

מחזור ושדרוג של קמח עצמות לשם מיגון והזנת גידולים בדרך ידידותית לסביבה

מחזור - צמצום-שימוש מחדש לשם מניעה-מיגון-שימור
מחזור הזרחן מפחמי עצמות להספקת P טבעי בויסות מוגבר ובמיגון של גידולי מזון

שם שטח הפעולה: EU FP6-FOOD
מס' זיהוי הפרויקט: EU: FOOD 2005 - 514082 של ה-
פעלת: FP6: FOOD-2003-T6.6. מחזור ושדרוג של פסולת אורגני משרשרת
המזון

בייצור ידידותי לסביבה של מזון
שם הפרויקט: PROTECTOR (מגן)
תאריך התחילה: 01.03.2005
תאריך הסיום: 31.08.2008

מרכז הפרויקט: אדוארד סומנס

ארגון מקשר: Terra Humana Clean Technology Engineering Ltd.

שותפים בתאגיד "PROTECTOR FP6"

<u>מדינה</u>	<u>שותפים</u>
הונגריה	Terra Humana Clean Technology Engineering Ltd
הולנד	Wageningen University Research, Plant Research International BV
אנגליה	University of Reading
גרמניה	University of Rostock
גרמניה	University of Hannover
גרמניה	(Umweltforschungszentrum (Helmholtz Institute
איטליה	Agroinnova -University of Turin
	מיג"ל - מרכז הטכנולוגי הגליל ישראל
ספרד	Spanish Academy of Science – CINDOC .Smits Vuren B.V הולנד .ARPAD Agrar Plc הונגריה

רקע

מחלות צמחים הן גורם ניכר בהרס המשאבים הטבעיים בחקלאות, ובמיוחד פתוגנים בקרקע הגורמים נזק כלכלי ישיר, כאשר פטריות הן התוקפניות ביותר. עקב נזקים אלו החקלאות המודרנית תלויה מאוד בשימוש בחומרי הדברה כימיקלים כדי להתגבר על מזיקי הצמחים. לעומת זאת השימוש בחומרי הדברה ודשנים כימיקלים בחקלאות האינטנסיבית גורם לתוצאות שליליות הן בבריאות האדם והן במערכות הטבע, באקולוגיה. למרות שיפורים בתקנים סביבתיים קיימת סבירות מוגברת לקשר בין התדרדרות סביבתית לבין מחלות האדם מסוימות.

הולכת וגוברת הדאגה הציבורית לגבי השימוש המתמשך בכימיקלים בחקלאות ותוצאותיו המזיקות בבריאות האדם וההיבט הסביבתי. עלינו להחליף כימיקלים מסוכנים בחומרים פחות מזיקים או בטכנולוגיות חלופיות בטוחות יותר, טכנולוגיות שלא כרוך בהן השימוש בחומרים כימיקלים סינתטיים ולא מהוות סכנה לאדם ולסביבתו. המודעות הציבורית המוגברת הזאת היא מה שמדרבן את החיפוש אחרי שיטות להדברת מחלות הצמחים באופן ידידותי יותר לסביבה ובאופן כללי שיעמדו במבחן הכלכלי. ההדברה הביולוגית של פטריות מזיקות זכתה בתשומת לב ניכרת ובשנים האחרונות פותחו מספר גורמים להדברת פטריות ביולוגית. יחד עם זאת, למרות יתרונותיהם והפוטנציאל שלהם לא הצליחו להקפיץ גורמים להדברה ביולוגית באופן מעשי בשדות.

הזרחן הוא חומר מזין חיוני לצמחים, אך זמינותו לקליטה ע"י צמחים היא אתגר קריטי הו לחוקרים והן לחקלאים בגלל מסיכותו הנמוכה מאוד בקרקע. לעתים קרובות השימוש בדשנים כימיקלים המכילים זרחן מינרלי לא משתלם מפני שאחוז גבוה של ה-P בדשן נקבע בקרקע בצורת שאינן זמינות בקלות לצמח. בעיה זו של קיבוע ה-P אילצה חקלאים רבים להשתמש בדשני-P יתר על המידה, עד כדי כך שקרקעות רבות באירופה כולה היום מאיימות על טיב המים (אוטרופיקציה) בגלל שחרור זרחן יתר במהלך אירועי סחף, כרסום וחלחול. זרחן מופק מהסלע הוא אחד החומרים הגולמיים הבסיסים לייצור דשני-P מינרליים, אבל הרבה מקורות לזרחן סלעי מכילים גם כמויות מוגברות של

קדמיום והוא תמיד מצטבר בדשן המיוצר ו\או בתוצרי הלווי ופסולות ובסופו של דבר מצטבר בסביבה. הקדמיום ותרכבותו הם רעילים לאדם, וכתוצאה מכך הם מופיעים ברשימת הפעולה של הקהילה האירופאית. לאור הסכנות השונות הקשורות ליצור ולשימוש בדשני P מינראלים לסביבה ולבריאות קיימת דרישה גוברת לפיתוח דשן ביולוגי אשר מתבסס על מיקרואורגניזמים שמסוגלים להפוך את ה-P להיות מסיס. בהקשר זה, אחד המושגים החשובים ביותר בהספקת מזון בריא הוא המניעה, שלפיו המרכיב הטכני המכריע הוא השימוש בחומרים ושיטות חקלאים בעלי פלט נמוך בזמן הקלטור. כך זרם המרכיבים הרעילים הנקלטים נחסם או לפחות מופחת באופן ניכר.

יעדי הפחיתות

פרויקט Protector (מגן) מיועד לספק תמריץ לעבור באופן יסודי ויעיל מהשימוש בחומרים מסוכנים בפועל לקראת הפיתוח והשימוש בחלופות בטוחות יותר שנותנות הדברה ביולוגית טבעית יותר נגד פתוגנים בקרקע בגידולים שונים בעלי חשיבות כלכלית. מטרת ה- Protector היא לפתח מערכת חקלאות ועיבוד משולב בני קיימא אשר תיתן תשובה לדרישות הצרכן ולזכותו לקבל ירקות בעלי טיב בטוח ומשופר בעלות נמוכה יותר. באופן ספציפי מטרת תכנית Protector הן:

1. חיטוי משולב בחום (פיחום) ומחזור ביוטכנולוגי של פסולת בעלת תוכן גבוה של

זרחן: החומר המיועד הוא קמח עצמות שאינו ממקור SRM;

2. שדרוג החומר למוצר ביוטכנולוגי בטוח ובעל ערך מוסף גנוה אשר יזין גידולי שדה ויגן

עליהם למען עיבוד מוצרי מזון ידידותי לסביבה. לאופן שימושו בא בחשבון העיבוד גם בקרקע וגם מחוץ לה.

מטרת Protector לגבי הזנת הקרקע היא לספק זרחן זמין מבחינה ביולוגית בקנה מידה שישפר את תנגודת הצמח הטבעית. מטרת המרכיב ההדברה היא בראשית ובראשונה להילחם נגד מחלות קרקע ולדכא מזיקי הצמחים וכמו כן להגביה את התנגודת הטבעית

של הצמח. נדרשים גם פתרונות טכנולוגיים חדישים כנגד הסכנת הזיהום ההדדי בזרמי הפסולת האורגנית של שרשרת המזון.

מפתח הפרויקט טמון בחומר ובשיטה גם יחד, כשהאחד הוא נושא מוצק מעצם בעלי חיים שרוף והשני היא טכנולוגיה ספציפית חדישה להתאמת השטח דרך תסיסה\קיבוע במצב מוצק, ושניהם משולבים למטרה ביוטכנולוגית\מיקרוביאלית. צריך להדגיש שידוע על שני מקורות בלבד עשירי זרחן: האחד הוא סלע זרחני (שלווע הזל מזוהם בקדמיום לעתים קרובות) והשני עצמות בעלי חיים. הזכויות לתהליך החדש לעיבוד עצם בעלי חיים שמורות ע"י פטנט ושייכות בלעדית לממציא התהליך, מר אדוורד סומאוס מהונגריה.

תהליך הפיתוח כולל: פיתוח ובירור במעבדה מיני חיידקי הקרקע נבחרים ומותאמים לנשא המוצק בדרך שמאפשרת להם להתקיים בחומר לאורך זמן בחום הסביבה. השיטה והמוצר היוצא ממנה מאפשרים הישרדות מוגברת של המיקרואורגניזם בזמן החדרתו לקרקע. התהליך כולל שיטת תסיסה במצב מוצק חדישה ושיטות שפותחו לקנה מידה תעשייתי.

פותרת תכנית עבודה מקיפה להפיכת פסולת תעשייתית ממזון בעלת ערך מוסף שכוללת בתוכה פיתוח של אסטרטגיה לניהול פסולת; בחירות מיקרואורגניזמים גייסי זרחן שיכולת ההדברה הביולוגית שלהם משולבת ע"י תסיסה במצב מוצק; בחינת הקינטיקה של זרחן בקרקע; הערכת הסכנות מקיפה, אימות והדגמה; ניתוח עלות\תועלת; הערכת הקבלה ע"י הצרכן; ניהול החידוש דרך האינטרנט; פיתוח אסטרטגית הפצה והפצה יעילה.

השגי מפתח של פרויקט Protector (מק) בשנה וחצי בין 1 במרץ 2005 ל-1 בספטמבר 2006

1. פיתוח אסטרטגיה למחזור\שדרוג של פסולת אורגנית מתעשיית המזון, כולל חומר אורגני מיותר מתעשיית המזון ואפיון התהליכים.
2. בחירת תשעה מיני המיקרואורגניזמים הטובים ביותר מבחינת גיוס הזרחן והדברה ביולוגית. בחינתם המוקדם *in vitro* , *in vivo* , ובעיבודי צמחים בתנאי קרקע ואקלים שונים.
3. הכנת אישורים וניירת: עיצוב אסטרטגיה לבחינת החומרים להערכת סכנת הרעילות הסביבתית. סידור תוכניות משותפות עם הרשויות הגרמניות וההונגריות האחראיות לאישורים לחומרי הדברה ביולוגית בחקלאות.
4. פיתוח תהליך לפיחום חומר עצמות בחום גבוה: פיתוח מתודולוגיה ומתקן חדישים לטיפול בחום ולשינוי ספציפי של שטח הפחם המופק מעצם בעלי חיים. שדרוג השיטה לקנה מידה תעשייתי, נעשה עיצוב קדם-הנדסה עד ל10- טון\שנה\יחידה. הדגמת שדה ייצוגי בעלת קושר יצור של 500 טון\שנה נעשתה בהונגריה ועובד בפועל.
5. פיתוח בורר אוויר מתכוונן חדיש: טכנולוגיה חדישה לבחינת קמח עצמות ולמוצר עצם שרוף. יישום שדרוג הטכנולוגיה לקנה מידה תעשייתי.
6. פיתוח טכנולוגיה חדישה לתסיסה במצב מוצק. יישום עד לקנה מידה תעשייתי של תסיסה גם במצב מוצק וגם במצב נוזלי.
7. פיתוח מאגר נתונים באינטרנט למידע מדעי, חוקי וכלכלי.
8. הערכת השוק הביו לאומי וכלכלת הפרויקט לשימוש המוצרים הגמורים, שמתחשבת במיוחד ב- EU25 ובארה"ב. הערכה חוקים בין לאומיים. הכנת בחינת הקבלה אצל הצרכן והמפיק. הכנת עלות\תועלת וניתוח SWOT לפי יצור של 1000 טון\שנה.

הישגים אחרונים של פרויקט Protector (מק)

1. פיתוח משפחת מוצרים חדישים להדברה ביולוגית. באופן ספציפי מדובר בנשאים מוצקים טהורים בעלי תוכן P גבוה אשר שימושם מוביל לייצור מוצרי מזון בעלי ערך מוסף וטיב גבוה.

2. פיתוח טכנולוגיה חדישה לייצור בקנה מידה מסחרי של גורמי הדברה ביולוגיים בעלי פעולת הזנה ב-P טבעית.

3. פיתוח דרכי יישום בשדה חדישים ונהלים אופטימלים אשר משורשים בדרכי עיבוד חקלאיות מסורתיות (ללא צורך בחומריים או שיטות אקזוטיות). מטרת הגישה של מניעה, הגנה ושמירה היא ייצור מזון ידידותי לסביבה ובריא, בסקטור הירקות היעד הוא החלפת חומרים כימיים ודשנים בעלי תכולת קדמיום גבוהה היא עיקרון מפתח.

4. הגברת הפריון החקלאי והצמיחה הכלכלית.

5. ניהול תכניות הפצה נרחבות מתוכנן בשבע ארצות של הקהילה האירופאית ובארה"ב.

הביוטכנולוגיה, שיטות ומתקנים לייצור הנושא המוצק, התאמת השטח, תסיסה במצב מוצק וניסוח של Protector מוגנים ע"י פטנטים וזכויות לרכוש אינטלקטואלי.