



NIAB イースト マリング

SM150T および ML3 ThetaProbe 土壌センサーを使用して、NIAB の水効率化技術センター (WET センター) で記録的な収量を達成

ケント州のNIAB EMRに拠点を置くWETセンターは、ソフトフルーツ分野向けの革新的な栽培技術とスマート灌漑システムのポートフォリオを備えた広範な研究およびデモンストレーション施設です。水の利用効率と地域の水の安全性を改善し、コストを削減し、業界をリードする収量と財務収益を達成するための最新のソリューションを紹介します。

Delta-Tは、2017年の設立以来、WETセンターの業界パートナーであり、研究プロジェクトと(市販の)灌漑システムの両方に土壌センサーとデータロガーを供給しています。



これらの印象的な成果を達成するために用いられた最先端技術は、マーク・エルス博士が率いるNIAB EMRチームの重要な研究を中心に展開されています。同チームは、QS5 PAR量子センサー、SM150TおよびML3シートプローブ土壌水分センサー、GP1データロガー、GP2アドバンスドデータロガー & コントローラーを含む複数のDelta-T製機器を活用しています。

ますます印象的な結果が得られます

WETセンターで開発された進化する灌漑技術は、ますます素晴らしい結果を示しています。2020年には、クラス1イチゴの収量が最大72トン/haに相当しました(前年より顕著に増加)。過去の比較として、2011年から2013年までの市場に出回るイチゴの業界平均収量は45トン/haでした。

WETセンターのスマート灌漑システムでは、大規模な水利用効率の改善も見られ、1トンの果物を生産するのに必要な水の量は $37.5\text{m}^3 \sim 44\text{m}^3$ と測定されました。比較すると、2011年から2013年までの業界の平均値は、水量 $49\text{m}^3 \sim 108\text{m}^3$ の範囲内でした。これらのデータは、進歩するテクノロジーがこれらの主要な指標にもたらした改善を明確に示しています。



生育環境を操作する(果物の品質や収量を向上させ、水の無駄を減らすため)チームによる最初の研究は、小さなポリトンネルで行われました。しかし、WETセンターは研究者たちに、彼らの技術が「現実の」環境、つまり卓上構成の典型的な大規模商業農場のポリトンネル条件でも同様に効果的であることを実証する機会を与えました。

スマートな灌水制御のメリット

NIAB EMRチームの研究は、人間の介入をできる限り少なくした自動灌漑制御システムの使用に焦点を当てていました。プログラム可能なGP2データロガーにより、NIAB EMRチームは、個別の実験的灌漑体制に異なる制御アルゴリズムを設定し、各アプローチの結果を測定して比較することができました。これらの実験により、植物の主要なストレスポイントを正確に特定し、イチゴ植物のライフサイクル全体を通じて、成長する基質の最適な水分含量レベルを特定することができました。スマート灌漑技術の使用により、チームはイチゴの植物の品質と収量の望ましいレベルを達成するために必要な最小の水の量を確認することもできました。

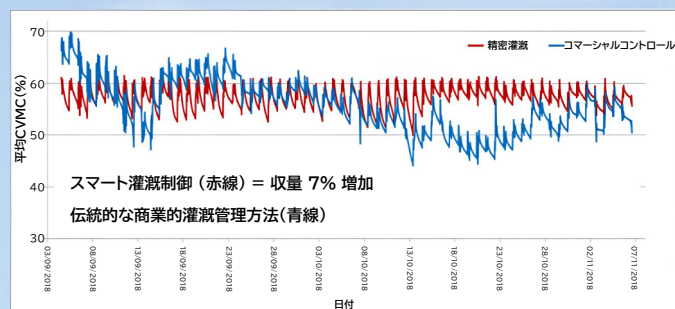
水の不足が増大していること、また集約的な園芸栽培システムがますます都市部に拠点を置き、水の無駄が非常に厳しくなる可能性を考慮すると、この無駄の最小化は非常に重要です。プロトコル(および法律)は標準となる可能性があります。



実運用データ

WETセンターで採用されている灌漑技術は、大規模商業栽培農家においても導入が進んでいます。2018年に英国のある栽培現場で実施された研究では、NIAB EMR研究チームが設計した精密灌漑パッケージ(Delta-T社製機器: SM150TセンサーおよびGP2データロガー、ならびにNetafim UK社製灌漑システムを基盤とする)の利点が明確に実証されました。

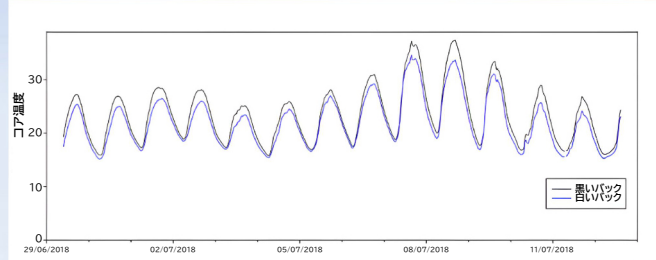
この栽培者からのデータ(下に表示)は、自動灌漑システム(SM150Tデータに基づく)による基質水分レベルの制御と、従来のベストプラクティス手動方法との違いを実証しています。自動化されたシステムは、厳密に制御され、一貫性の高い「鋸歯状」パターン(赤線)を実現し、ベストプラクティスの手動制御と比較して歩留まりが7%増加しました。手動のアプローチでは、基材が濡れすぎたり、乾燥しすぎたりするエピソードが特に多く見られました(青い線)。



蒸気圧不足(VPD)と基質袋の色が及ぼす影響に関する研究

WETセンターチームは、植物の水分利用と蒸気圧不足(VPD)の相関関係についても研究を実施しました。この研究では、Delta-TのSM150T土壌水分・温度センサーおよびRHT2相対湿度・気温センサーを使用しています。

この研究の成果は、コイア栽培袋のプラスチックの色でさえ作物の成長に大きな影響を与える可能性があることを示した興味深いものでした。黒色の成長バッグは、より暖かい根域を作り出すのに十分な追加の太陽放射を吸収し(特に成長期の初期)、一方、白い成長バッグは成長する作物の樹冠に光をより多く反射することがわかりました(基材温度への影響については、右上の画像を参照)。したがって、植物の成長と結実のタイミングは、特定の栽培バッグの色を選択するという簡単な方法で操作できます。

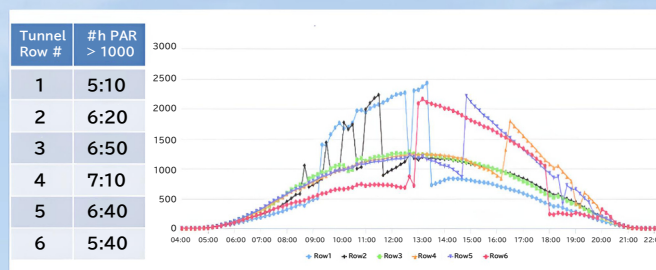


PARと植物気候の研究

WETセンターの別の実験領域は、ポリトンネル内のPAR(光合成活性放射線)レベルの影響に焦点を当てており、Delta-T QS5 PARセンサーで測定されています。PARは、植物の成長と光合成に必要な放射線のスペクトル範囲に対応しており、2020年に観測されたレベルは10年の平均を大幅に上回っていました。

彼らの研究は、シート、フレーム、特にポリトンネル構造内の列の位置が、植物への光の利用可能性に影響を与え、したがって成長とクラス1の収量に影響を与える可能性があることを示しています。

この現象の影響を調査するために、チームはGP2データロガーとコントローラー(QS5 PARセンサーに接続)を使用して、事前に設定されたしきい値要件を満たすことに基づいて、ポリトンネルの屋根の通気口を自動的に開閉しました。このシステムは、太陽が頭上を通過するときに植物気候を最適化するように設計されています(以下のサンプルデータ)。



PAR研究からのデータにより、WETセンターに設置されている精密灌漑システムの微調整が可能になり、PARおよびVPD関連の植物気候の変化に応じて追加の灌漑を行うことが可能になり、最適な長期生育条件の提供に役立ちます。

したがって、システムは2020年の異常に晴天を利用して、他の方法では達成できないレベルまで収量を最大化することができました。



NIAB EMRのWETセンター施設へのDelta-Tの関与を示す動画については、YouTubeチャンネルにアクセスしてください。

WETセンターデータのリモート閲覧

WETセンターで行われた上記のすべての研究は、チームがスマートフォンからライブプロジェクトデータにリモートアクセスできることで恩恵を受けています。これは、Delta-TのDeltaLINK-Cloudオンラインデータ閲覧プラットフォームを使用することで実現しました。

<https://delta-t.co.uk/deltalink-cloud/>

以下は、WETセンサーの典型的なダッシュボードです。水分含有量、間隙EC、VPD、PAR、通気口の状態、収集された雨水情報に関するライブ情報を提供します。

DeltaLINK-Cloud
www.deltalink-cloud.com



WETセンターとその精密灌漑システムの詳細については、<https://www.thewetcentre.com/> をご覧ください。

Delta-Tデバイスのセンサーとデータロガーの詳細については、<https://kyokko.com/maker/delta-t-devices/> をご覧ください。

WET センターは、NIAB EMR が AHDB、Berry Gardens Growers、Delta-T、Cocogreen (UK)、Netafim UK、New Leaf Irrigation、Stoller Europe Ltd などの多数の商業パートナーと協力して開発され、HL Hutchinson's、Meiosis、South East Water、Kent County Council、LEAF からも支援を受けています。

