

草履虫培养液 | 教学专用无菌培育液 营养均衡

高活性 生物显微观察实验专用试剂说明书

一、产品行业应用背景

在中小学及高校生物教学实训、原生动物基础探究、单细胞生物机理实验体系中，草履虫是生物教学体系中最典型、最核心、应用最广泛的模式单细胞生物，隶属于原生动物门纤毛纲，为动物界原始且极具代表性的单细胞实验材料，具备个体体型大、体表结构典型、繁殖速度快、活体观察便捷、应激反应直观的核心教学优势，是单细胞结构认知、生命活动机理、生物应激性、种群动态变化等核心知识点的必备实验载体，广泛适配课堂演示、学生分组实操、生物探究性实验等全场景教学工作。草履虫的活体活性、体态规整度、种群密度、生长状态，直接决定显微观察实验效果、课堂知识点呈现质量与学生实操成功率，是生物实验教学的核心刚需耗材。传统实验室自行配制草履虫培养液存在大量教学痛点与实操短板，严重影响标准化生物教学开展：人工自配需自行处理稻草、玉米粒、奶粉等原料，经过剪切、煮沸、过滤、静置、灭菌等繁琐工序，制备周期长、耗时费力、对操作经验要求极高；人工配比无标准化参数，营养组分失衡、碳氮源与微量元素配比紊乱，极易导致草履虫存活率低、繁殖缓慢、虫体弱化畸形、种群密度不足；自配培养液无菌度无法保障，原料与水体易携带杂菌、杂藻与微生物，培育过程极易滋生杂菌污染，造成水体浑浊、虫体大批量死亡、实验观察失败；自制培养液受光照、温度、静置时长、水质环境影响极大，批次培育状态差异显著，虫体活性参差不齐、体态不规整，运动状态异常，严重干扰显微观察、应激性探究、摄食观察等实验判定；常规自配体系多未优化光照与温控条件，培育出的草履虫体色偏浅、生理活性弱，无法直观呈现自然状态下的虫体特征，易造成学生认知偏差。为彻底解决人工配制工序繁琐、营养不均、杂菌滋生、虫体存活率低、活性差、观察效果弱、批次不稳定等行业痛点，本产品专为校园生物教学实验量身打造，依托草履虫自然生长代谢机理优化科学配比，甄选天然优质有机原料搭配净化纯水调配，采用标准化无菌熟化培育工艺、精准光照温控体系精制而成，精准复刻草履虫适宜的微碱性生长水体环境，营养均衡全面、水体洁净无菌、虫体活性强劲、体态规整、种群状态稳定，成品开盖即用、无需繁琐培

育调试、储存便捷、活性持久，完美适配草履虫形态结构观察、运动特性探究、应激性实验、摄食机理观察、种群动态分析等各类生物教学实训实验，完全符合中小学及高校生物实验耗材规范，现象清晰直观、教学适配性极强，全方位保障标准化生物课堂教学与学生探究实验高效开展。本品仅限校园实验室生物教学实训用途，不可用于人体接触、临床诊疗、食用用途、科研量产及非合规商用场景。

二、设计原理与作用机制

本品基于草履虫专属生长代谢机理、原生动物培育技术与生物教学实验需求研发，以天然有机营养底物搭配微量矿物元素科学复配，精准适配草履虫摄食习性、细胞分裂增殖规律与生理代谢需求，同时依托无菌熟化工艺构建洁净、稳定、微碱性的仿生生长水体环境，是适配标准化生物教学的专用活体培育体系。草履虫为单细胞异养型原生生物，依赖水体中有机营养物质完成生长、代谢、分裂繁殖，其生长状态、活性强弱、种群密度高度依赖水体营养配比、pH 环境、无菌程度与培育环境条件。经生物培育实验验证，稻草煮液、玉米粒、奶粉复合营养体系最适配草履虫生长繁殖需求，可全面补充虫体生长所需碳源、氮源与微量元素，有效提升分裂增殖效率、延长种群峰值周期；同时草履虫偏好微碱性水体环境，pH 值稳定在 7.0 左右时，虫体生长速率最快、活性最佳、种群稳态维持时间最长、弱化畸形个体最少。本产品严格遵循上述核心培育原理，通过多轮生物实验迭代优化营养配比，复刻草履虫自然生长的水体营养结构，精准调控体系 pH 值至最优生长区间，搭配标准化无菌熟化、恒温光照培育工艺，有效规避杂菌污染、营养失衡、环境不适等问题，持续为草履虫生理代谢、体态发育、分裂增殖提供稳定养分与适宜环境，保障培育出的虫体体态饱满、形态规整、活性强劲、运动正常、应激反应灵敏。成品培育体系稳定性强、容错率高，可稳定支撑显微形态观察、运动特性记录、趋利避害应激实验、摄食过程观测、接合生殖对照、种群动态探究等全维度生物教学实验，让课堂实验现象更标准、观察更清晰、结果更稳定、知识点呈现更直观。

三、产品完整组成与结构规范体系

本产品为教学专用标准化草履虫无菌培育液，核心组分甄选天然优质稻草、谷物、有机营养底物与微量矿物元素，搭配深度净化纯水精准调配而成，无有害添加剂、无抑菌杂质、无污染物、无外源杂菌干扰，营养组分均衡全面，完全适配草履虫专属生长代谢需求，契合原生动物标准化培育技术规范与校园生物教学实验耗材标准。产品配方经

官网原创技术文档 | 生物教学核心耗材 | 标准化草履虫培育液 | 教学实训专用 | 免费试用装申领 | 咨询微信：

19850855600

过多轮生物培育实验迭代优化，精准复刻草履虫最优生长营养体系，兼顾基础营养供给与微量元素补给，完美适配虫体摄食、代谢、增殖全周期生长规律，从源头解决人工自配营养失衡、生长受限、存活率低的核心问题。全程采用工业化无菌熟化培育工艺生产，在专属无菌洁净环境下完成原料预处理、精准配比、煮沸熟化、精细过滤、无菌灌装全流程工序，彻底去除原料杂质、杂菌、杂藻与悬浮污染物，杜绝培育过程水体浑浊、菌群污染、虫体死亡等问题。配制用水经多重净化处理，水体洁净度高、无杂质、无有害离子、水质稳定，搭配标准化 pH 调控技术，稳定维持微碱性最优生长环境，为草履虫提供安全、洁净、适宜、稳定的生长繁育体系。成品经过标准化光照温控培育成型，规避黑暗培育导致的虫体体色异常、生理活性弱化问题，培育出的草履虫体态规整、体色自然、运动灵活、应激反应灵敏，完全适配课堂显微观察与原理探究实验。所有成品均经过多重闭环质检，包含营养配比核验、无菌度检测、水体洁净度筛查、pH 值校准、虫体活性测试、种群存活率验证、批次稳定性检测，每批次品质均匀统一、无批次差异、性能稳定可控，支持全程批次溯源，充分满足常态化班级分组实训、批量课堂演示、生物探究性实验的标准化教学需求。本品为即开即用型成品培育液，无需教师提前数天煮制、配比、灭菌、静置调试，无需额外添加营养组分，开盖后可直接用于草履虫培育与实验观察，大幅简化课前实验准备流程。产品覆盖 100mL、250mL、500mL 主流教学规格，精准适配课堂演示、学生分组实操、实验室常备储存、长期种群培育等多元教学场景，采用密封避光防护瓶装，有效延缓水体变质、杂菌滋生，长效维持培育体系稳定与虫体活性。

四、产品核心性能与教学实训优势

本品具备**科学均衡营养、无菌洁净无杂菌、虫体高活性高存活率、体态规整适配观察、开盖即用高效便捷、批次稳定、适配全教学场景、活性持久耐储存**八大核心教学实训优势。科学均衡营养配比，依托草履虫原生生长机理优化配方，复合天然有机营养与微量矿物元素，精准匹配虫体代谢增殖规律，持续供给充足养分，培育的草履虫体态饱满、形态规整、无畸形弱化个体，种群生长稳态持久、密度适中，完美适配各类观察实验。全方位破解自配培育痛点，针对性解决人工自配营养失衡、工序繁琐、培育难度大、虫体存活率低、活性弱、体态异常、水体浑浊、观察效果差、批次不稳定等所有教学行业难题，彻底告别耗时费力的自主配液、煮制、灭菌、静置调试流程。无菌洁净培育体

系，采用无菌熟化工艺+多重纯水净化技术，全程无菌灌装、无杂菌杂藻污染，水体澄澈洁净，有效杜绝培育过程水体变质浑浊、虫体批量死亡问题，保障实验全程稳定可控。虫体状态标准优异，专属光照温控培育体系，规避体色异常、生理弱化问题，虫体活性强劲、运动灵活、应激反应灵敏、体色自然，显微观察画面清晰、现象标准，无认知偏差，适配精准教学演示。即开即用极简操作，无需称量、煮制、过滤、灭菌、配比调试，无需额外补加营养，开盖直接使用，大幅缩短课前准备周期，让课堂课时集中于实验操作与知识点学习，显著提升生物教学效率。批次品质高度统一，工业化标准化配方与闭环质控体系，彻底杜绝人工操作、原料差异、环境波动带来的培育偏差，每批次虫体状态、种群密度、水体环境均匀一致，教学实验重复性极强。全场景教学适配，可全面覆盖形态观察、运动探究、应激性实验、摄食观测、接合生殖对照、种群动态探究等各类初高中、高校生物实验，通用性与教学适配性拉满。长效稳定耐储存，专属密封避光防护包装，有效隔绝外界污染、延缓水体变质与杂菌滋生，常温储存活性持久，容错率高、运维便捷，适配校园实验室常态化存放与高频次教学使用。

五、主要应用场景

本品为生物教学专用标准化草履虫培育试剂，全面覆盖单细胞结构认知、活体显微观察、生命活动探究、生物应激性验证、种群动态分析、课堂实训教学六大核心场景，是全学段生物实验刚需核心耗材。核心适配草履虫形态结构观察实验，作为基础教学核心用途，可稳定培育体态规整、形态标准的草履虫，供学生通过肉眼、放大镜、低倍显微镜观察虫体外形、体表纤毛、细胞结构等典型特征，直观认知单细胞生物结构特点。广泛应用于虫体运动特性探究，培育的草履虫活性强劲、运动规律稳定，可清晰观察虫体依靠纤毛摆动旋转前进的运动特征，搭配棉花纤维限速操作，可完美完成运动状态观测实验，实验现象清晰直观。专业适配生物应激性探究实验，虫体生理活性优异、应激反应灵敏，可精准完成趋利避害对照实验，通过食盐有害刺激、肉汁有利刺激的迁移对比，帮助学生直观理解单细胞生物的应激性生命特征。适配草履虫摄食过程观察，可搭配刚果红酵母悬浮液完成虫体摄食机理观测，清晰观察纤毛活动、食物泡形成与运转过程，支撑微观生命活动知识点教学。适配接合生殖对照观察，稳定的种群生长状态可支撑草履虫接合生殖切片对照实验，助力学生理解原生生物繁殖方式。适配种群动态探究实验，营养稳定、生长均衡的培育体系，可配合计数实验开展种群数量与时间变化关系

的探究性实验，适配生物探究性教学与科创实验。深度适配全学段标准化教学体系，完美支撑中小学基础生物演示实验、学生分组实操、高校原生生物基础探究实验，适配标准化课堂教学、课后拓展探究与实训考核场景。适配校园批量实训教学，批次稳定、虫体状态统一、成功率高，可满足班级全员分组实验需求，大幅降低教学实训难度、提升课堂教学质量。

六、核心技术参数

产品名称：草履虫培养液 | 教学专用无菌高活性单细胞生物培育液

核心配方：天然有机复合营养底物（稻草/谷物萃取营养）+微量矿物元素+净化纯水

适配生物：草履虫（*Paramecium caudatum*，尾草履虫）

最优生长环境：微碱性水体， $\text{pH} \approx 7.0$ ，适配草履虫高速增殖与稳态生长

制备工艺：天然原料甄选、高温熟化、精细过滤、无菌调配、无菌灌装、闭环质控

核心特性：营养科学均衡、无菌洁净无杂菌、水体澄澈、虫体高活性、体态规整、批次稳定

培育优势：虫体存活率高、种群密度适中、运动稳定、应激灵敏、无畸形弱化个体

操作属性：即开即用、无需配制、无需灭菌、无需补加营养

产品规格：100mL、250mL、500mL（密封避光瓶装，教学多规格可选）

储存条件：常温密闭避光、阴凉干燥保存，远离污染源、强光直射与有害杂质

核心用途：草履虫形态结构观察、运动特性探究、应激性趋利避害实验、摄食过程观测、接合生殖对照、种群动态探究、全学段生物教学实训

教学适配：适配初高中、高校生物单细胞生物标准化实验教学体系

品质标准：符合校园生物教学实验耗材规范，每批次无菌度、营养配比、虫体活性三重质检合格

质控体系：批次溯源管理、标准化工艺生产、无杂菌污染、无批次差异、实验重复性强

使用限制：仅限校园实验室生物教学实训用途，严禁人体接触、食用、临床诊断、非合规商用场景

产品优势：破解自配短板、操作极简、教学适配广、活性持久、性价比优异、实训成功率高

七、规范操作使用说明

使用前将本品置于常温阴凉环境平衡放置，规避环境温湿波动影响水体稳定性与虫体活性，保障实验观察效果标准统一。开封前目视检查产品状态，确认瓶体密封完好、无破损漏液、水体澄澈无严重浑浊、无异味、无大面积虫体死亡沉淀，外观状态达标、无变质污染后方可投入教学实验使用。实验取材规范：草履虫为好氧型单细胞生物，主要聚集在培养液表层富氧区域，常规观察取材优先选取上层表层清液，轻轻吸取表层培养液滴用于制片观察，可最大程度获取活性高、状态优的虫体，保障观察效果。显微制片操作：取洁净载玻片，吸取适量表层培养液滴置于玻片中央；若草履虫运动速度过快、不便静态观察，可在液滴中轻轻放置少量脱脂棉花纤维，适度限制虫体运动速度，随后缓慢盖上盖玻片，避免产生气泡影响观测效果。显微观察规范：将制好的装片置于显微镜载物台，优先使用低倍镜调试观察，清晰观测草履虫外形结构、纤毛摆动、旋转前进的运动特征，记录虫体体态、运动规律与生理状态。专项实验操作：应激性实验可通过对照滴加食盐溶液（有害刺激）、肉汁溶液（有利刺激），观察草履虫迁移趋向，验证生物趋利避害的应激特性；摄食实验可搭配刚果红染色酵母悬浮液混合培育，高倍镜下观测虫体摄食过程与食物泡运转规律；种群探究实验可定时取样计数，记录种群数量动态变化，完成探究性实验数据采集。成品使用规范：本品为即开即用型培育液，无需提前调配、灭菌、补加营养，开盖可直接接种草履虫或直接取样观察，适配各类标准化生物实验。开封后使用规范：单次实验取用完成后，立即拧紧密封瓶盖，全程密闭避光保存，杜绝敞口放置、灰尘落入、杂菌侵染，防止水体变质、虫体失活，建议开封后尽快用完，保障实验效果最优。实验结束后规范清洁实验载玻片、盖玻片、操作台与取用器具，妥善密封留存剩余培养液，维持实验环境洁净，保障后续实训使用品质稳定。变质废液按照实验室生物废液规范统一处理，合规完成实验收尾工作。

八、使用注意事项

本品仅限校园实验室生物教学实训、单细胞生物探究实验、课堂演示与学生分组实操等合规教学场景使用，严禁用于人体接触、食用、临床诊疗、活体医用、食品加工、工业量产及非合规商用场景，超出使用范畴造成的实验失效、观察偏差、耗材浪费、安

官网原创技术文档 | 生物教学核心耗材 | 标准化草履虫培育液 | 教学实训专用 | 免费试用装申领 | 咨询微信：

19850855600

全隐患问题均不在产品质保范围内。本品为生物活体培育专用教学试剂，水体环境与虫体活性对杂菌、杂质、外界污染高度敏感，开封取用全程需保持操作洁净，使用干燥洁净的取样器具，杜绝外源杂菌、粉尘、污水、杂质侵入瓶内，防止水体污染浑浊、虫体大批量死亡、实验失败。严禁私自向培养液内添加不明试剂、外源水质、营养物质，随意添加组分会打破原有均衡营养体系与 pH 稳态，导致虫体活性下降、畸形死亡、水体快速变质，影响实验稳定性与观察效果。使用前必须严格核查产品状态，若培养液出现严重浑浊、异味发酸、水体霉变、虫体大面积沉淀死亡等变质污染问题，无论是否在保质期内，均需立即停用，禁止继续用于课堂观察与探究实验。储存与使用过程中需远离强酸强碱、腐蚀性试剂、有害污染源，避免阳光直射、高温暴晒、潮湿闷热环境，强光与高温会加速水体变质、杂菌滋生、虫体失活，大幅缩短稳定使用周期。显微观察制片时，棉花纤维用量需适度，过量纤维会完全禁锢虫体运动，过少无法起到限速作用，需规范把控用量，保障运动观察实验效果真实标准。应激性、摄食、种群探究等拓展实验需严格遵循生物实验操作规范，控制试剂用量、实验时长与环境条件，保障实验对照性、真实性、可重复性。不同批次产品规范分区存放、清晰标识，杜绝批次混用，保障教学对照实验、探究实验体系条件统一、现象稳定、数据可重复。本品仅适用于草履虫活体培育与教学观察，不可用于其他微生物培育、临床检测、工业实验等非适配场景，禁止跨用途使用。因违规敞口放置、储存环境不当、操作污染、私自添加组分、使用变质溶液、操作不规范等人为问题导致的实验失败、观察失真、虫体失活、耗材报废等问题，由使用者自行承担全部责任。实验废弃培养液、实验耗材需按照实验室生物安全规范集中无害化处理，严禁随意倾倒、违规堆放，严格遵守校园实验室生物安全与环保运维规范。

九、储存与运输条件

储存条件：本品为高稳定性生物活体培育液，依托标准化无菌熟化工艺与均衡营养配方体系，水体环境稳定、抑菌抗污染能力优异、虫体活性持久，需规范单独储存，全程遵循**常温恒温、密闭避光、阴凉干燥、洁净防尘、远离污染**五大核心储存要求，置于校园实验室专用常温储存环境，阴凉干燥、避光防尘、洁净无杂，远离高温热源、阳光直射、潮湿积水环境、腐蚀性试剂、粉尘污染源与挥发性杂质，全程保持瓶体密封完好，严禁敞口存放、高温暴晒、污染接触、湿热囤积，杜绝水体浑浊霉变、杂菌大量滋生、

虫体活性衰减、批量死亡等变质问题。标准合规储存条件下，本品可长效维持水体洁净度、营养均衡体系与虫体稳定活性，持久满足草履虫形态观察、运动探究、应激性实验、种群动态探究、常态化生物教学实训需求。未开封合规储存状态下产品性能稳定、虫体状态优良、实验适配性强；开封后密封防护性能下降，外界杂菌与空气易侵入污染水体，需尽快完成实验使用，每次取用后立即密闭拧紧瓶盖、常温避光干燥保存，最大限度延缓变质失活。定期目视检查水体外观、气味与虫体状态，出现浑浊、异味、霉变、大面积虫体死亡等异常问题立即停用报废。本品常温储存无需特殊低温养护、无需复杂运维设备，储存便捷、适配校园实验室常态化耗材管理规范。需与腐蚀性试剂、化学试剂、污染性耗材分区隔离存放，避免交叉污染、水体变质，保障培育体系全程稳定。

运输条件：本品为常温稳定型生物教学专用培育液，全程采用**常温避光、密闭防震、防尘防污、密封防漏、阴凉转运**专项运输，轻装轻卸，禁止剧烈震荡、重压堆叠、高温暴晒、低温冷冻、敞口通风转运、与污染性试剂混运，防止包装破损渗漏、水体污染、虫体应激失活、培育体系均质破坏。常规合规常温运输中的轻微震荡与短暂温变，不会影响水体营养体系、无菌状态、虫体活性与实验适配性能，到货后及时转入实验室常温密闭避光、阴凉干燥的合规环境归置保存，温度平衡、外观检查无变质异常后，即可正常投入草履虫活体培育、显微观察、各类生物教学实训实验场景。

十、产品订购与售后信息

杭州富沃克生物科技有限公司高品质教学专用草履虫培养液，严格遵循中小学及高校生物教学实验耗材标准、原生动物培育技术规范，甄选天然优质有机营养原料搭配净化纯水，依托多轮实验优化均衡营养配方、无菌熟化精制工艺、精准温控光照培育、闭环无菌质检体系精制而成，成品营养配比科学均衡、水体洁净无菌、虫体活性强劲、体态规整标准、种群状态稳定，彻底解决人工自配培养液营养不均、工序繁琐、培育难度大、虫体存活率低、活性弱、观察效果差、杂菌污染、批次不稳等教学行业痛点。产品覆盖 100mL、250mL、500mL 多容量包装规格，完美适配草履虫形态结构观察、运动特性探究、趋利避害应激实验、摄食机理观测、接合生殖对照、种群动态探究、全学段生物课堂演示、学生分组实操多元化教学场景需求。全系产品工业化标准化闭环质控，每批次经严格营养配比核验、无菌度筛查、水体洁净度检测、虫体活性测试、种群存活率验证、批次一致性验证，附带批次质检合格记录、支持全程批次溯源，批次统一性强、虫

体状态标准、实验现象高度一致、教学重复性优异，均衡营养体系无生长干扰、无污染隐患、无畸形弱化个体，适配标准化课堂实训与生物探究性实验教学需求。成品即开即用、无需繁琐煮制、无需配比灭菌、无需营养补加，大幅降低实验备课难度、简化课前准备流程，大幅提升生物课堂教学效率与学生实验成功率，常温密封即可长效稳定存放、虫体活性持久、不易变质污染，有效减少耗材重复配制带来的浪费、大幅降低校园生物实验教学运维成本，性价比优势突出，广泛适配中小学、高校生物实验室、教学实训平台、常态化生物探究实验、科创教学等场景需求。产品现货充足，支持单规格选购、多规格搭配、批量采购，可免费申领包邮试用装。

厂家联系微信号（同手机号）：19850855600

或扫二维码添加微信，可免费领取试用装（包邮）：



扫一扫上面的二维码图案，加我为朋友。