

油橄榄不同育苗方式对造林成活率的影响

张彬

四川省开江县广福片区林业站，四川 达州

收稿日期：2025年9月26日；录用日期：2025年12月31日；发布日期：2026年1月8日

摘要

油橄榄为一种主要的木本油料树种，造林成活率是产业持续发展的基本条件。育苗方法直接影响苗木根系结构、生理活动和对环境适应能力，是决定造林成活率的关键。本文系统探讨了不同育苗方式对油橄榄造林成活率的深远影响，主要包括实生苗、扦插苗和嫁接苗。通过文献梳理和比较分析，本文阐述了不同来源苗木在根系形态、生长指标以及移栽后田间表现的理论差异。苗木的质量，特别是健全、平衡的根系系统，是决定造林成活率的关键。实生苗的主根优势、扦插苗的快速成活和嫁接苗的综合性抗病性各有侧重。在油橄榄产业的发展过程中，要根据不同的立地条件和经营目标，科学的选择育苗方式，通过容器控根等先进技术来改善苗木质量，从而系统性提高油橄榄造林的成活率和早期生长效益，为油橄榄产业的健康发展提供理论依据。

关键词

油橄榄，育苗方式，造林成活率，根系构型，苗木质量

The Effect of Different Seedling Cultivation Methods of Olive on the Survival Rate of Afforestation

Bin Zhang

Forestry Station in Guangfu District, Kaijiang County, Sichuan Province, Dazhou Sichuan

Received: September 26, 2025; accepted: December 31, 2025; published: January 8, 2026

Abstract

Olive is a major woody oil tree species, and the survival rate of afforestation is a fundamental condition for the sustainable development of the industry. The seedling cultivation method directly affects the root structure, physiological activity, and environmental adaptability of seedlings, making

it a key factor in determining afforestation survival rates. This paper systematically explores the profound impacts of different seedling cultivation methods on the survival rate of olive afforestation, mainly including seedlings grown from seeds, cuttings, and grafted seedlings. Through literature review and comparative analysis, this paper elaborates on the theoretical differences of seedlings from different sources in root morphology, growth indicators, and field performance after transplantation. The quality of seedlings, especially a healthy and balanced root system, is crucial in determining afforestation survival rates. Seedlings grown from seeds have a strong taproot advantage, cutting seedlings exhibit rapid survival, and grafted seedlings show comprehensive disease resistance, each with its own focus. In the development process of the olive industry, it is necessary to scientifically select cultivation methods according to different site conditions and management objectives, and improve seedling quality through advanced techniques such as container root control, thereby systematically increasing the survival rate and early growth benefits of olive afforestation, providing a theoretical basis for the healthy development of the olive industry.

Keywords

Olive, Seedling Cultivation Method, Afforestation Survival Rate, Root Configuration, Seedling Quality

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

油橄榄是世界著名的木本油料兼果用树种，它的果实可以榨出高品质的橄榄油，它经济价值高，营养价值大。随着人们对健康食用油需求的增长以及农业结构的变化，油橄榄在南多省得以大力推广与发展。油橄榄种植面积不断扩大。然而油橄榄产业快速发展的同时，造林成活率低、初期长势慢的现象也很普遍，这些不仅造成了经济损失，而且阻碍了油橄榄产业规模化、高效化的进程。造林成活率受到立地条件、栽植技术和后期管理等因素的影响，但是苗木的质量无疑是决定性因素。育苗方式是苗木培养中至关重要的一步，在根本上改变了苗木的基因基础、根系形态和生理状态，进而直接地影响到了它定植之后的环境适应性和最后的造林成活率。目前生产上常用的育苗方式主要有实生苗、扦插苗、嫁接苗等等，不同种方法培育出来的苗木在形貌和生理特性上有较大的差别。所以本文要系统分析不同育苗方式对油橄榄苗木质量及造林成活率的影响机理，为科学选择育苗技术、提高造林效益提供理论依据和实践指导。

2. 油橄榄育苗方式及特点分析

2.1. 实生苗繁育

实生苗繁育就是通过油橄榄种子播种使其发芽成为苗木的传统有性繁殖方式。这种操作方式简单，成本低，可以一次获得大量的苗木。实生苗最突出的特点是有胚根发育成的完整主根系。主根垂直向下生长，可以深入土层，使植株具有较强的固定能力，吸收深层土壤水分和养分的能力，表现抗旱抗风的能力较强。而实生苗繁育方式也有不能忽略的缺点。首先，油橄榄为异花授粉作物，通过种子繁殖会发生性状分离，导致后代群体遗传背景复杂，生长结果性状参差不齐，无法稳定保持母本优良特性，对于追求品种单一、性状稳定的商业化栽培是非常不利的[1]。其次实生苗的童期较长，就是从播种到开花结

果所需要的时间较长。更重要的是，在苗木出圃、移栽过程中，主根特别长，主根很容易受机械伤害，一旦主根受到损伤，苗木缓苗期会大大延长，恢复生长困难，从而影响造林成活率[2]。

2.2. 扦插苗繁育

扦插苗繁殖是目前油橄榄产业中广泛应用的无性繁殖技术。在有机油橄榄栽培中也有成熟应用[3]。该方法是截取优良母株上半木质化或者木质化的健康枝条做插穗，在适宜的基质和环境下诱导其产生不定根，如针对油橄榄品种“阿尔波萨纳”的研究已明确优化的扦插环境参数，可显著提升生根效率，形成一个独立的植株[4]。扦插繁殖最大的优点是能够完整复制母本的遗传信息，保证了品种的优良和一致性，苗木童期短，能较早进入结果期。从根系上说，扦插苗形成的不定根系的特点是没有明显的主根，而是由很多细的、呈纤维状的侧根和根毛组成。此根系主要分布于较浅的土壤层中，须根发达，可以快速吸收表层土壤中的水分和养分，在水分、养分条件好的情况下，扦插苗移栽后缓苗期短，成活率高。而它的缺点也与根系形态有关。因为根系分布不深，它的抗旱、抗风能力相对较低，在干旱、贫瘠的山地或者多风的地方，它的适应性就差了。扦插苗的生根质量受插穗质量、激素处理、环境条件等很多因素影响，迪庆州林业科学研究所的扦插育苗试验已验证不同环境调控措施对生根率的显著影响，中国林业科学研究院的研究也进一步明确扦插基质类型与激素浓度对穴盘育苗生根效果的调控作用，技术含量较高[5] [6]。

2.3. 嫁接苗繁育

嫁接苗繁育也是一种重要的无性繁殖方式，它是把优良品种的枝或芽(叫接穗)嫁接到另一株植物的根或茎(叫砧木)上，使之愈合长成一个新植株。这样结合了砧木和接穗的优点，可以达到优良品种化以及抗逆性的高效途径。在油橄榄栽培中，一般选用适应当地土壤、气候条件强的实生苗或者抗旱、抗病虫害能力强的砧木，再嫁接产量高、品质优的品种做接穗。嫁接可以利用实生砧木强大深根系来克服扦插苗根系浅的缺点，明显提高植株对不良立地条件的适应能力，如耐旱、耐瘠薄等。而且，接穗部分还能稳定表现优良品种的丰产性和品质特性。因此嫁接苗从理论上讲综合性状最好，适合立地条件差的山区、丘陵地区造林。嫁接育苗的过程较复杂，技术要求高，育苗周期长，成本也相应提高，这些因素在某种程度上制约了其大范围、快节奏地使用[7]。定南县在橄榄砧木培育中已形成一套针对本地环境的砧木筛选与培育技术体系[8]。

3. 油橄榄苗木的育苗方式对根系和生长质量的影响

3.1. 育苗方式对根系构型及活力的影响研究

根系是苗木吸收水分、养分、固着支撑植物和合成各种生命活动物质的重要器官，它的形态、数量、生理活性直接影响苗木质量和定植后的成活能力。不同的育苗方式从本质上塑造了油橄榄苗木根系结构。实生苗根系呈典型的直根系，主根垂直优势明显，侧根在其上分层发育，这种构型有利于植株向土壤深处探索，但是根系在水平方向上的分布比较有限，而且移栽时主根的完整度不能得到保障。扦插苗形成须根系，没有主根，在茎基部产生大量的粗细相近的不定根，根系交织成网，主要分布在土壤表层，吸收面积大，有利于快速适应新环境。嫁接苗的根系类型由砧木决定，如果用实生砧，嫁接苗的根系既有主根深扎又有侧根发达的特点，表现出更加理想的根系构型[9]。根系活力是衡量根系生理功能大小的重要指标，一般同根系呼吸强度、吸收能力、内源激素水平有关。研究普遍认为须根系发达的扦插苗苗期一般根系活力较高，移栽后能够很快和土壤建立起联系。但是在干旱胁迫面前，具有深根的实生砧接穗苗通过调动深层水分来保持相对稳定的生理活动，表现出较强的长期生存能力。

3.2. 育苗方式对苗木地上生长的影响

苗木地上部分的长势，比如苗高、地径、冠幅和生物量等，是苗木质量的直观表现，苗木地上部分的长势与地下部分根系的功能关系密切。根系给地上部分供给水分、矿质元素及部分植物激素，而地上部分利用光合作用为根系提供能量。“根冠关系”在不同育苗方式培育的苗木中表现不同。在营养充足的苗圃环境下，扦插苗的须根系统很发达，可以高效地吸收养分，地上部分的生长速度比较快，达到出圃标准也比较快。与实生苗相比，在苗期实生苗会把更多的光合产物分配给主根的生长，地上部分的生长速度相对缓慢一些。嫁接苗的生长就表现出砧穗互作的复杂效应，强壮的砧木根系可以给接穗旺盛的生长提供坚实的基础，从而培育出粗壮的地径、繁茂的枝叶的优质壮苗。苗木的地径与苗高之比(径高比)为苗木壮硕程度的检测指标，定南县在油橄榄壮苗培育技术中，已将径高比作为核心调控指标之一，通过水肥管理与环境调控实现壮苗培育目标[10]。径高比大的苗木一般木质化程度高，抗逆性好。优质的嫁接苗和管理到位的扦插苗一般能达到理想的比例，但一些管理不善、出现“高脚苗”的实生苗在造林时的表现就不理想[11]。

3.3. 育苗方式对苗木生理适应性的影响差异

苗木的生理适应性包括它的水分利用效率、光合作用性能、养分累积以及抗逆性等，它是造林之后苗木在严酷的田间环境当中存活并且健康生长的内在原因。育苗的方式影响根系以及植株整体的发育，从而影响它的生理适应能力。例如在水分胁迫条件下，深根系嫁接苗或实生苗能利用根系的优势来保持叶片较高的水势及气孔导度，进而保证一定的光合作用，显示出较强的抗旱能力。而浅根性的扦插苗对表层土壤的水分更为敏感，在干旱来临时容易出现萎蔫的现象。另外健壮的根系也是营养元素存储和调度的中心。嫁接苗通过强大的砧木根系，在体内可能会积累更多的碳水化合物、氮、磷、钾等营养元素，这些元素为嫁接苗移栽后新生的组织生长提供了一定量的物质储备，有助于其快速缓苗，从而更好地抵抗不良环境。所以从生理适应性的角度来看，虽然扦插苗有着生长快的优势，但是通过砧木优化的嫁接苗在面对复杂的造林环境时往往表现出更稳定的综合抗逆能力。

4. 不同育苗方式对油橄榄造林成活率的综合影响

4.1. 育苗方式对造林初期成活率以及缓苗期的影响

造林初期(一般指栽植后的第一年)，成活率是最直接评价造林是否成功的一个指标。这个时期，苗木面临着从苗圃优越的环境移到新的环境后，由于移栽损伤、水分胁迫、土壤不同等因素造成的巨大的生存压力，叫“移植休克”。不同育苗方式的苗木在该时期的表现有很大差异。扦插苗因为须根发达，土坨不易松散，移栽时根系损伤小，而且其强大的吸收面能使它在新的环境中迅速吸收水分，所以缓苗期一般比较短，成活快，立地条件好、水分供应有保障的情况下，初期成活率往往较高。相比之下，实生苗在起苗时主根容易被截断，根系损伤很严重，大大减弱了其水分吸收能力，导致缓苗期很长，生理恢复困难，初期的死亡率相对高。嫁接苗表现的好坏在很大程度上取决于砧木的种类和起苗技术。如果使用容器育苗嫁接苗，根系比较完整，砧木抗性也得以利用，嫁接苗初期成活率一般都很好。但是裸根实生砧接苗也存在主根损伤的问题[12]。

4.2. 育苗方式的不同，其造林长期成活率、生长表现也不相同

造林的最终目的就是形成稳定的、健康的林分，因此，除了造林初期成活率外，更重要的是造林后长期保存率和生长。随着时光流逝，造林地所处环境所潜在的制约，例如季节性干旱、极端气候、土壤贫瘠等都会慢慢呈现出来。这一时期不同的根系构型的优势、缺点就会表现出来。扦插苗由于成活初期

快，所以它的缺点是浅根系，度过第一个生长季，遇到严重干旱，就会面临生死考验，会成为“小老树”，或者后期枯死，长期保存风险高。而采用抗性强、根系发达的实生砧木培育的嫁接苗，顺利度过了缓苗期以后，根系就向着土壤深处和远处伸展，更能适应外界环境的变化，表现了较强的长势和更稳定的成活率。它们可以很好地利用土壤深处的水分和养分，即便在干旱的年份也能够正常生长，最后结成高产又稳产的林分。因此，从长期的效益和生态适应性来说，优质嫁接苗的优势就更加明显。

4.3. 育苗方式与立地条件的交互影响

任何一种育苗方式的优劣都不是绝对的，而是相对的，必须结合具体的造林立地条件来考虑，二者之间存在着很强的交互效应。在土壤深厚、肥沃、水热条件优越的平地或缓坡地，有灌溉条件保障的话，扦插苗生长快、成本低、成园迅速的优势就可充分发挥，是一种经济高效的选择。但是我国很多油橄榄规划种植区域，如干热河谷、石漠化山区等，土壤贫瘠、土层浅薄、干旱缺水是常态[13]。在恶劣的立地条件下，苗木的抗逆性，尤其是抗旱性成为造林成败的主要因素。此时，扦插苗的浅根系就成了其致命弱点，造林风险极大。相反，选择根系深、抗旱性强的本地野生或半野生近缘种作为砧木嫁接，所培育出的嫁接苗也更能适应这种逆境环境，它深扎的根系能穿透土层寻找水源，从而提高造林成功率。所以在油橄榄造林规划时要科学评估立地条件，据此选择最适宜的育苗方式，做到“适地适苗”，以最大程度发挥苗木的生长潜能，保障造林成功[14]。

5. 结束语

油橄榄的育苗方式是影响苗木质量及造林成活率的先决性技术环节。实生苗、由于采用扦插苗、嫁接苗这三种主要繁育方式，由于繁殖机理的不同，造就了苗木在根系结构、生长特性和对环境的适应性上具有根本性的区别，最终使它们在造林后于田间的表象也各不相同。从总体上讲，扦插苗具有保持良种特性、育苗期短、易移栽成活的优点，是集约化栽培的主要模式，在抗逆性方面较弱。实生苗由于后代存在性状分离，移栽难等缺点在生产上很少直接用于造林。嫁接苗通过砧穗的优化组合，既具有品种的优良性，又具备对环境强大的适应性，在边际性土地和困难立地上营造生态经济林的时候，表现出无法替代的优势。未来油橄榄育苗的研究与实践应该更加重视根据立地条件精准选择育苗方式，大力推广容器控根育苗等先进技术[15]，培育出具有完整、健康、高活力根系的优质苗木，从根本上提高我国油橄榄造林成活率，推动产业高质量发展。

参考文献

- [1] 周莉, 吴刚, 郑晓峰. 油橄榄实生苗性状分离规律及优良单株筛选研究[J]. 经济林研究, 2022, 40(1): 121-127.
- [2] 邓明学, 张建, 陈芳, 等. 油橄榄扦插繁殖技术研究进展[J]. 经济林研究, 2018, 36(4): 185-191.
- [3] 定南县人民政府. 有机油橄榄的扦插育苗技术[EB/OL]. <https://www.dingnan.gov.cn/dnxxxgl/dn291/202203/8ca5a2fb57cd49e8bd7ea5420df56328.shtml>, 2022-03-17.
- [4] 陇南地区林业技术推广中心. 油橄榄品种‘阿尔波萨纳’扦插育苗条件的优化[EB/OL]. <http://www.lknet.ac.cn/d/zgly/0a8ac23e2724ac56b3119a10eb3bb85d.html>, 2024-02-19.
- [5] 迪庆州林业科学研究所. 油橄榄扦插育苗技术试验[EB/OL]. 中国林业信息网, 2025. <http://www.lknet.ac.cn/d/zgly/40a1573d4f53eb0f47959f4ce8dc09ff.html>, 2005-10-15.
- [6] 中国林业科学研究院林业研究所. 扦插基质和浓度对油橄榄穴盘育苗的影响[EB/OL]. <http://www.lknet.ac.cn/d/zgly/1f13b443649861450b21e10d9456e1ab.html>, 2024-02-20.
- [7] 郭维, 李娅, 裴东, 等. 不同基质对油橄榄硬枝扦插生根及苗木生长的影响[J]. 西南林业大学学报(自然科学), 2020, 40(5): 75-82.
- [8] 定南县人民政府. 橄榄种植的砧木培育[EB/OL].

-
- <http://www.dingnan.gov.cn/dnxxxgk/dn291/202203/eed8e9282d9c4a2b839ca4460dda30a9.shtml>, 2022-03-20.
- [9] 王建国, 李红梅, 张志强. 油橄榄嫁接苗砧穗互作对根系构型及抗旱性的影响[J]. 西北林学院学报, 2023, 38(4): 87-93.
- [10] 定南县人民政府. 油橄榄的壮苗培育技术[EB/OL].
<https://www.dingnan.gov.cn/dnxxxgk/dn291/202203/8d98d28e9dc46e088278ec537b3851e.shtml>, 2022-03-17.
- [11] 陈凯, 李永荣, 席万鹏, 等. 油橄榄产业发展现状、问题及对策研究[J]. 林业经济, 2021, 43(6): 97-104.
- [12] 张海文, 李季, 王春花, 等. 油橄榄实生砧木嫁接技术及效果初报[J]. 中国南方果树, 2019, 48(3): 123-125.
- [13] 赵亮, 孙静, 马丽. 干热河谷区油橄榄不同育苗方式与立地条件的匹配性研究[J]. 生态学报, 2023, 43(15): 6210-6218.
- [14] 刘少雄, 曾辉, 谭晓风. 根系构型对木本植物水分关系及抗旱性的影响研究进展[J]. 生态学报, 2015, 35(20): 6589-6597.
- [15] 刘艳, 陈明, 赵伟. 容器控根技术对油橄榄实生苗根系发育及造林成活率的调控效应[J]. 西南农业学报, 2024, 37(2): 456-462.