



Das ZINEG-Solarkollektorgewächshaus als komplexes Wassermanagementsystem

Veranlasst durch die Klimaziele der Bundesregierung, die im engen Zusammenhang mit der Reduktion des Einsatzes fossiler Brennstoffe stehen, wird der Produzent herausgefordert Ressourcen einzusparen. Im Rahmen des Forschungsprojekts ZINEG an der Humboldt-Universität zu Berlin konnten bereits fundierte Aussagen zur Energieeinsparung durch den Einsatz eines Solarkollektorgewächshauses getroffen werden, wodurch die Energiekosten gesenkt werden können. Doch nicht nur die eingesetzten Energieträger gehören zu den kostenintensiven Quellen in der konventionellen Gewächshauproduktion, sondern auch der Wasserverbrauch für die Fertigation in hydroponischen Systemen. Deswegen wurden zielorientiert Paralleluntersuchungen unter der Einbindung hydroponisch kultivierter Tomatenpflanzen im Solarkollektorgewächshaus durchgeführt, um die Möglichkeiten einer Reduzierung des Trinkwasserverbrauchs für die Nährlösungsanmischung aufzuzeigen, ohne das Ertrags- und Qualitätsverluste auftreten. Durch den Einsatz dieser Technologie, ausgestattet mit einer Kombination aus Wärmepumpe und Kühlrippenrohren im Dachbereich, kann das Solarkollektorgewächshaus wirkungsvoll gekühlt und gleichzeitig entfeuchtet werden. Die geschlossene Betriebsweise des Systems sorgt zusätzlich für einen Anstieg der CO₂-Konzentration, der mittleren Temperatur und der relativen Luftfeuchte. Diese klimatischen Veränderungen begünstigten pflanzenphysiologische Prozesse und führten zu einem Mehrertrag von 31 % gegenüber der konventionellen Tomatenproduktion. Basierend auf der kontinuierlich höheren relativen Luftfeuchte im Solarkollektorgewächshaus wurde eine Absenkung der Pflanzentranspiration erzielt. Diese Gegebenheiten führten dazu, dass die Fertigationstakte und somit auch die Mengen der applizierten Nährlösung um 29 % reduziert werden konnten (Abb. 1). Das bedeutet, dass durch das Solarkollektorgewächshaus Düngemittel und Trinkwasserressourcen eingespart werden können. Darüber hinaus wurde nachgewiesen, dass die Kühlrippenrohre (Wärmetauscher) als ein komplexes Wassermanagementsystem fungieren, da bei der Nutzung der latenten Energie große Mengen Kondensationswasser gesammelt werden können. Es wurde kalkuliert, dass am Standort Berlin-Dahlem auf eine Trinkwasserzugabe für die Nährlösungsanmischung komplett verzichtet werden kann, wenn das jährlich anfallende Kondensat- und Regenwasser wiederverwendet werden würde. In diesem Zusammenhang konnte durch laboranalytische Untersuchungen bestätigt werden, dass das Regenwasser sowie das Kondenswasser bedenkenlos für hydroponische Fertigationssysteme eingesetzt werden kann, obwohl das gesammelte Kondenswasser erhöhte Zinkgehalte (1,74 mg/L) durch den Kontakt mit den zinkbeschichteten Kühlrippenrohren aufwies. Im Vergleich zu Tomatenpflanzen, die einer kommerziell hergestellten Nährlösung ausgesetzt waren, konnte durch eine erhöhte Zinkapplikation (1,74 mg/L) die Ertragsquantität (+ 39 %) und die Gehalte gesundheitsfördernder Pflanzeninhaltsstoffe in den Tomaten erhöht werden. Demzufolge kann ein Solarkollektorgewächshaus als ein nützliches System angesehen werden, um Tomaten nachhaltig zu produzieren.

Weitere Informationen zum Forschungsverbund ZINEG finden Sie im Internet unter www.zineg.de. Darüber hinaus steht Ihnen das KTBL auch für direkte Fragen zum ZINEG-Forschungsverbund zur Verfügung. Fragen zur beschriebenen Untersuchung beantwortet Ihnen Dr. Dennis Dannehl (Dennis.Dannehl@agrار.hu-berlin.de) vom Fachgebiet Biosystemtechnik der Humboldt-Universität zu Berlin.

ZINEG

Hinweis für die Redaktion: weitere Druckfähige Bilder und Logos können Sie bei Dr. Wolfgang Graf (E-Mail: w.graf@ktbl.de, Tel.: + 49 6151 7001 16 0) anfordern.

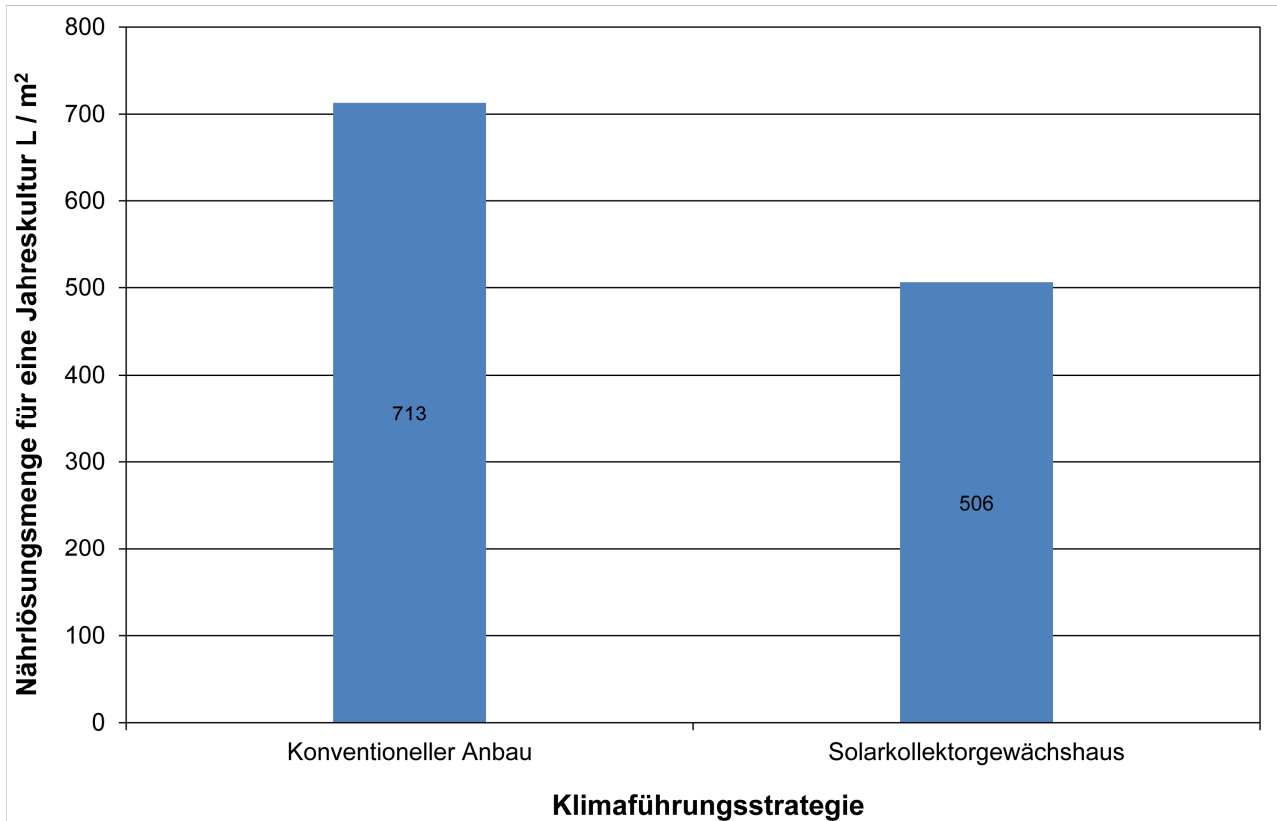


Abb.1: Reduzierung der Nährlösungsmenge durch die Anwendung eines Solarkollektorgewächshauses. Kalkulationen berücksichtigen die Nährlösungsapplizierung für eine Jahreskultur und ohne Betrachtung der Niederschlags- und Kondensationsmengen.