

第一章 概 述

第一节 欧李简介

欧李是我国特有的树种，原生于北方边远山区、荒原等一些人口稀少的地区。在 20 世纪 80 年代前，欧李并未引起人们的注意，只是在成熟时有人采集其果核出售给药材收购者，其果实只有山村农民才能吃到。在果树界，也只有少数人知道这种野生果树，但关于它的详细情况却极少有人知晓。

从 20 世纪 80 年代开始，野生小杂果的开发逐渐受到人们的重视，出现了“第三代水果开发热”。这时，果树界才注意到欧李的存在，并有人开始对其进行初步的观察和研究。90 年代，一些相关的研究论文相继发表。目前，欧李作为果树的研究史还不足 20 年，真正作为果树的生产栽培还未开始。虽然它与桃、李、杏一样，是原生于我国的一个古老树种，但栽培史极短。欧李之所以长期以来不被人们所重视，其原因有以下几点：大部分欧李口感极差，稍好的也以酸味为主，不符合中国人的传统口味。在营养缺乏的年代，小杂果历来不为人们重视。虽然现代科学证明许多小杂果含有一些重要的、人体所必需的营养成分，但在人类温饱还没有解决之前，糖类、蛋白质才是首先需要解决的问题。欧李的繁殖比别的果树困难，即使有好的品种，也因难以繁殖而不能广为传播。古代果树栽培以庭院为主，欧李作为一种小灌木，单株产量太低，用于庭院栽培没有多大意义。

以上种种原因，导致欧李在山野中沉寂至今。现在，随着社会发展的需要和科学技术的创新，欧李将逐步被人们所认识和利用，并将成为果树家族中重要的一个成员。

第二节 有关欧李的记载与研究

一、历代关于欧李的记载及其名称演变

由于欧李别名较多，各种文本记述的名称并不相同，导致欧李的考证工作很难进行。好在有一条线索可以追寻，那就是欧李是常用中药郁李仁的主要原植物。根据这条线索，可以查寻到历史上关于欧李的点滴记载。

在古代中草药著作中并没有欧李一词。作为郁李仁的原植物，只记述了郁李一种植物。但从所记述的内容考证，书中所指郁李几乎包括了所有种仁可用做郁李仁的植物，其中有郁李、欧李、长梗郁李，甚至于毛樱桃等。这是因为古代对植物的分类不够详细，而所谓郁李包括了一些欧李的近缘植物。根据现代中草药的实际情况，郁李仁大部分来自于欧李。古代的郁李主要是指欧李。

郁李一词最早出现于《神农本草经》，其中把郁李仁写作“郁李人”并将其列为中药下品。因其是常用中药，以后的医药学典多有记载，并以明代李时珍《本草纲目》记述的最为详细。其中考证了郁李一词的来历：“郁，……馥郁也。花实俱香，故以名之。”所记述的郁李别名有车下李、爵李等。

到了清代，欧李一词才在一些文献中出现。1703年成书的《随銮纪恩》最早记载了“欧李”这一名称。1708年，《广群芳谱》也有欧李的记载，但正名为乌刺奈，欧李只是别名。

书本上记载的植物名称基本上来自于地方名称，所以地方名称对于其在历史上的记载考证是一个有力的证据。历史的变迁，随着朝代的更迭，政治文化中心在地域上相应的转移，这也许是欧李的名称记述出现断层的主要原因。《神农本草经》大约成书于汉代，而作为汉代政治文化中心之一的洛阳，距太行山南端的晋城仅 100 公里，恰恰欧李在晋城的地方名为郁李。我国东北地区对于清代具有重要的政治地位，所以在《广群芳谱》中就有了把乌刺奈作为正名记载的可能。在这里，可以说欧李是被重新发现了一回。

1937 年，植物分类学家陈嵘先生所著《中国树木分类学》将欧李以正名记述。这样，曾经在古代被称做郁李的欧李被分离了出来，而在郁李仁原植物中占次要地位的郁李保留了原有的名称。由于《中国树木分类学》在我国现代植物学研究中占有重要地位，其后所出版的相关书籍皆沿用了这一名称，至今仅 60 多年。

至今东北地区仍把欧李称做乌刺奈，书本上有时写作乌拉奈，其种仁则称做小李仁。河南伏牛山和山西中条山一带及相隔千里的山西代县，其地方名称都为欧李。在晋东南许多地方，欧李的地方名称即为郁李。欧李的其他地方名称还有若李、赤李子、黏李子、牛(ou)铃核等，但以欧李使用最多。

欧李的拉丁文学名 *Prunus humilis* Bunge 李属 (*Prunus*. L)，在英语里解释为 Chinese dwarf cherry，意即中国矮生樱桃。2001 年，山西农业大学开源种苗公司成立，主要开发繁育欧李良种种苗。为了方便于商业性开发，根据果实含钙量较高的特点，公司为其取了一个商品名叫做“钙果”。现在，这个名字已被人们广泛接受。

二、欧李的研究现状

20 世纪 80 年代中期，许多果树工作者意识到了欧李潜在的价值，并开始对其进行系统的研究。进入 90 年代，一些研究论文相继发表，主要成果有：内蒙古农牧学院钱国珍、苏福才(1999)除选种工作外，在人工栽培方面做了较为详细的研究；山西农业大学杜俊杰(1998)除选种工作外，在种苗繁育方面做了多年的探索，特别是在利用组织培养进行工厂化种苗繁育方面有较大的突破；北京黄万荣(1992)对不同果形类型进行了观察；河北科技师范学院张立彬(1996~2003)对欧李的选优、加工利用进行了研究。在杂交育种方面研究的还很少。到目前为止，人们对欧李仍然知之甚少，许多外国果树学者只知道 *humilis* 但却从未见过 *humilis* 长的什么样。也未见国外关于欧李的研究和开发的报道。

在对欧李进行商业化开发以来，越来越多的人认识了欧李并加入到研究和开发工作中来，并取得了一些重要成果。山西晋城市果树研究所同太行山农业园联合组成“欧李种质资源调查与综合开发利用”课题组。除对太行山南段、太岳山和中条山等地欧李资源做了较为详细的调查外，在选种驯化、种苗常规繁育方面也有一些重要的突破，并在大田栽培和反季节栽培方面做了许多有益的探索。

虽然欧李在中国有着广泛的分布，但到目前为止，只对部分地区的资源进行了调查，欧李在大部分地区的分布状况尚不明了。目前，欧李品种的选育工作还主要是从野生资源中进行选种，下一步应进行比较详细和系统的资源普查，以便加快人工驯化和品种选育的步伐。

目前，在欧李栽培方面已积累了相当多的经验，具备了大

面积生产的技术基础。欧李的种苗繁育问题已基本解决。今后的工作应在欧李的生物学特性、栽培和深加工综合开发利用方面做更深入的研究。

第三节 欧李的主要功用

一、用做果树栽培

欧李的生物类群和果实类型繁多，是宝贵的育种材料。由于其植株矮小，生长快，结果力强，可形成真正的“草地果园”，利用地埂、边角地栽种，效益都非常好。近年研究结果还表明，可利用亲和力和好的乔砧嫁接做乔化栽培，株产可达 2.5~5 千克（每 667 平方米栽 600~1 000 株）。如果利用温室栽培，可实现周年上市供应，效益更高。人工栽培的品种，果实有红色、黄色、紫色，鲜艳诱人，果味鲜美可口，是酒店、宾馆餐后用水果和城市高档果的最佳选择。由于欧李所含的钙是天然活性钙，易吸收，利用率高，是老人、儿童补钙的最好果品。

二、果实深加工

欧李历史上曾被作为贡品供给皇室享用，一度推动了欧李的引种和发展。直到 20 世纪初，皇宫还派人到东北选取欧李。欧李果实营养丰富，其含营养种类之多、含量之高，优于樱桃、李、杏、桃等核果类果品。其中维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₁₂、维生素 C、维生素 E、微量元素钾、氮、钙、磷、铁、锰、锌、镁、锡等含量丰富，绝大多数高于上述果品几倍到几十倍，并含有包括赖氨酸在内的 18 种氨基酸。成熟果实含糖量高达 14%~19%。每百克鲜果钙和铁的含量分别是苹果的 7~10

倍和 6~10 倍,达 60~90 毫克和 1.5~2.5 毫克。果实可食率可达 90% 以上,出汁率 80% 左右,可溶性固形物为 10%~15%。风味酸甜,香气浓郁,可加工成罐头、果汁、果酒、蜜饯、果奶等产品。据河北科技师范学院果品加工利用成果鉴定结论表明:667 公顷欧李果品基地通过深加工产业链,可年获产值 8 000 万元。

三、药用功能

欧李是传统中药郁李仁的主要原植物。郁李仁是一种常用中药,已有 2 000 多年的使用历史。现代出版的《中草药学》载“(郁李仁)含李苷(Prunaside)、苦杏仁苷、脂肪油”“本品性平 味辛、苦 能润肠通便、利尿消肿 用于大便秘结、小便不利、水肿”“药理试验表明 欧李有利尿、缓泻作用 郁李仁酞剂有显著降血压作用;李苷有明显泻下作用。”

欧李的根在民间偏方中用来治疗静脉曲张和脉管炎,其用法是将根熬汤擦洗患部,有较好的治疗作用。

四、水土保持功能

2003 年 8 月,国家林业局确定,要调整规划,在干旱、半干旱特殊地区将灌木林作为主栽树种,并纳入六大林业重点工程建设内容,加大政策和资金扶持力度。欧李是一种适应性极强的灌木树 具有“四耐”特性 耐寒 在 -35℃ 低温地区可正常越冬 耐盐碱 在 pH 值为 8 以下土壤中能正常生长;耐瘠薄;耐干旱。野生欧李多生长在阳坡,尤其是地边、地埂等较为干旱的土壤中。在漫长的生物进化过程中,欧李形成了一种与自然条件相适应的旱时避旱、雨季高效利用水分的能力。欧李根系具有很强的固土作用。据调查,4 年生的欧李根幅达

1.2平方米，是冠幅的 3.4 倍。1 公顷欧李纯林，根的总长达到 1 307.8公里，总重量达到 13.4 吨。这些根系粗度多为 3~10 毫米，占总根量的 97.8% 并且有 80% 的根系分布在 20~40 厘米土层内，形成了密集的网状根群，将地表至 20 厘米深的土层紧紧包裹着，加之枝丛紧密，可有效地减少地表径流，防止水蚀和风蚀。

我国“八五”攻关课题《隰县残垣沟整区高效农业生态经济系统发展研究》的初试结果表明：欧李在 15°以上的干旱坡地栽植，成活率可达 90% 以上。径流池试验也表明：欧李栽培第二年可使地表径流和泥沙大幅度减少，显示出它的极强的固土保水作用。特别是在坡度大或光照强的地边，固土作用更强。欧李具有顽强的生命力，4 年后可达到一般树木 10 年时的固土保水效果。另外，欧李还可提高林地的有机质、氮、磷、钾的含量和改善土壤理化性质，使土壤的透水性增大，欧李林地内的土壤透水性可比无林地增大 70 倍。

实行乔、灌、草结合栽植，是退耕还林生态建设和防风固沙林建设的最好模式。我国三北地区十年九旱、风沙较多，土壤种类多为黄绵土、褐土和沙土。欧李适应性强，在以上土壤中均可正常生长，在三北地区生态建设中可发挥很大的作用。

五、用做观赏植物栽培

李亚科植物大都具有较高的观赏价值，且有许多种植物是著名的园林观赏植物如梅花、碧桃、樱花等。随着欧李研究的深入，特别是近来欧李嫁接研究的突破，经过高位嫁接的欧李，其观赏价值有了更大的提高。现在已有几个观花、观果及垂枝型品种被选出，不久以后将在园林绿地中出现。欧李株丛矮，花团锦簇，十分美观。因其花色多种，花形与樱花相似，花

期相近，而且其灌木状与乔木状的樱花可形成错落有致、相得益彰的观赏效果，所以日本有人称之为“中国樱花”，竭力想将它引入日本作为美化树种。利用欧李不同的花色，在庭院、公园、街道、高速公路两旁等地栽植花坛或花篱，能够形成春天观花、夏天赏叶、秋天赏果的优雅环境效果，给人以美不胜收的感觉。用欧李做盆景 其株型紧凑 果实有红色、黄色、紫色，艳丽夺目，既可观赏，也可食用，一举两得。

六、可做牛羊饲草

欧李的茎叶均是牛羊的好饲草。欧李适宜放牧主要有 3 个方面原因：一是在干旱年份，许多野草都难以生长，但欧李的茎叶却很茂盛，更主要的是欧李贴近地面的茎较硬，牛羊啃食时不彻底，即使被啃食也因欧李再生能力强，短时间内能够大量萌发新枝；二是与其他灌木树种如沙棘、酸枣、树莓等相比，欧李的茎纤细柔软，叶量大，茎、叶均无刺，不钩挂牛羊皮毛，啃食方便；三是欧李茎叶中不仅含有牛羊生长发育所需的糖、蛋白质等一般营养物质，而且每百克鲜叶含钙量达到 456 毫克，是牛羊骨骼发育的重要补钙来源。

第四节 欧李的开发

一、欧李开发的意义

(一) 为干旱地区开辟一条致富之路，并带动多种产业的发展

在中西部地区，干旱常常是阻碍农民致富的首要问题。面对干旱，要想通过发展林果业增收，其一可以通过抗旱节水技术解决缺水问题，其二可以选择抗旱性树种。长期以来，果树科技工作者努力寻找干旱条件下可产生高效益的果树，然而结果都不太理想。绝大多数干果、水果在干旱时生长不良甚至死亡，或仅能生存却不能正常开花结果。而欧李有特殊的抗旱本领，非常适宜干旱少雨地区栽培；同时，作为很有潜力的新型果树，在某些干旱地区发展经济林时可以优先考虑。

欧李种植还可带动多种产业的发展。首先，果业营销可为果品销售系统带来更大的效益；其次，随着深加工产品的开发，各种适合大众口味的产品逐渐普及，像葡萄酒产业一样，欧李的加工也会成为一个巨大的产业，创造出很大的社会价值。

(二) 生物型补钙的重要突破

钙是一种重要的生命元素，在维持人体健康方面具有重要作用。其主要功能是：促进骨骼发育，维持最佳的骨骼健康；保证肌肉正常收缩和舒张；保证神经功能的正常；维持正常血压；增强机体免疫能力。医学证明，大部分人需要补钙，而儿童、老人和孕产妇是最需要补钙的人群。人体缺钙，儿童易发佝偻病，成人易患佝偻病、骨质疏松症，经常出现腰、腿、背酸

痛。1992年，全国营养调查结果发现，无论是在城市还是农村，不管是少年儿童还是成年人或老年人，从膳食中获得的钙普遍不足。在城市中，51%的男性和60%的妇女钙的摄入量达不到年需要量的一半，达到标准的还不到10%；72%~79%的儿童钙的摄入量达不到标准的一半，农村青少年钙的摄入量更低。

现在，补钙的重要性已被人们广泛认识，但目前补钙的主要途径是化学补钙，这种方式不仅吸收率低，而且以服药的方式进行而成为生活中的负担。另一种补钙方式为生物性补钙。目前大家公认的补钙食品是牛奶，但100克牛奶中可直接利用的钙仅为30毫克，而每100克欧李鲜果中可直接利用的钙为48~70毫克。可见，欧李作为补钙的深加工产品具有广阔的前景。

（三）发展欧李可使某些地区在一定程度上缓解经济效益与生态效益的矛盾

为了避免脆弱的生态环境进一步恶化，国家号召宜林区进行退耕还林。在中西部不发达地区，退耕还林工作成了当地政府颇为头疼的事情。虽然国家对退耕还林进行了补贴，但对于急于致富的农民来说，补贴并不能解决根本问题。所以发展经济与保护生态常产生很大的矛盾，人们更希望退耕还林能带来直接的经济效益。国家的退耕还林政策就有一部分经济林规划在内，但是传统的经济林木大多数水土保持能力和抗逆性较差，难以兼顾两头，特别是在环境条件较为恶劣的地区发展经济林的空间更小。而欧李的特性正好弥补了这两方面的缺陷，所以在中西部干旱区的退耕还林过程中，欧李具有很大的可选择性。如果有更多如欧李一样的树种被开发利用，退耕还林中经济效益与生态效益的矛盾将在很大程度上得到缓

解。

二、欧李开发的现状与展望

（一）欧李开发的进展状况

目前，欧李开发的工作还处在初步阶段，主要表现为：品种比较单一，可选择范围很小。虽然欧李工作者在选种上做了大量的工作，但毕竟开发时间较短，无法与传统果树相比。也有许多优良品种因种苗数量较少目前难以大面积推广。栽培面积尚小，还没有真正的商品基地出现。栽培经验也需进一步积累，还未形成成熟的生产工艺。比较成熟的种苗繁育技术仍掌握在少数人手中，有些单位和个人即使拥有优良品种也难以快速繁育起来。这在很大程度上影响着优良品种的推广。做宣传的单位多，真正参与开发的少。

随着欧李研究开发工作的深入，前 3 个问题会在大约 5 年之内逐步得到解决，第四个问题与目前苗木市场的不规范有关。除国家相关部门需对苗木市场进一步规范外，引种单位也要慎重，以避免不必要的损失。

（二）欧李开发的前景

我国众多的山区和丘陵区目前仍然承担着较重的粮食生产任务，这对于本已十分脆弱的生态有着严重的破坏作用，而粮食种植效益往往较低。在这样的区域推广欧李种植具有很大的潜力，一是这些地区适合欧李生长，二是可使生态环境免受更大的破坏，更为重要的是为种植者带来较高的经济效益。我国有近 13 亿人口，欧李果实许多优良特性，特别是较高的钙、铁含量及其独特的风味，使其鲜果及深加工产品都会有很大的市场需求。目前，我国的果品加工业远未达到饱和状态，仍有着很大的发展空间。从以上因素看来，欧李开发前景乐

观。

三、欧李开发过程中应注意的问题

(一) 避免盲目引种

因气候和土壤等诸多因素的影响，有些地区不一定适合种植欧李，所以在引种前应首先做充分的论证，其次在大面积引种前要做小面积试验。引种试验至少要进行 3 年 方可得出比较可靠的结论。

(二) 避免盲目跟进

发展一种产业，首先应从多个角度论证其可行性，包括市场、成本、发展空间等诸多因素。应进行有计划、有步骤地发展，避免一哄而上、又一哄而下的现象发生。这在许多农业项目开发上已有太多的教训，不仅项目开发失败，而且造成的不良影响仍延续至今。应避免重蹈覆辙。

(三) 应进行产业化开发

现代农业生产正逐步向产业化方向靠拢，零散的生产者因规模太小，缺乏市场竞争能力而将逐渐被淘汰出局。产业化的优势在于生产、技术、市场分工合作 全面到位 各种资源能够达到最优化的配置，具有高效率和高品质的特点，能够主动寻找市场和控制市场的主动权而具有较强的竞争力。欧李鲜果保存期短，加工性强，更适合于产业化开发。

第二章 欧李资源的分布与选种和引种

第一节 欧李资源的分布区域与分布特性

一、分布区域

欧李主要分布于我国北方的 13 个省、直辖市和自治区。有的地区分布比较集中，有的地区分布则比较零散。下面对欧李分布比较集中的地域逐一分区介绍。

（一）东北地区

欧李在东北地区有着广泛的分布。从黑龙江小兴安岭以南一直到河北承德一带以及内蒙古东部都能找到欧李的踪影，主要生长在草原、森林和沙地边缘及一些丘陵区。

历史上东北地区是欧李分布较多的地区，而且较早地受到了人们的注意。辽宁和吉林的部分地区曾是小李仁（郁李仁）的重要产地；清代还有康熙皇帝喜食欧李的记载；欧李的学名（*Prunus humilis*. Bunge）也是俄罗斯学者 Bunge Alexange 于 1835 年在我国东北地区考察时发现后命名的。但由于清代以来东北移民逐渐增多，大量土地被开垦，原有的植被遭到严重的破坏，欧李资源随之大量缩减，只有一些边远地区还有少量存在，形成了欧李在东北地区分布广而不多的局面。

东北地区气候寒冷，无霜期较短。长期的自然选择导致该区的欧李种群类型比较单一，且品质较差，优良品种较少。主

要表现为果个小，多在 5 克以下；成熟期较晚，8 月中旬始有果熟。

（二）西北地区

欧李在西北地区主要分布在陕西秦岭和甘肃南部地区。

甘陕地区地形复杂，多山地丘陵或沙漠草原，许多地方受人为影响较少，所以该区欧李资源没有遭到大的破坏。同时，由于该区地广人稀，自然条件较为恶劣，欧李资源的具体分布状况及资源类型特点目前还缺乏深入的了解，有待进一步调查研究。

（三）华北地区

欧李在华北地区主要分布于山区和丘陵区。河北、山西等省都有分布，但以山西分布最多，最为集中。山西地处黄土高原，大部分为山区和丘陵区。太行、吕梁、太岳、中条等几大山系，为欧李的生存提供了良好的条件。其次，在太行山河北一侧也有较多分布。其他几省由于地理特点和人为因素，只有少数地区有着零星的分布。华北地区欧李资源主要集中分布在以下几个区域。

1. 北部分布区 该区主要包括山西北部雁门关外和河北张家口一带以及内蒙古与山西、河北相邻近的一些地区。该区属海河水系，地形复杂，植被稀疏，气候干旱，无霜期较短，欧李资源的分布较为零散。资源特点主要表现为类型单一，品质较差，成熟期较晚。8 月中旬果实始熟，与东北地区表现极为相似。

2. 南部分布区 主要包括晋南、晋东南地区。主要分布在中条山、太岳山和太行山南段，以三大山系交汇处为最多。该区气候比较温和，无霜期多在 180 天左右，且地形较为复杂，小气候特别明显，植物种类特别丰富。由于多山地丘陵，人

为影响有一定限度，所以保留了许多珍贵的物种资源。

本区欧李资源分布较广，类型多样，特别是优质种源较多，且果熟期较长，从 7 月中旬一直到 9 月中旬都有果熟，是目前发现的欧李资源中最为重要的分布区。其中，太岳山资源最优种群表现为甜度较高，太行山南段资源以酸甜适口或香酸刺激的为上，而中条山优质资源以香味浓郁为最大特点。

3. 中部分布区 主要指太行山中部地区，包括山西阳泉、晋中及河北部分地区，属海河水系，气候温和、干旱，属暖温带半干旱气候区。资源分布面积较大，有较多的优质种源，8 月上中旬成熟。

二、种群演变与优系分布特点

（一）种群分布的多样性

种群的多样性是由不同的环境条件和遗传因素造成的，是长期遗传变异的结果。欧李种群的多样性主要表现在叶形、叶色、新梢颜色、果实大小、形状、风味及成熟期、果皮、果肉的颜色，生长势和树相等诸多方面。由于每个因素都有不同的表现，由此形成了欧李种群类型的多样性与复杂性。

（二）种群变异的连续性与区域特点

多样性的表现是有一定的规律的，邻近的种群往往有一定的相似性，距离越近共性越多，表现出一定的变异连续性，即变异有一定的过渡，一般没有较大的跨越。

正因为有变异连续性的存在，欧李的野生种群常常表现出一定的区域性特点，而且越是在局部的区域内，这种特点越明显。大的分布区常常表现为不同类型的种群所占比例不同，而在邻近的地域之间，常表现为少数性状的差异，所谓“十里不同型，百里不同种”讲的就是这个道理。

（三）良种分布的极少性

在诸多的特征中，优与劣的存在几率是相同的，如苦味欧李与甜欧李出现的几率较为接近，均属极少的类型。而综合性状要达到栽培要求，即不同的优良品质能够组合到一起的几率是极小的，这是造成良种极少的内在原因。通过调查可知，综合性状较好的类型约为总类型的 $1/10$ 而数量则是总数的 $1/100$ 这些优良的类型，通过引种观察，只要性状稳定即可直接用于栽培。

第二节 欧李分布地域的生态环境特点

一、土壤类型

（一）褐土

华北地区欧李分布区多属于这类土壤，广泛分布于褐土区的山地、丘陵、残垣和沟坡。所处地形切割破碎 水土流失严重 成土过程不连续 土壤发育较差 母质特征明显。通体石灰反应强烈，心土中常见到有中量点、丝状钙积，但碳酸钙含量上下分层不明显。母质多为残积、坡积物和黄土质，土体无明显黏化层。有机质含量多在 $1\% \sim 3\%$ 之间。呈弱酸至弱碱性。

（二）沙土

主要有草原风沙土、荒漠风沙土和洪积沙土 3 种。前两者主要分布于西北地区、华北内长城以北和东北科尔沁沙地一带，由风力搬运形成。洪积沙土分布于石质山区的河流上游，因洪水泛滥形成，如山西代县阳明堡西部就有欧李生长在洪积沙土上。

沙土土质松散 通透性好 保水保肥能力差 养分贫乏 土

体干旱，有机质含量仅为 0.1%~0.3%。植被以沙生植被为主。

(三)粗骨土

分布于石质山区，太行山、太岳山地区都较为常见。母岩外露，石渣、石砾几乎占据了整个土体，基本无发育层次，呈碱性反应，碳酸钙含量最高，有机质含量在 1%左右。植被稀疏，仅有野草、灌木生长。

(四)黄绵土

主要分布于甘陕一带，吕梁山西侧也有分布。分布海拔一般为 1200~1400 米。质地疏松，为粉沙状，有机质含量低，仅为 0.4%~0.9%。土体发育微弱，水土流失极为严重。自然植被稀疏，以旱生草本为主。

(五)棕壤土

在北方山区较为常见，一般分布于海拔 1500 米以上的地区，但在欧李分布区域仅在辽东山地有所发现。富含有机质，可达 8%~10%。由于所处地势较高，气温较低而空气潮湿，土壤经常保持潮湿状态，土壤黏化过程明显。淋溶作用强，呈中性到微酸性反应。植被较好，多为针叶林或针阔混交林为主的次生林或残存林区。在欧李分布区，因森林植被一再被破坏而衍生为小面积的次生灌丛。

以上类型的土壤多数通透性良好，不容易积水，这些非常适合欧李怕湿涝而耐干旱的特点。同时土壤多数较为贫瘠，植物大量需要的氮、磷、钾常常严重缺乏，这些也造就了欧李耐贫瘠的特点。

二、气候特点

欧李分布区的气候有以下类型：湿润半湿润气候，如东北