

灌溉分两次，河套盐碱地“解渴”又脱盐

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/41697.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

灌溉分两次，河套盐碱地“解渴”又脱盐。河套灌区是我国西北干旱区重要的粮食生产基地，也是黄河流域生态保护与农业协同发展的关键区域。然而，该地区蒸发强烈、降水稀少，加之传统大水漫灌方式粗放，导致大面积耕地面临次生盐渍化威胁，水资源短缺与土壤盐碱化双重制约着区域农业可持续发展。覆膜滴灌虽已被证明是替代漫灌的有效手段，但当地普遍采用的30mm单次滴灌存在明显短板——灌后土壤水分快速亏缺、表层盐分积累，难以满足作物全苗期生长需求。如何在有限灌溉定额下优化滴灌制度，实现节水、控盐、增产的协同，是该区域亟待破解的生产难题。

中国科学院南京土壤研究所姚荣江研究员团队在Engineering Agriculture期刊发表题为Effect of split drip irrigation with limited water supply on soil water-salt dynamics and crop growth in a saline soil的研究成果，通过试验与Hydrus-2D模拟证实，同等限量供水下分次膜下滴灌相比单次滴灌，能更好维持根区水土条件、促进盐分淋洗、改善作物苗期生长，为西北盐碱灌区节水控盐提供技术参考。

为探究适宜河套灌区的膜下滴灌制度，研究团队以粉砂质黏壤土为对象，采用土箱模拟试验、田间验证试验与Hydrus-2D数值模拟相结合的手段，系统对比了两种灌溉模式：单次灌溉30mm，以及分次灌溉（第1天和第15天各15mm）。同时，进一步设置了40mm和50mm两种增量灌溉情景，考察提升水量与频次对水盐分布的调控效果。本研究重点关注0-50cm土层的土壤水盐动态，并结合向日葵苗期株高、茎粗、叶面积指数等生长指标进行综合评价。

在水盐动态方面，单次滴灌后滴头附近含水量峰值可达0.22 cm³ · cm⁻³，但水分快速垂直下渗至35cm深度后迅速耗散；分次滴灌虽将峰值降至0.19 cm³ · cm⁻³，却能更持久地维持0-25cm根系层水分稳定。盐分变化方面，两种模式末期总脱盐率相近（约86% vs 85%），表明淋盐总量由总灌水量主导，但分次滴灌因两段入渗使滴头周边局部脱盐效果更优。情景模拟表明，将总灌水量增至40-50mm可提升浅层土壤含水量稳定性，但对深层淋盐增益有限，节水条件下无盲目增量必要。作物生长响应显示，播种30天后，分次滴灌的向日葵株高（49.2cm）和叶面积指数（1.7）显著优于单次滴灌（41.1cm、1.2），证实其通过优化水盐时空分布促进了苗期生长。

该研究精准回应了河套灌区农业节水的现实需求。其核心价值在于，在不增加总灌溉用水量的前提下，仅通过调整灌水频次（将单次30mm拆分为两次15mm），即可显著提升水分利用效率、优化根系区水盐分布并促进作物苗期生长。这一结论为灌区在日益刚性的水资源约束下优化现有滴灌制度提供了直接、可操作的科学依据。

主要图表

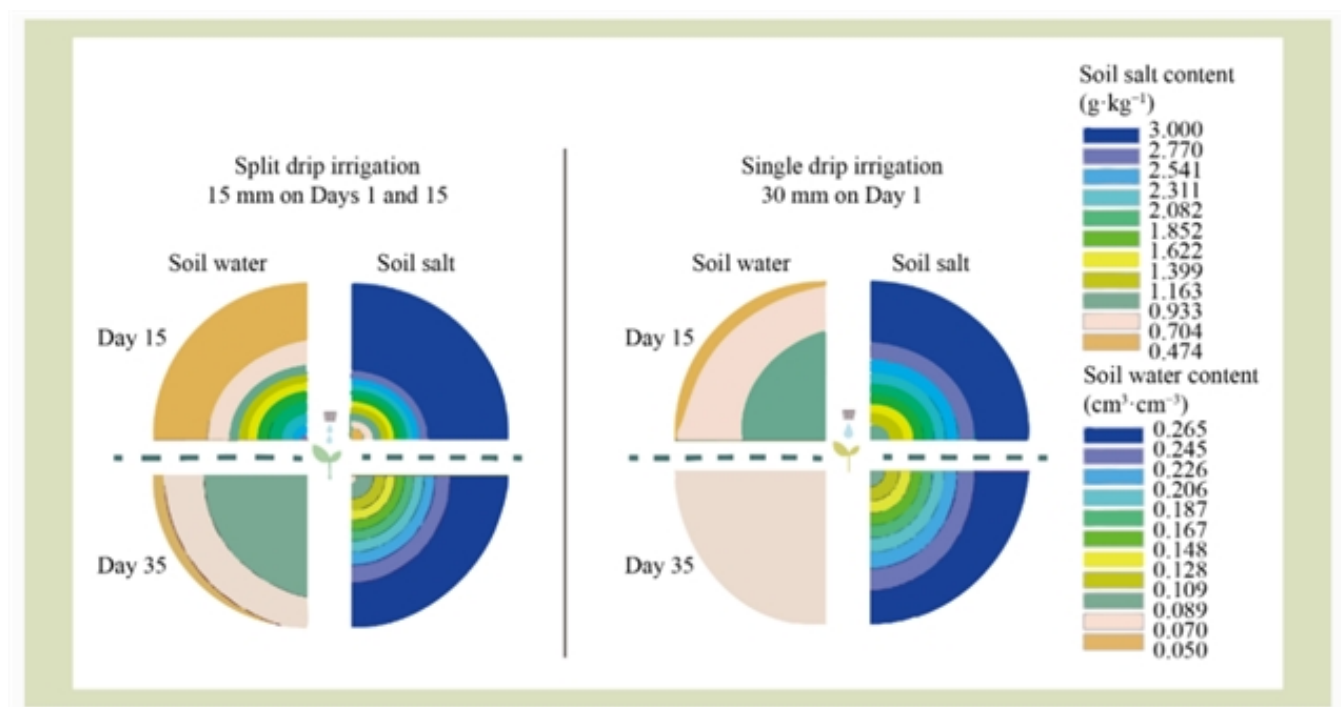


图1.摘要图。

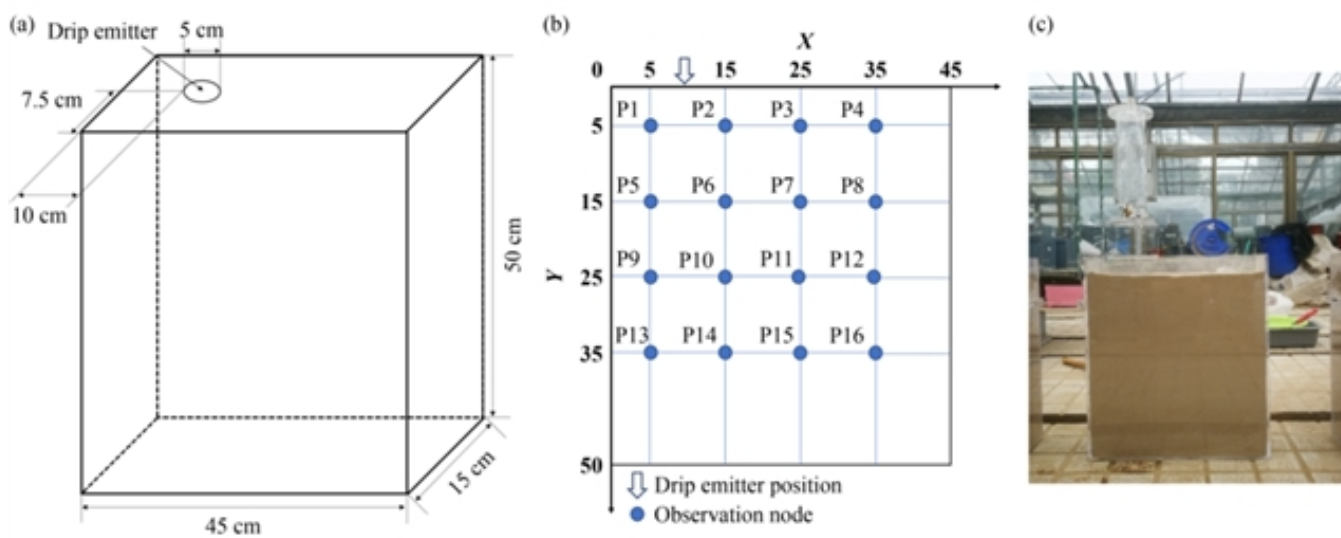


图2. (a) 土箱实验示意图、 (b) 观测点位置及 (c) 土箱实验实物图。

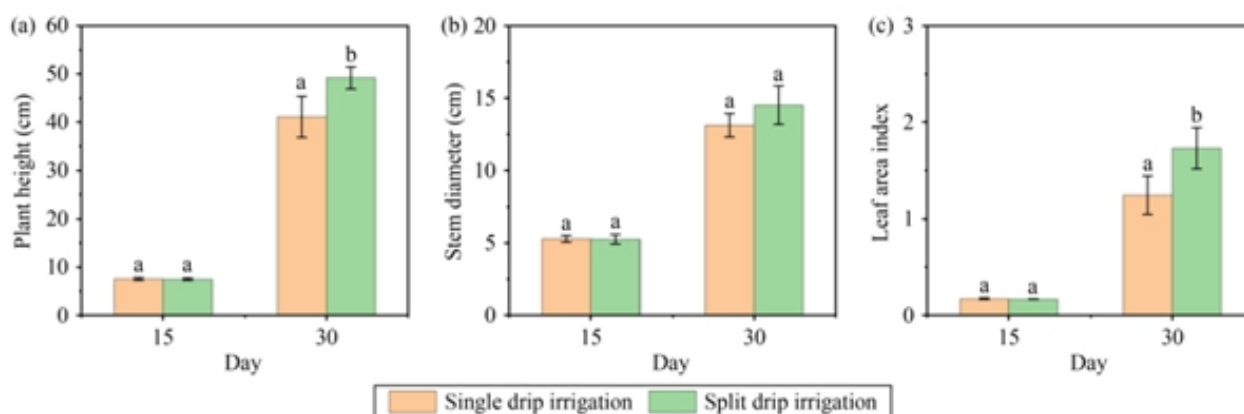


图3.两种灌溉策略下的株高（a）、茎粗（b）、叶面积指数（c）。

（来源：EngineeringJournals微信公众号）

相关论文信息：<https://journal.hep.com.cn/fase/EN/10.15302/J-FASE-2026679>

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜，请与我们联系。

作者：姚荣江等 来源：《工程·农业》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发