

'再生农业对有机番茄产量及土壤湿度的影响'

Автор(и): доц. д-р Цветанка Динчева, ИЗК "Марица" в Пловдив; доц. д-р Емил Димитров, ИПАЗР "Никола Пушкарров", София

Дата: 07.05.2025 Брой: 5/2025



摘要

在再生农业条件下种植蔬菜作物对“蔬菜生产”部门来说是一个挑战，特别是在按照有机农业原则种植植物方面。在免耕的高垄上种植番茄对作物有有益影响，但为了获得更高的产量，有必要优化种子播种日期，确定杂草植被的类型和密度，精确调整施肥量，并优化作物的植物保护措施。人们对免耕蔬菜生产（无论是通过直接播种还是育苗）日益增长的兴趣，要求通过管理覆盖作物（其中一些具有高有机质含量）的覆盖技术，以及通过改进和应用综合杂草管理技术，来改变种植技术。

实验方法

该研究在停止土壤耕作后的第一年进行。冬季进行了深耕，春季进行了几次圆盘耙作业。将土壤表面塑造成高平垄后，便停止了所有土壤耕作。结果，为杂草植被的出现创造了有利条件，这些杂草在主作物的生长期间充当了活体覆盖物。



“普罗米修斯”品种的植株为有限生长型（短茎）、紧凑、叶片良好。果实呈深红色、椭圆形，平均重量60-65克，2-3心室，坚实，抗裂果，果梗痕小且浅。干物质含量为4.8%。该品种高产。平均产量为每德卡尔4-5吨。果实适合加工成整粒去皮和未去皮番茄、番茄汁、浓缩物和干制品。该品种由马里察蔬菜作物研究所培育。

为实验目的，使用了番茄品种“普罗米修斯”，通过直接播种种子种植，播种于5月28日进行，行株距为60+20+20/30厘米。生长期持续146天，于10月21日随着第一次秋季霜冻结束。

植物施肥使用Lumbrical的水提取物（1升有机肥料在10升水中浸泡24小时，不稀释直接施入土壤），按照以下计划进行：第一次施肥——200毫升/株；第二次施肥——250毫升/株；第三次施肥——100毫升/株；第四次施肥——100毫升/株。

将番茄的再生栽培与在有机田间条件下、在生长期内进行多次机械和人工锄草的传统栽培进行了比较。

进行了一项分析，以确定免耕处理和耕作处理在生长期的土壤湿度。采样在5月至10月期间（生长期）进行，每月三次，间隔10天，在11月和12月——每月一次。在三个点采集样本，深度为两层：0-10厘米和10-20厘米。

植物生产力和产量

在免耕再生农业并使用杂草植被作为活体覆盖物的条件下，与土壤耕作处理相比，植物生产力存在显著差异。发现了相当高数量的青果，这是在秋季霜冻提前到来的情况下，露地晚季生产的一个关键因素，此时作物无法达到商品成熟度。这不允许充分发挥植物的潜力。根据观察和记录的植物发育物候期，确定在免耕和杂草覆盖条件下，番茄表现出生长延迟和果实形成较晚，这对它们的生产力产生了负面影响。



在露地晚季番茄生产中，用于鲜食和加工的红色果实产量最为重要，这些果实可以直接投放市场。在早秋霜冻前立即采收的粉红果和转色果，可以在储存设施或遮蔽物下后熟后消费，并提供额外收入。青果适合腌制。

免耕种植的番茄特点是红色果实产量低——每德卡尔344公斤，粉红果——194公斤/德卡尔，转色果——1005公斤/德卡尔，青果——961公斤/德卡尔。相比之下，在生长期进行耕作的番茄种植，其红色果实产量显著更高——2879公斤/德卡尔，粉红果——339公斤/德卡尔，转色果——780公斤/德卡尔，青果——238公斤/德卡尔。在停止土壤耕作并在生长期保持杂草植被作为活体覆盖物的实验第一年，记录的红色、粉红、转色和青果总产量为2505公斤/德卡尔，而在生长期进行耕作的对照处理中为4236公斤/德卡尔。这些差异一方面是由于植物生长和发育延迟，另一方面是由于秋季霜冻提前到来。

总之，可以注意到，在免耕的高垄上种植番茄对作物有利，但为了获得更好的结果，有必要进行更早的种子播种，在四月末至五月初，此时条件有利于植物出苗，而不是将播种时间推迟到五月末。

土壤湿度

冲积-草甸土在0-10厘米层的湿度变化范围为17.5%至24.7%（重量百分比），这大约是田间持水量（FC）的80-90%，该持水量是根据机械组成和有机碳含量估算的。在较低层（10-20厘米），湿度变化范围为17.3%至23.2%，与上层大致相同。在免耕处理中观察到略微更好的水分供应趋势，这与较低的容重和较高的总孔隙度相对应（图1）。

表层0-10厘米的容重变化范围为1.00至1.11克/立方厘米，这对于腐殖质含量高的土层和表层耕作层来说是典型的。这对应于57%至60%体积的总孔隙度（颗粒密度为2.63克/立方厘米）。随着深度增加，观察到压实，容重分别达到1.41和1.31克/立方厘米。

在采样过程中，可以注意到免耕垄的土壤结构更紧实致密，而在土壤耕作处理中则更疏松。已经确定，土壤质地和结构对入渗、渗透性和持水能力有主要影响。可供植物生长的土壤水约占世界水储量的0.01%。再生土壤在土壤剖面中吸收和保留更多的水分，这使得作物在没有降雨或灌溉的情况下能够更长时间地进行生产性发育。水分支持旨在改善土壤物理肥力的再生过程，通过促进更大的植物和根系生长来刺激生物量积累，通过维持土壤生物活性，以及通过在理想的土壤干湿范围内运作来支持养分释放和土壤结构形成。

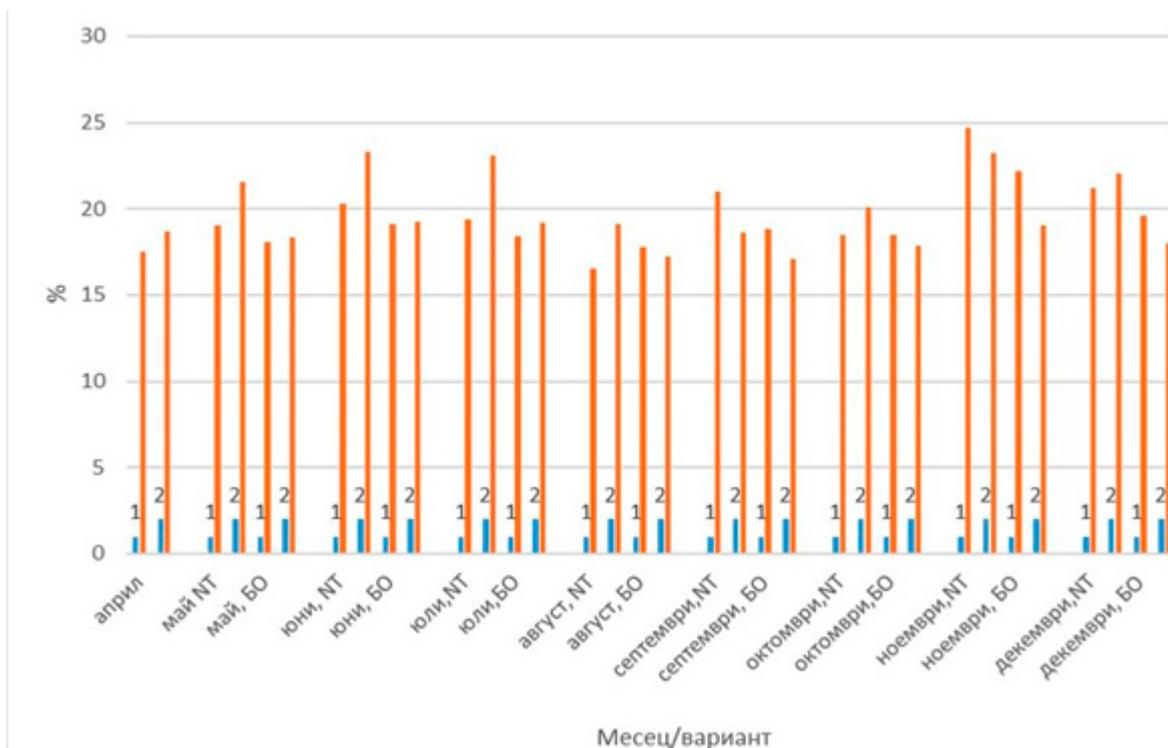


图1. 冲积-草甸土的湿度 (1——深度0-10厘米；2——深度10-20厘米；NO——免耕；BO——耕作)

参考文献

1. Booker B., 2009. 免耕番茄生产. 博士论文
2. Botelho R., Branco R., Bolonhezi D., Salles F., Balieiro Neto G., Suguino E. Minami W., Nahas E., 2013. 免耕与覆盖作物轮作下的土壤性质和番茄农艺属性. 非洲农业研究杂志. 8. 184-190. 10.5897/AJAR12.1256.
3. Bullock, P., Newman, A. C. D., and Thomasson, A. J., 1985. 压实后土壤结构再生的孔隙度方面. 土壤耕作研究. 5, 325–341. doi: 10.1016/S0167-1987(85)80001-5
4. Herrero, E, J Mitchell, W Lanini, S Temple, E Miyao, R Morse, and E Campiglia., 2001. 免耕番茄生产中的土壤性质变化. 加州农业 55 (1): 30–34. <https://doi.org/10.3733/ca.v 55, N1, p.30>.
5. Ronald D. M., 1999. 免耕蔬菜生产——时机已到. 园艺技术, 9(3), 373 – 379