，羽化集中（2~3 d 完成）、交配率高、产卵量多。

3.2 生物学特性

发育周期：春季从卵到蛾约 52 d，秋季约 48 d，中熟品种，适配辽宁二化性蚕区春秋蚕饲养；

食性与饲料效率：喜食辽东柞、蒙古柞，食叶量适中、饲料转化率高，单位茧重耗叶量较对照低 8%~10%；

抗逆性：耐低温能力突出，大蚕期 10℃低温处理 48 h 存活率达 89.2%，较对照高 23.5 个百分点；耐饥饿能力极强，蚁蚕耐饥饿平均时长 10.26 d，死亡率仅 9.51%，显著优于常

规品种；

抗病性：中抗柞蚕核型多角体病、软化病，田间自然发病率低于 5%，较对照降低 40% 以上。

3.3 产量表现

辽蚕 527 丰产稳产性突出，区域试验与生产示范均表现优异（表 1）。

品比试验（2021 年）：公顷产茧量 1856.4 kg，较对照（抗大）增产 14.3%，千粒茧重 11.5 kg，单蛾产卵 292 粒；

区域试验（2022—2023 年）：辽宁凤城、岫岩、本溪等 5 点平均公顷产茧量 1789.2 kg，较对照增产 12.1%，增产点率 100%；

生产示范（2023 年）：累计示范面积 2000 公顷，平均公顷产茧量 1825.8 kg，较当地主栽品种增产 12.74%，最高公顷产茧量达 2100 kg。

表 1 辽蚕 527 产量表现

试验类型	年份	公顷产茧量 /kg	较对照增产 /%	千粒茧重 /kg
品比试验	2021	1856.4	14.3	11.5
区域试验	2022—2023	1789.2	12.1	11.3
生产示范	2023	1825.8	12.74	11.6

3.4 茧丝品质表现

经辽宁省丝绸产品质量监督检验站检测，辽蚕 527 茧丝品质达国内先进水平，关键指标显著优于对照（表 2）。

加工品质：茧层率 12.2%，较对照高 1.8 个百分点，出丝率 7.8%，提升 1.2 个百分点；

缫丝品质：解舒率 78.5%，茧丝长 856 m，纤度 2.78 D，洁净度 94.5 分，丝质均匀、强力高，适配高品位生丝加工。

表 2 辽蚕 527 茧丝品质指标

指标	辽蚕 527	对照（抗大）	提升幅度
茧层率 /%	12.2	10.4	1.8
解舒率 /%	78.5	72.3	6.2
茧丝长 /m	856	762	94
出丝率 /%	7.8	6.6	1.2
洁净度 / 分	94.5	91.2	3.3

3.5 配合力表现

辽蚕 527 一般配合力高，与墨玉、辽蚕大 9 等品种杂交后，杂交种表现出强杂种优势。其中辽蚕 527× 墨玉组合（辽蚕 5278），生产试验平均公顷产茧量较对照增产 15.3%，兼具抗逆、优质、丰产特性，已同步推广应用。

4 综合评价

4.1 育种技术创新

辽蚕 527 选育突破传统育种局限，创新逆境胁迫定向筛选

技术,将低温、饥饿胁迫贯穿选育全程,实现抗逆性状精准定向改良;融合生理生化辅助育种,早期鉴定抗逆与品质相关指标,缩短育种周期至7年,较常规育种缩短2~3年;亲本选配兼顾优质丰产与抗病抗逆,实现多性状协同改良,为柞蚕抗逆优质育种提供技术范式。

4.2 品种优势与应用价值

4.2.1 抗逆性强,稳产保障突出

辽蚕527耐低温、耐饥饿、抗病性显著优于常规品种,可有效应对北方蚕区春季低温、秋季早霜、饲料短缺等生产风险,极端环境下稳产性强,降低养殖损失,保障蚕农收益。

4.2.2 茧质优良,加工效益显著

茧层率、解舒率、茧丝长等关键品质指标达国内先进水平,出丝率高、丝质优,适配高品位生丝、丝绸制品加工,提升茧丝附加值,推动柞蚕产业由“数量型”向“质量效益型”转变。

4.2.3 丰产性好,增收效果明显

较对照品种增产12%以上,单产高、群体整齐、易养易繁,可显著提升单位面积产值。按2023年市场价格计算,每公顷增收3000~4000元,经济效益显著,深受蚕农认可。

4.2.4 配合力高,杂交利用潜力大

一般配合力强,杂交种杂种优势明显,可作为优良亲本配制杂交组合,丰富柞蚕品种类型,满足不同生态区与养殖模式需求,推动柞蚕杂交种规模化应用。

4.3 适应性与推广前景

辽蚕527适宜辽宁全省及吉林、黑龙江等北方二化性蚕区

饲养,适配山地、丘陵等不同柞园环境,对粗放管理适应性强。截至2025年,推广面积已占北方二化性蚕区15%以上,成为主栽品种之一。随着极端气候加剧与优质茧丝需求增长,辽蚕527凭借抗逆、优质、丰产特性,推广前景广阔,可有效助力北方柞蚕产业提质增效与可持续发展。

4.4 存在不足与改进方向

辽蚕527在茧形均匀度、秋季抗高温能力上仍有提升空间,部分高海拔山区适应性需进一步验证。后续将以辽蚕527为核心亲本,开展杂交改良,重点提升高温适应性与茧形均匀度;同时优化配套饲养技术,制定标准化养殖规程,充分发挥品种潜力。

5 结论

辽蚕527是辽宁省农业科学院蚕业科学研究所育成的优质抗逆丰产柞蚕新品种,2023年通过全国柞蚕品种区域共同鉴定。该品种为二化四眠中熟品种,具有抗逆性强、茧质优良、丰产稳产、配合力高、羽化集中、易养易繁等特性;蚁蚕耐饥饿能力、壮蚕耐低温能力显著优于常规品种,茧层率12.2%,解舒率78.5%,公顷产茧量较对照增产12%以上;适宜辽宁及北方二化性蚕区推广应用,是应对极端气候、提升茧丝品质、增加蚕农收入的优良品种。

辽蚕527的选育与应用,创新了柞蚕抗逆优质育种技术体系,解决了传统品种抗逆性弱、品质与产量协同提升难等瓶颈问题,丰富了我国柞蚕品种资源,推动了柞蚕产业高质量发展。建议在适宜区域加快推广步伐,加强配套技术集成与示范,充分发挥品种增产增效潜力,助力乡村振兴与特色产业发展。

参考文献:

- [1] 徐亮,吴艳,焦阳,等.抗逆丰产优质柞蚕新品种辽蚕527选育[J].中国蚕业,2024,45(2):34-38.
- [2] 辽宁省农业科学院蚕业科学研究所.辽蚕527品种鉴定报告[R].凤城:辽宁省农业科学院蚕业科学研究所,2023.
- [3] 李喜升,张俊涛,赵娜,等.北方二化性蚕区柞蚕品种选育与应用[J].蚕业科学,2023,49(3):45-51.
- [4] 王凤成,沈金字,刘洪亮,等.柞蚕新品种辽蚕527丰产栽培技术[J].现代化农业,2024(5):28-30.
- [5] 徐亮,焦阳,钟亮,等.柞蚕蚁蚕耐饥饿能力鉴定及辽蚕527抗性分析[J].辽宁农业科学,2025(1):12-15.
- [6] 国家蚕遗传资源基因库(辽宁).柞蚕品种资源评价与利用[M].沈阳:辽宁科学技术出版社,2024:89-95.
- [7] 辽宁省农业农村厅.2023年辽宁省柞蚕品种审定公告[Z].沈阳:辽宁省农业农村厅,2023.
- [8] 赵娜,吴艳,徐亮.柞蚕杂交种辽蚕5278选育及应用[J].中国蚕业,2024(3):56-59.