



Indoor Vertical Farming

חברת "Grow-tec" היא מובילה טכנולוגית בפיתוח פתרונות לחקלאות מתקדמת, בסביבה מבוקרת (Controlled Environment Agriculture) [CEA]. החברה פיתחה מיתקן חקלאי אנכי מקורה (Indoor vertical farming facility) לגידול עגבניות ומלפפונים, הראשון מסוגו בעולם. תפוקת המיתקן ליחידת שטח היא גדולה פי עשרה ויותר מכל פתרון קיים. החברה מציעה פתרונות טכנולוגיים חדישים מקצה לקצה (End-to-end cutting edge technology solutions), המיועדים לחקלאות אנכית בסביבה מבוקרת עם תשואה גבוהה במיוחד, כולל: שירותים מקצועיים ואספקת תשומות לתפעול השוטף. הפתרונות ישימים בכל מקום ובמשך כל ימות השנה, במינימום משאבים ועם מקסימום רווחיות. החזון של החברה הוא להיות הספק הטוב ביותר מסוגו לפתרונות אוטונומיים בחקלאות, בסביבה מבוקרת, בת-קיימא, ולהניע את המהפכה העולמית בתחום זה

אדווה כלף ואלי יצחקוב

מאז הקמתה, חברת Grow-tec עוסקת בפרויקטים חקלאיים מתקדמים. החברה צברה ניסיון רב בבתי גידול, בסביבה מבוקרת (שליטה מדויקת בתנאי האקלים והסביבה הדרושים לצמח, ויישום טכנולוגיות של מצע מנותק מן הקרקע). לקוחות החברה משתייכים למדינות, שמתקשות לגדל תוצרת חקלאית בתנאים המסורתיים, בגלל מיגוון היבטים, כגון: אקלים לא נוח, מחסור בקרקע פורייה, מחסור במים, אי-זמינות כוח-עבודה, וכו'. הצלחת החברה מבוססת על מומחיות ייחודית, ועל יכולות רב-תחומיות, כגון: ידע ארגונומי (מה הם התנאים המיטביים לכל צמח), הבנה טכנולוגית (איך לספק את הפתרון לייצור התנאים הדרושים), הבנה תפעולית (איך להקים מערכי ייצור ושרשרת אספקה אפקטיביים ויעילים), הבנה מסחרית (בניית מודל עסקי, התורם ערך גבוה ללקוח), וכו'.

"הפתרון, שפיתחנו בתחום החקלאות האנכית, בסביבה מבוקרת, כולל חומרה ותוכנה, והוא מוגן פטנט. פתרון זה ייחודי, כי הוא מיועד לגידול ירקות פירותיים (כגון: עגבניות, מלפפונים, פלפלים, וכו'), לעומת פתרונות של חברות אחרות, המיועדים לגידול ירקות עלים". כך אומר שלומי רזיאל, מנכ"ל Grow-tec. והוא מוסיף: "הבחירה שלנו להתמקד בגידול ירקות אלה הייתה מתוך הבנה, שהתחום בו אנו עוסקים רווי בשחקנים רבים, וכדי לבדל את עצמנו, עלינו להתמודד עם אתגרים משמעותיים, ששחקנים אחרים בוחרים להתרחק מהם בגלל מורכבותם הטכנולוגית והאגרו-טכנית. יתרה מזו, שיעור הצריכה של העגבניות מהווה 60% מסך הצריכה של כל סוגי הירקות בעולם, ולכן המענה ההולם פלח שוק זה הופך אותו לאטרקטיבי בהיבט העסקי".



Model # GTVF-3DVEG23



 **Grow-tec**
Powering CEA yields



“הצעד הבא שלנו הוא לבצע אינטגרציה מלאה בין המערכות האוטומטיות לבין רובוטיקה מתקדמת, ולהחליף תהליכים ידניים, כגון הדליה (חיבור הצמח לחוטי הנשיאה) וקטיף בפתרון אוטומטי מלא”

להלן יתרונותיה של המהפכה הטכנולוגית:

- **גמישות ומקומיות (Flexibility and Localization):** גידול כל סוג צמח בכל מקום, בכל זמן (365 ימים בשנה), וכמעט ללא תלות בסוג המים (אפשרות להתפלת מי ים). יצירת פתרונות גידול מקומיים, צמצום המרחק בין הייצור לצריכה, שיפור טריות המוצר, ומזעור עלויות ההובלה ופליטות פחמן.
- **שימור משאבים ושיפור יעילות (Resources Conservation and Efficiency):** צריכה מינימלית של משאבים (כגון: קרקע, מים, דשנים, כוח-עבודה, וכו'); פתרון מדויק; מעגל סגור (ללא זיהום חיצוני, ללא כימיקלים או חומרי הדברה, בידוד מלא מהאקלים החיצוני, ועיקור אוויר); גידול מדעי המבוקר אוטומטית; תשואה מרבית ליחידת שטח; ומינימום בזבז משאבים.
- **איכות גבוהה ותוצרת בריאה (Higher Quality and Healthier Produce):** גידולים ייחודיים (מוצרי פרימיום בעלי איכות ובריאות גבוהות ביותר). המוצרים מבודדים ממחלות וממוזיקים, והם ללא חומרי הדברה.

חקלאות אנכית בסביבה מבוקרת

“הגידול של ירקות בסביבה מבוקרת דורש חדרים נקיים ותנאי סביבה מיוחדים. במהלך הגידול, הצמחים מועברים לחדרים שונים, כדי להבטיח את תנאי הסביבה המיטביים עבור כל סוג צמח ועל-פי שלבי הגידול”, אומר שלומי רזיאל. והוא מוסיף: “התנאים המיטביים כוללים, בין-השאר: מצע אינרטי (לא אורגני) בגודל מתאים; חימום, אוורור, ומיזוג אוויר (Heating, ventilation, and air conditioning) [HVAC]; זרימת אוויר אחידה באמצעות צנרת מיוחדת; בקרת לחות המותאמת לצמח; פחמן-דו-חמצני (CO₂) במינון מדויק למקסום תהליכי הפוטוסינתזה; תאורת לד צבעונית בעלת ספקטרום אור ועוצמת אור המותאמים לצמח; השקיה מבוקרת; ודישון באמצעות תמיסות מדויקות”.

חברת Grow-tec מציעה ללקוחותיה פתרונות לגידול אנכי של עגבניות ושל מלפפונים עם תשואה גבוהה במיוחד, בכל מקום, במשך כל השנה (ללא תלות באילוצים עונתיים), ועם איכות וטריות אולטימטיביות. פתרונות החברה כוללים: מיתקן בקנה-מידה קטן ומיתקן מסחרי בקנה-מידה מלא (שטח גידול: 4,000 מ"ר. שטח כולל: 7,000 מ"ר). יכול המיתקן המסחרי יכול להגיע עד 4,000 טונות בשנה. לחברה יש רקורד מוכח של עשרות פרויקטים ברחבי העולם (כולל: בארה"ב, בישראל, בספרד, ביוון, בסין, בווייטנאם, באזרבייג'ן, וכו').

הפתרונות המוצעים כוללים מעטפת מלאה ללקוח. להלן תכולת המעטפת:

- **טכנולוגיות מתקדמות:** מערכות אוטונומיות להשקיה, לדישון, לבקרת אקלים (HVAC), וכו'; וכן תאורה מלאכותית מתקדמת. כל המערכות מנוהלות באמצעות מחשב מרכזי ואפליקציה ידידתית.



חברת Grow-tec מציעה ללקוחותיה פתרונות לגידול אנכי של עגבניות ושל מלפפונים עם תשואה גבוהה במיוחד, בכל מקום, במשך כל השנה (ללא תלות באילוצים עונתיים), ועם איכות וטריות אולטימטיביות

אתגרי החקלאות המודרנית

החקלאות היא אחד מתחומי העיסוק הקדומים של האדם, והיא שלובה בהיסטוריה האנושית. התפתחות החקלאות חיונית, כדי לכלכל את אוכלוסיית העולם, הצומחת כל העת. החקלאות המודרנית כוללת מערכות מתקדמות להשקיה מדייקת, לדישון ולהדברה. ועם זאת, היא מתמודדת עם מיגוון אתגרים, המקשים על מענה אפקטיבי ועל לצורכי המזון של כלל האוכלוסייה, ובעיקר, במרכזי אוכלוסייה גדולים וצפופים (ערים), ובאזורים הנטונים לשינויי אקלים דרמטיים.

להלן האתגרים:

- **ביטחון תזונתי (Food security):** טראומה בשרשרת האספקה, במהלך מגיפת הקורונה, וצורך קריטי בפתרונות חקלאות מקומיים (Local food production) לאספקת מזון חיוני לאוכלוסייה*. ונוסף על-כך, מחסור בכוח-עבודה, בר-השגה.
- **שינוי אקלים (Climate change):** קיטון בתשואות היבול, צמצום אספקת המים, קושי בחיזוי אספקת המזון, ותלות גוברת בהובלה מזהמת (שינוע מאזורים מרוחקים).
- **ביקושי צרכנים (Consumer demand):** מגמות הביקוש משתנות, ולדוגמה: מגמת “מן החווה אל השולחן” (“Farm to table”) מגבירה את ביקושי הצרכנים לתוצרת מקומית טרייה וללא הדברה.

המהפכה הטכנולוגית של החקלאות האנכית, בסביבה מבוקרת, יוצרת כללי משחק חדשים, והיא מאפשרת לתת מענה מיטבי על האתגרים לעיל.



* ערים מובילות בעולם (כגון: ניו-יורק, פריז, בריסל, סינגפור, מלבורן, וכו') הגדירו יעדים אסטרטגיים ליצירת חקלאות עירונית (Urban farming) בת-קיימא.



מלאה ואופטימיזציה של תנאי הגידול באמצעות חיישנים מתקדמים, האוספים נתונים בזמן-אמת; ומערכת בקרה מרכזית, המווסתת אוטומטית את כלל המערכות: השקיה, דישון, טמפרטורה, לחות, פחמן דו-חמצני (CO₂), וכו'. המערכות הן בעלות יעילות אנרגטית גבוהה, והן תורמות להבטחת הקיימות.

"הצעד הבא שלנו הוא לבצע אינטגרציה מלאה בין המערכות האוטומטיות לבין רובוטקה מתקדמת, ולהחליף תהליכים ידניים, כגון הדליה (חיבור הצמח לחוטי הנשיאה) וקטיף בפתרון אוטומטי מלא. אנו מעריכים, שנשלים צעד זה בשנתיים הקרובות", אומר שלומי רזיאל. והוא מוסיף: "בעתיד, אנו מתכננים להציע מיתקנים גדולים יותר, בעלי תפוקות גבוהות יותר ויעילות במיוחד, ולאפשר ללקוחותינו לייצר סלט ירקות מלא במקום אחד (Full salad in one place)".

התמונות בכתבה הן באדיבות חברת Grow-tec. לפרטים נוספים צפו באתר: www.grow-tec.com



החקלאות המודרנית כוללת מערכות מתקדמות להשקיה מדויקת, לדישון ולהדברה. ועם זאת, היא מתמודדת עם מיגון אתגרים, המקשים על מענה אפקטיבי ויעיל לצורכי המזון של כלל האוכלוסייה, ובעיקר, במרכזי אוכלוסייה גדולים וצפופים (ערים), ובאזורים הנתונים לשינויי אקלים דרמטיים

- **שירותים מקצועיים:** ייעוץ מקצועי; תכנון מיתקנים, עיצובם ויישומם (כולל מסירת פרויקט Turn-Key); ותמיכה בלקוח לאחר הקמת המיתקן.
- **אספקת תשומות:** אספקת תשומות (כגון: זרעים, דשנים, מצעי גידול, וכו'), החיוניות לתפעול מדויק של המיתקן, על-פי הפרוטוקול שנבנה בחברה.

הפתרונות של חברת Grow-tec מבוססים על פיתוח עצמי ועל מיתוג ציוד יצרן מקורי (Original Equipment Manufacturer) [OEM], והם מספקים אוטומציה



מי היא חברת Grow-tec?

הגדול בישראל (כולל פרויקט פורץ-דרך בקליפורניה). בשנה זו, החברה השיקה פתרון השקיה, דישון ובקרת אקלים אוטונומי מבוסס חישה, וגם פתרון עצמי ייחודי של תאורת לד. בשנת 2022, החברה הקימה מערך הדגמה אנכי מקורה לגידול עגבניות ומלפפונים, המהווה פתרון פורץ-דרך לחקלאות בסביבה מבוקרת. בשנת 2023, החברה השיקה פתרון מסחרי של חקלאות אנכית של ירקות פירותיים, והחלה גם לבסס את נוכחותה בארה"ב.

חברת Grow-tec הוקמה בשנת 2004. מנכ"ל החברה ומייסדה הוא שלומי רזיאל, ויו"ר החברה הוא אשר לוי. משרדי החברה ממוקמים במרכז האזורי כדורי, בצפון ישראל. בתחילת דרכה, החברה עסקה בתכנון פרויקטים של חקלאות אינטנסיבית באזורי אקלים קשים, והיא אפשרה ללקוחותיה לקיים חקלאות בתחומים מאתגרים ביותר. בשנת 2018, החברה השיקה חדרי ייבוש ייחודיים בתחום הקנאביס הרפואי, והפכה להיות ספק בלעדי למיתקן



growtec
Increasing CEA yields



Model # GTVF-3DVEG2



Gr
Pow