

果岭的形成

草坪管理者的新果岭建设指南。

作者：查尔斯 B. (巴德) 怀特



果岭及周边草坪铺设。种植前应用。对推杆面进行松土，准备种植。俱乐部在这个项目投资了数十万美元，您有责任整顿好果岭及周边区域。承包商经验丰富、技艺精湛，现在他们可以为您提供服务，而您恰好几乎没有甚至完全没有任何成长中果岭管理经验。作为一个草坪管理者，您是否作好了一切准备？

高尔夫草坪管理中，新果岭的成长管理可能是最不起眼的挑战性工作。这是因为主管罕有机会建设新果岭，因此，在这方面并不熟悉。为弥补这一差距，本文介绍了果岭顺利成长的关键领域，以供参考。在适当的时候，这篇文章也可以作为一种教育工具，帮助高尔夫球手、球场所有者和房地产开发商了解建设新果岭所涉及的工作范围。

由于若干原因，果岭成长状况不佳会对项目的短期成功和长期成功都会造成毁灭性影响。在新果岭生长更为人知的方面涉及土壤肥力和疾病抑制；然而，还有许多其他方面同样重要，却往往被忽视或

被误解。这些可能包括如何压实根区、何时及如何减少日常灌溉、何时首次修剪草坪，以及随着新草坪的成熟如何管理成长层。为了提供果岭成长方面的有益指导，本文按照从苗床整地到果岭开放的时间顺序，讨论这一过程。

苗床整地

成功种植的第一阶段是苗床整地，它始于第一批种子播种或小枝种植之前。整饬苗床主要包括压实根区，以最大限度减少洼地的蔓延和草坪建设后的修整跟踪，并应用发酵剂材料促进苗木健康发育生长。

在将根区推入果岭坑洞、修整和压实后，最有效的方法是在种植前通过两次延长灌溉使根区达到田间持水量。为了达到田间持水量（即，水从排水管连续流出），新果岭通常需要周围的所有喷头同时灌溉一小时或以上。第二次大量灌溉周期最好在种植前一天进行，以确保幼苗或小枝具有足够的土壤水分。

除了大量灌溉之外，根区还应用重型滚筒压实。当然，除非果岭完全松动（修整），这一工作通常用机械耙和拖垫完

何时进行第一次刈草的决定因素是垂直增长。而非草坪密度。该剪股颖（左）应在播种后 17 天进行首次刈草。该矮生狗牙根果岭（右）应在种植带叶小枝后 18 天修剪。



在果岭坑洞边缘的两到三英尺宽的区域是种植前最难压实固化的。在压实步骤中应特别注意这一关键区域。

成。对于难以压实的沙子，根区应被滚压数次。在大多数情况下，尽管主管或项目管理者对于在新果岭上运行这种大型机器有种本能的抵触犹豫，但是采用1吨型滚压机确实会产生意想不到的巨大效果。请记住，建设草坪后进行滚压对绵软果岭也大有裨益。

在建设新果岭之前，判断新果岭坚实度是否合适的简单方法是测量土壤中的脚印深度。理想情况下，脚印深度应小于 0.25 英寸如果脚印深于 0.25 英寸，需要进行额外灌溉和滚压。当测试新果岭的坚实度时，要特别注意空坑洞的周边，建设后沉降是最常用的方法。果岭坑洞边缘约 24 英寸的区域通常是果岭最难压实的区域。灌溉之后，在这个区域用机械耙多次操作会行之有效，因为轮胎会压实该狭窄地带。

根区一经被压实，种植前的肥料就可以被用来为幼苗或小枝发育创造完美的农艺条件。种植前肥料，包括微量营养素和化学土壤改良剂，都是基于土壤测试进行组装的。发酵剂肥料不应超过每 1000 平方英尺 2 磅磷，磷含量不得超出这一限值。如果土壤测试需要更多的磷，请在初次种

植前 30 天应用平衡机制。1 磅氮素 / 1000 平方英尺的缓释氮肥应用即可完成种植前计划。这在种植后的前 10-12 天提供了氮源，如此一来，在发芽/草坪发育的嫩芽期就不必施用肥料了。一旦草坪已经发育长大，有足够摄入量，就可以轻松从土壤溶液中获取速效氮了。

侵蚀防护

侵蚀和沉积物控制通常不视为果岭铺设的一部分，但它们是必不可少的要素。即使整个果岭和周边都被覆盖了草坪，在高含沙量的根区也会发生侵蚀。建设期间果岭/环形带过渡区或草坪带出现侵蚀损害的概率尤其大。防护栅栏可以减缓和分配径流，以防止冲刷周边区域。

铺设草坪

一旦整地完毕，果岭顺利成长的第二阶段就是铺设草坪。最好用落种播种机从两个方向进行剪股颖播种。通常采用果岭等级有机肥料等粒状材料以 50:50 混合增加体积，以便于分配。任一方向的匍匐剪股颖播种率都不应超过 0.75 磅纯活苗 (PLS) / 1000 平方英尺。超矮带叶小枝应为每平方英尺最少 25 蒲式耳 (以佐治亚蒲式耳计量)，或每平方英尺 8-12 株鲜活小枝。

播种后，通常采用诺比轮胎机械耙修整。播种前后，在土壤水分良好的情况下，对果岭坑洞/环形带过渡区域进行额外修整，通常可提供足够的坚实度。其次，请注意对果岭坑洞边缘修整，将为后续环形地带顺利转变为果岭表面节省大量工作。

修整中的种子是有效的，但另一种选择是用草耙背面轻耙，可以确保良好的种子/土壤接触。如此一来就不会有向下压力，可以防止播种太深。轻轻滚压，完成播种最后一道修整工作。这就可以使表面坚固，使种子/土壤接触最大化，并去除了表

面上的“绒毛”，进而缓解了在 0.25 英寸处的干燥化趋势。种植时仅仅进行滚压往往还不够。

播下种子或种下小枝后，下一个关键要素是水资源管理。在最初的八到十天之间，新草坪需要频繁的灌溉，以防止土壤干燥。成长过程中水资源管理的关键是在初次生根或发芽后逐步降低用水频率和用量，从而加强熟化。什么时候开始减少水量的问题，对于缺乏经验的成长中管理者来说是一个普遍的困惑。带来问题的通常不是减少水量的时机，而是用来减少水量的方式。

至关重要的是，在减水的初始阶段，应首先减少灌溉周期的运行次数而非减少开始灌溉次数。例如，为新的翦股颖果岭建设设计了一个方案，其中每天安排五次至六次灌溉，每个果岭所需的运行时间通常约 20 到 22 分钟（每次 3-4 分钟）。最初的想法可能是，在基本建设好后首先减少安排灌溉次数，帮助根系发育。然而，这可能会使翦股颖产生干旱应激，特别是在春末播种时。狗牙根带叶小枝也是如此，特别是在八月份。请记住，草地还相当不成熟，没有足够的根系来吸收土壤水分，以获得足够的水分补充。尤其是对于含少量高或全沙的新果岭，其表面在初期更易风干。此类水分减少（并非最初的合理减少）特征出现之前，植物中可能就已发生了巨大的干旱应激。

正确的减少顺序是首先减少每个周期的运行次数，以减少用水量。应用数量保持不变的情况下减少运行次数（每个应用的数量）更有效率。因为在灌溉周期之间幼嫩苗木或新的小枝不会长太多，这样可以减少干旱应激的概率，上半英寸的土壤湿度得到了更充分地保持。在一些植物变得强健后，安排灌溉次数可以减少，使其进一步成熟和生根。

还要记住，安排灌溉次数不一定按 24 小时均等间隔。安排灌溉次数，特别是在翦

股颖春季播种，必须集中在上午晚些时候和下午的早、晚时段，因为在一天的炎热时段更容易产生干旱应激。通常，在上午 7:00 至 8:00 进行首次灌溉，浓水于上午 10:30 至 11:00 开始灌溉。最后一个周期设定为 18:00 至 19:00，夜间无需用水。无需夜间灌溉，否则可能促进疾病活动度。

喷雾

应通过步行式喷雾器施用最早的病虫害防治产品和养分。在播种后的头六至八周，对于自给式喷雾器来说，新果岭太软了，不适用。如果主管人员不打算使用步行式喷雾器，他可能会被迫在发生疾病爆发的情况下给果岭犁地以便应用控制产品。在果岭的这一发展阶段，这个专门的设备不容忽视。

种植后的杀菌剂通常是用来防止立枯病的。如果环境条件好的话，这种杀菌剂可以抑制非常活跃和有破坏性的腐霉菌。在此阶段该杀菌剂可以以喷雾或颗粒形式施用。此外，如果可以，优选施用经处理种子。

成熟

果岭顺利成长的第三个也是最后一个阶段包括将新种下的幼苗或小枝培育成一个成熟的草坪冠层，使其在日常打球的严酷状况下依然不会散开。这一努力的关键在于频繁安排轻施肥。人们普遍认为在成长期间每 7 天一施肥，每 1000 平方英尺约 11 磅氮肥/钾肥。在初期阶段，施肥频率从 7 天减少到 5 天，同时减少用量，通常为 0.3-0.6 磅氮肥/1000 平方英尺，以便使果岭能更快更好地生长。肥料用量取决于草坪种类和天气。

已使用硝酸钾 (KNO_3) 促进翦股颖成长，根据上文要点，取得了巨大成功。硫



种植前，不正确地固化根区及周边会导致草坪草的严重低强剪损伤。

酸铵 (NH_4SO_4) 应该是狗牙根草的主要氮源, 此外还需足够的铁、镁和锰。每三次施肥轮换一次, 以组成完整肥料。四至五周后, 通过降低频率而改变策略。根据需要应用微量营养素喷雾剂和/或化学土壤改良剂以帮助草坪成熟。在这一高投入的发展阶段, 全量分析、颗粒、缓释材料应为解决土壤和植物养分需求的基础。这也抵消了仍在利用的较高灌溉周期中养分消耗的趋势。请记住, 浇灌化肥材料至关重要, 在炎热的天气中应避免施用。

生长肥力率远高于维持率, 原因显而易见。一般来说, 在 USGA 规格果岭下, 播种后第一年的氮肥利用率约为 8-11 磅/1000 平方英尺, 取决于地区、降雨量、果岭及周边物理特性和水资源管理。研究表明, 水资源管理良好时, 化肥的流失相对较小, 由于保水性和持氮能力降低, 沙土结构需要更高的肥力率。

当他们使用每 1000 平方英尺 1-3 磅氮肥的维护水平时, 种植管理者经常努力应用这种高比例的肥料来建设翦股颖果岭, 这么长时间以来一直如此。小幼苗可以在新沙根区环境中迅速产生营养不良的应激, 必须保持适当的水平。当然, 狗牙根小枝也同样如此。对于矮生百慕达或超矮狗牙根果岭, 第一年氮素水平约为 9-12 磅/1000 平方英尺

在肥力管理的第一年, 氮: 钾的比例一般为 1:1。根据土壤和组织试验, 施用常规的磷和微量元素。在种植后约 4 个月和 10 个月, 后续土壤测试大有裨益。成长期间的组织分析有助于监测营养物质的可用性。生长期的氮素水平在翦股颖中应为 5.25-6.5%, 在狗牙根中为 6-7%, 以此作为监测基准。这些水平均高于最佳维护水平。在草坪熟化期间, 施肥计划中还应包括经全量分析的缓释颗粒肥料, 以排除频繁灌溉引起的营养物质快速流失。施用颗

粒肥料时, 请务必避开白天炎热时段, 之后立即灌溉以防止烧伤。

给草坪适当加肥和浇水的话, 不久就需要定期进行割草。在新果岭成长期间, 绝对不能忽视割草的重要性, 因为它可以直接影响草坪质量。修剪最常见的错误是第一次修剪草坪等待时间太长, 以至于切割高度太高了。

何时首次修剪新果岭的决定性因素应该是草坪的高度, 而非其密度。然而, 草坪管理者很容易匆匆看看果岭就得出结论, 认为它还没到刈草的时候。生长管理人在决定何时割草时, 通常过于侧重密度。密度与修剪新果岭无关——它是垂直生长发育的。请记住, 在动手刈草时应该评估这一点。

作为指导原则, 只要草坪高度超过其优选的切割高度范围的上限, 就应开始割草。例如, 如今许多匍匐翦股颖和杂交狗牙根品种切割高度范围都在 0.120 和 0.180 英寸之间。使用 0.180 英寸的上限作为割草机的高度调整, 当草坪达到约 0.200 英寸的高度时, 应开始进行第一次割草。在第一次割草后的四到六周内, 切割高度应为被减少到草坪切割高度范围的中点, 或者, 在我们的例子中为 0.150 英寸。

如果割草开始后根区容易出现车辙, 则该指导原则可能不合适。在这种情况下, 草坪正在成熟时必须保护草坪免受低强剪损伤。然而, 所有成长的目标都是尽可能快地将切割高度降低到草坪切割高度范围的中间点, 以促进横向生长和成熟。割草的经验法则是割草时永远不要去掉 $\frac{1}{3}$ 以上的叶子。在果岭建设期间, 这一目标最好置在叶子的 $\frac{1}{4}$ 以减少低强剪或破坏的可能性。

早期阶段, 选择在上半或下午早些时候进行割草也是重要的一点。干草坪会刈得更干净, 并且将幼苗扯出地面的可能性较小。需要频繁的割草机回填。果岭割草机

前几个月应该使用实心的前滚轮，开槽的滚轮是非常有害的。它们会刨开些微裸露的根区表面。前两到三次的割草无需篮子，目的是减轻体重；之后，应使用篮子。

在早期发展阶段进行侦察是成长中管理的一个关键部分，密切关注疾病发作过程和昆虫活动。在建设新果岭时，侦察实际上是非常重要的，它应该是每天的常规性工作。如果不加以限制，许多病原体可以在几个小时内完全破坏一片幼苗。

日常侦察对于监测杂草侵害也至关重要。选株除劣是南方果岭管理者使用的术语，是指日常检查果岭杂草。在南部果岭植物中发现的最常见杂草是莎草香附子和杂株狗牙根草。匍匐翦股颖果岭也可能被周边区域的入侵狗牙根或风中吹来的早熟禾侵害。

说起建设一片平整、顺利成长的草坪，追肥是完成管理周期的最后一道程序。在新果岭的成长过程中，追肥应以每 1000 平方英尺 0.5-0.7 立方英尺轻量施肥。然而，比起施用频率和频次，在不对草坪造成损伤的情况下将沙子埋入新草坪通常才是大问题。此处便是轮流式追肥的巨大价值，它能够在灌溉的同时，均匀地施加足够的沙子进入草坪。随着熟化，草坪将变得更加耐磨，但此时的熟化程度并不足以考虑使用钢拖垫将肥料施入草坪冠层。

匍匐翦股颖果岭的首次追肥应用通常可以安排在播种后四到六周进行。杂交狗牙根果岭的首次追肥通常可以安排在种植带叶小枝后三到四周内进行。在植入草坪环形带上施用轻度追肥，就冷季型草坪草种而言，追肥应安排在五至六周内，就暖季型草坪草种而言，追肥应安排在二到三周内。



曝气

早期草坪发展的目标之一是，通过使用相对大量的水和肥料，最大限度地提高生长速度。在这种情况下，草坪不可避免地以更快的速度长出茅草。此外，由于早期追肥限制，茅草层结构上孔隙较少、密度较大，产生更多受疏水或厌氧条件影响的层。这种独特的茅草条件产生了“成长层”这一术语。

几个星期内成长层便已在新果岭开始发展了，并且在草坪性能的长期影响方面经常被低估。草坪表面下方有机物质的高积累肉眼并不容易观察到，只能通过触摸感知。果岭开放供日常打球之后，成长层的有害影响通常变得很明显，同样，在新果岭上植入草坪时，类似的成长层也随之开始生成。主要危害是土壤表面的密封性，这会导致水分滞留在成长层中。这就是为什么在新果岭建成几个月后安排曝气，会对果岭的长期成功至关重要。

这种早期的曝气可能看起来操之过急，但是，这时候压实补救并不是安排曝气的原因。目标是永久性解决由这种茅草新生长层产生的表面张力。在这一早期阶段，不仅必须对新果岭进行通

种植后灌溉周期延长得过快，土丘或果岭斜坡就会很快干燥。

气，而且还必须使用空心打孔叉齿从果岭彻底地去除岩心。在这种情况下，实心叉齿是有害的。

总体来说，已播种的匍匐翦股颖果岭前两次曝气处理是使用 2 英寸中心区上直径为 3/8 英寸的空心叉齿进行的。此后，果岭会具有更大的坚实度和表面稳定性，并可在 1 英寸中心区上采用较大的叉齿通气。同样的一般原则也适用于杂交狗牙根果岭。

修补

尽管有最好的方案，有些事情也误入歧途，这是常有的事。在新果岭成长期间，果岭表面上总是存在应当修补的不良区域或无草坪覆盖的斑点。出现这种情况的原因是多方面的，如人为破坏、动物侵害、猛烈暴风雨的侵蚀等等。由于上述不稳定的原因，最常见的区域是环形带/果岭表面过渡边缘。如果在第一次割草之前没有进行压实固化，则会发生严重的低强剪损伤。附接手柄的果岭割草机梳理滚筒是用于翻新需要重新播种或重新种植小枝的裸露区域的好工具。

开放果岭

在成长期完成之前，可能需要承受高尔夫球手的压力进而提前开放果岭。可以理解的是，当高尔夫球手看到果岭表面已经熟化时，表面上的压力就产生了。然而，对于另外四到六周剩余的不良草坪，给新草坪足够的时间以便产生将植物结合在一起的水平茎是至关重要的，并使它们在洞穴位置附近的密集人流量中存活下来。

一个新果岭的成长是一个漫长而艰巨的过程，需要高水平的管理技能。如果没有认真监测，很多地方都会出错。然而，通过知识规划和质量控制管理，大多数问题是可以避免的。这项工程的技术和乐趣肯定会更多一些。祝你好运！

特别感谢基思·因慕斯，CGCS、凯文·内特尔斯、斯科特·布什和尼尔·杜比协助收集本文的图照。

巴德·怀特是中陆地区的农艺师，他与管理人合作了 200 多个施工/翻新项目。他还是《草坪管理者高尔夫球场建设、修补和成长手册》一书的作者。

梳理滚筒是用于点播种或破坏表面藻类形成的极佳修补工具。

