

קרקע וזיבול

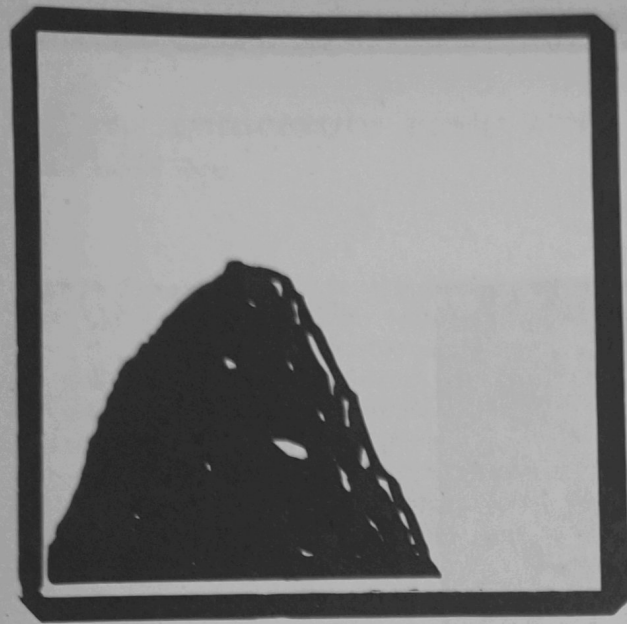
השימוש בקומפוסטים במצעי גידול מנותקים בחממות

מאת יונה חן, יצחק הדר, יוסי ענבר,
הפקולטה לחקלאות, רחובות
מיכאל רביב, מינהל המחקר החקלאי, נוה-יער

במאמר זה מוצגים מצעי גידול חדשים, בעלי תכולת אוויר מרובה יותר מהכבול ורמה תחילית גבוהה של יסודות הזנה. לא מומלץ להשתמש בהם כרכיב אורגני בלעדי במצעי גידול, אלא בתערובת עם כבול. הסיבה העיקרית לכך היא המשך פירוק אטי של הקומפוסט גם לאחר גמר התהליך. להמשך פירוק זה יתרון של שיחרור אטי של יסודות הזנה — אך בו בזמן חלות הפחתת נפח והתכווצות. ברגע שהקומפוסט מהווה מחצית הרכיב האורגני במצע — כמעט שלא מבחינים בשינויים. כל המצעים הנ"ל נוסו בהצלחה בהשרשה ובגידול צמחי-בית וירקות — כמצע בלעדי או כרכיב עיקרי בתערובות שונות.

מבוא

השימוש במצעים מנותקים לגידולים שונים הולך וגובר בארץ ובעולם. הסיבות העיקריות המניעות מגדלים בבתי-צמחה לעבור מגידול בקרקע למצע מנותק — הן בעיות קרקע חמורות, כגון מחלות הנישאות בקרקע, איטום וניתרון, חוסר קרקע, אי התאמה לגידול, וגורמים אחרים המפחיתים יכולים. על-ידי שימוש במצעים מנותקים אפשר לעקוף בעיות אלו ולקבל יכולים גדולים יחסית ליחידת שטח. לחמרי קרקע כגון חול — מגבלות בשימוש כמצע מנותק, מכיון שהחמרים הללו הם בעלי נפח נקבוכים מצומצם, תכולת אוויר נמוכה, משקל רב, וקיים קושי בשליטה במשטרי הדישון וההשקיה. קיימים חמרים שונים לשימוש במצעים מנותקים. בישראל הטוף הוא העיקרי שביניהם. הטוף הוא מצע מינרלי בעל כושר תאחיזת מים מועט, רמת



אוויר גבוהה, משקל רב וקיבול קטיונים חליפים מועט. בגלל משקלו הרב, הטוף אינו מתאים לשמש כמצע לצמחי יצוא. כל עוד מדובר במשלוח אווירי, רכיבים מינרליים קלי משקל המתאימים לייצוא הם ורמיקוליט ופרליט. הוורמיקוליט הוא בעל כושר תאחיזת מים טוב וקיבול רב לקטיונים חליפים. הפרליט חסר יכולת לספוח קטיונים ומים, ובעל תכונות אוורור טובות. נובע מכאן, שמצעים מינרליים נקיים אינם מספקים, ולכן יש להוסיף להם רכיב אורגני, שיספק ק"ח (קיבול קטיונים חליפים) רב ותאחיזת מים ותכולת אוויר נאותות. את תכונות החמרים האורגניים המשמשים כמצעי גידול אפשר לחלק לשלוש קטגוריות: כימיות, פיסיקליות וביולוגיות. שינוי בכל אחת מהתכונות הנ"ל משפיע ישירות על תכונות המצע. דוגמה: שינוי בגודל החלקיקים כתוצאה מפירוק הרכיב האורגני — עלול לשנות את רמת האוויר, ולכן ישפיע על גדילת הצמח ועל הרכב המיקרואורגניזמים.

כבול הוא הרכיב האורגני העיקרי המשמש כיום כמצעים מנותקים. הכבול מכיל שאריות של צמחי בצה מפורקים בחלקם. אפיו הפיסיקלי והכימי תלוי בסוג הצמחיה, שהיא בעיקר טחבים מסוג ספאגנוס, גומא וסוף. הכבול בעל תאחיזת מים מרובה מאוד, רמת האוויר נמוכה בדרך-כלל, ק"ח רב והוא קל משקל. הכבול עמיד בפני פירוק מיקרוביאל, ותכונותיו הפיסיקליות והכימיות נשמרות זמן רב. כבול מסוג ספאגנוס הוא המקובל ביותר בשימוש במצעים, בגלל יציבותו היחסית.

(המשך בעמוד הבא)

השימוש בקומפוסטים במצעי גידול מנותקים בחממות

(המשך מעמוד קודם)



התאית. קצב פירוקו של הליגנין אטי ביותר, ובסיכום גדל שיעור משקל הקומפוסט הוא כ-50% ממשקל חומר-הגלם, בשל אכזרן פחמן. החנקן מצטבר גם הוא, ולכן היחס C/N בדרך-כלל יורד למרות אכזרן חנקן אמוניאקלי. שיעור האפר גדל עם הזמן. בדרך-כלל, קצב השינוי ויים הקיצוניים מהיר עד 30 יום מתחילת התהליך, ואחרי-כן הוא נעשה אטי יותר. שינויים נוספים הם עלייה בק"ח בעקבות הווצרות אתרי ספיחה שליליים בעיקר בליגנין, עלייה בצפיפות הגושת בשל הקטנת החלקיקים, ועוד.

התכונות הרצויות מקומפוסט בשל, המשמש כרכיב אורגני במצע גידול

(א) תכונות כימיות

1. יחס C/N. היחס פחמן לחנקן חייב להיות נמוך ויציב, כדי שהמיקרואורגניזמים לא יצרכו חנקן על חשבון הצמח. לעתים מוסיפים לקומפוסט, בזמן התהליך, תרכובות חנקן — בעיקר אוריאה — כדי למנוע מחסורי חנקן ולאפשר פעילות מיקרוביאלית מיטבית. יש גם המוסיפים לקומפוסט מינרלים נוספים, כגון מלחי זרחה או אבן זרחה, כדי לזרז את הפירוק ולמתן אבזני חנקן. חנקות ומינרלים אחרים עשויים להשתחרר למצע בחום התהליך ולגרום נזקים לצמח. תופעות אלו צפויות בחומרות יתר בקומפוסטים שהוספו להם מינרלים לפני תהליך הקומפוסטציה או במהלכו. כתנאים שבהם נמשכת התפרקות החומר האורגני עלול להווצר מחסור בחנקן קליט.
2. רמת חומציות יש לשמור על רמת חומציות מיטבית, סביב ערך pH 6-7. רוב הקומפוסטים אמנם מתייצבים סביב ערך זה (בכבול יש צורך להעלות את ה-pH החומצי על-ידי הוספת גיר). רוב החמרים האורגניים הם בעלי כושר בופר ויכולת שמירה על רמת pH אחידה, גם אם יש תקלות בתמיסת הדשן.
3. קיבול קטיונים חליפים. בעקבות תהליך הקומפוסטציה מתקבלים ערכי קק"ח גבוהים, בגלל יצירת חמרי הומוס המכילים קבוצות אורגניות פעילות (כגון קרבוכסיל והידרוכסיל). בעיקרון,

אולם, למרות יתרונותיו הרבים — קיים בעולם, בעת האחרונה, חיפוש אחר תחליפים לו. הסיבות העיקריות לכך הן:

- (1) מחיר הכבול לחקלאות גבוה, בייחוד כאשר יש צורך לשווקו למרחקים ארוכים;
- (2) מקורות הכבול הטוב בעולם — מוגבלים, ואינם מתחדשים לטווח קצר (בהולנד, למשל, נגמר הכבול, ובגרמניה חזוי שתוך 8 — 10 שנים יכלו המקורות);
- (3) במקרים אחדים, הכבול המיובא מכיל פטריות וחידקים פטופתוגניים.

קומפוסט כמצע גידול בחממות

במהלך השנים האחרונות עוסקת קבוצתנו בפיתוח וחקר של מצעים אורגניים חלופיים לכבול. החמרים הנחקרים — מקורם בפסולת חקלאית ותעשייתית, כגון זבל בקר וגפת ענבים. דיון מפורט בכל אחד מהחמרים ינתן בהמשך. היתרון שבשימוש בחמרים אורגניים אלו — הוא מחירם הזול יחסית, טיפול יעיל בפסולת אורגנית, והקטנת הצורך בשימוש בחמרי הדברה ובקוטל-עשבים (מסיבות שיפורטו בהמשך). חסרונם היחסי של הקומפוסטים הוא המשך פירוקם גם לאחר הקומפוסטציה.

הקומפוסטציה היא תהליך פירוק מיקרוביאלי של חומר אורגני שמקורו מהחי (צמחים או בעלי-חיים) כתנאים מבוקרים. חשיבות התהליך רבתה בעת האחרונה, נוכח הצטברות פסולות אורגניות ממקורות חקלאיים, תעשייתיים ועירוניים בכמויות גדולות. כאשר שאריות אלה מטופלות כיאות — אפשר לפתור בעיות איקולוגיות למניעת זיהומים, ועם זה לקבל מוצר הומוגני בר תועלת לחקלאות. השימוש העיקרי בקומפוסטים הוא לטיוב קרקעות, ונוסף לכך קיימת מגמה להכניסו כרכיב במצעים מנותקים.

הרצון להגדיר את גמר התהליך ואת מוכנות הקומפוסט לשימוש הוביל חוקרים רבים לבדיקת השינויים החלים בו במהלך הקומפוסטציה. בעת הקומפוסטציה חל פירוק מהיר של סוכרים והמיצלולוז, בשבוע הראשון, ולאחר סיום פירוק זה — מתחיל פירוק אטי יותר של



למצע, מחשש איטמום; אולם שכיח למדי ככול בעל חלקיקים דקים, הגורם בעיות אוורור במצע.

4. הרטבה וייבוש. במצעים האורגניים השונים, ובייחוד בככול, יש להימנע מייבוש, מכיון שקשה לחזור ולהרטיבם. רובם עוברים תוך התייבשות שינויים כימיים בלתי הפיכים, ומתגלות בהם תכונות דחיית מים, כך שלא ניתן לחזור ולקבל את התכונות הפיסיקליות המקוריות של המצע.

ג) כושר דיכוי מחלות המועברות בקרקע (1)

קומפוסט בשל מכיל מספר רב של פטריות וחיידקים. מיקרואורגניזמים אלו עשויים להיות בעלי יכולת להתחרות או לפגוע בפטריות פתוגניות לצמחים כגון פיתיוס, ריזוקטוניה ופוזוריום. שימוש בקומפוסט בעל כושר דיכוי מחלות כרכיב במצע — ימנע התפתחות מחוללי המחלות, אם אלו חדרו למצע במהלך הגידול (על-ידי כלי עבודה, חומר-ריבוי, מים או גרגרי אבק). תופעה זו נצפתה במקומות שונים בעולם, בעיקר תוך שימוש בקומפוסט עשוי מקליפות עצים (2). בארץ נמצא כי לקומפוסט שהוכן משרשי שוש קרח — "שושאון" — כושר לדכא "חולי נופל" הנגרם מפיתיוס. התופעה ביולוגית, נגרמת על-ידי מיקרואורגניזמים וקשורה עם בשלות הקומפוסט. חיטוי קומפוסט בשל — מבטל את תופעת הדיכוי, בגלל הרס האוכלוסיה הגורמת אותה. כן נחקר קומפוסט שהוכן מגפת ענבים, ובניסויים ראשונים נראה כי אפשר לדכא בעזרתו את מחלת הריזוקטוניה. הופעת כושר הדיכוי בקומפוסט קשורה עם איכלוס טבעי. עלול להיווצר מצב, שקומפוסט שלא אוכלס כראוי לא ידכא פתוגנים לצמחים. לפיכך בדעתנו להוסיף וללמוד תופעה זו, ולפתח דרך שבה האיכלוס יהיה מבוקר והמוצר יהיה בעל פעילות קבועה.

שימוש בקומפוסט מדכא מחלות במצע — עשוי להפחית את הדאגות של המגדל מהתפרצות מחלות במצע המכיל ככול כרכיב האורגני הבלעדי. להפחית את הצורך בחיטוי מצע ולהביא לידי חיסכון משמעותי בחמרי הדברה.

רכיבי מצע חלופיים לככול בישראל

במהלך השנים האחרונות מוכנסים לתערוכות הגידול חמרים שונים, חלופיים לככול. בארה"ב ובאירופה, התחליף המקובל הוא קומפוסט מקליפות עצים. בארץ פותחו תחליפי ככול מפסולות אורגניות המצויות בה. לעת-עתה קיימים חמרים חלופיים אחדים לככול; כגון כבוכן, זבל מופרד, גפת ענבים ושושאון. כל המצעים האלה חייבים לעבור קומפוסטציה מלאה לפני השימוש בהם כמצע. התכונות הפיסיקליות והכימיות של המצעים בהשוואה לככול גרמני המיובא לארץ — נתונות בטבלאות 1, 2.

כבוכן

הכבוכן הוא מוצר-לוואי של תהליך הפקת גז מיתאן מזבל פרות. הוא מתקבל בישראל במיתקני התסיסה הנבנים בידי נפ"ח, איגוד התעשייה היקבוצית. לאחר תהליך התסיסה ויצירת הגז נותרת בוצה, וזו מופרדת על-גבי נפה תוך שטיפה — לנחל (היכול לשמש לדישון) ולמוצק סיבי דמוי ככול, המכונה בשם המסחרי כבוכן. דיווח מפורט על תהליך הקומפוסטציה של הכבוכן והשימוש בו כמצע גידול — ראה (4), (9), (10). הכבוכן — קומפוסט בעל נקבוביות מרוכה ותכולת אוויר ומים מיטבית. רמת החנקן בעקבות הקומפוסטציה גבוהה, וכן

ככל שה-pH גבוה יותר — קק"ח בחמרים האורגניים גבוה יותר. חמרים רעילים לצמחים. בחומר אורגני טרי ובקומפוסטים לא בשלים קיימים גורמים מעכבי צמיחה. חמרים אלו הם חומצות אורגניות, כגון חומצות שומניות קצרות המצויות בקומפוסט לא בשל (וגורמות בין השאר את ריחו הבלתי נעים). חמרים בעלי פעילות אלולופטית, גז אתילן ועוד. כל אלה נעלמים בעקבות קומפוסטציה טובה, אך עלולים להפריע כאשר הקומפוסט אינו מוכן דיו (2).

רמת יסודות הזנה ומליחות. הקומפוסטציה גורמת איבוד חומר אורגני לאטמוספירה, בצורת פד"ח ומים, ולכן עולים אחוז האפר ורמת המלחים המסיסים. לכן, ברוב המקרים הקומפוסט מלוח במקצת ויש לשטפו לפני הגידול. בעקבות תהליך הקומפוסטציה נעשים יסודות רבים קליטים לצמח ברמה מספקת לתחילת הגידול, גם ללא דישון חיצוני. בככול, לעומת זאת, היסודות קליטים לצמח ברמות נמוכות ביותר. דוגמה: רמות האשלגן והזרחן בקומפוסטים מזבלי פרות גבוהות מאוד בתחילה, ורמת הזרחן שומרת על ערכים גבוהים גם במשך הגידול, הודות להמשך פירוק אטי של חומר אורגני ושיחרור זרחן לתמיסה. בדומה לזרחן, אף חנקן לעתים מוסיף ומשתחרר לתמיסה, בצורות של חנקן ואמון. תופעות אלו אינן תחליף לדישון כימי, אך אולי אפשר לחסוך הודות להן חלק מהיסודות כשהם ניתנים לצמח. החומצות האורגניות הנוצרות במהלך הקומפוסטציה עשויות לשמש נשא טוב כתקביצי יסודות קורט המסופקים לצמח. חלק ממוצרי הפירוק הם מעורדי גדילה, בדומה להורמונים צמחיים, ועל-ידי שימוש בקומפוסט טוב מקבלים צימוח טוב וחזק יותר, מסיבות שלעיתים קשה להצביע עליהן במדויק.

ב) תכונות פיסיקליות

1. נקבוביות תכולת האוויר והמים. נפח הנקבובים במצע מנותק — רצוי שיהיה בערכים גבוהים של 80% — 95% מהנפח הכולל. מכיון שנפח בית-השרשים מצומצם. עבודות רבות בספרות מראות, שבמתח מים של 10 ס"מ (שווה-ערך לגובה עציץ ממוצע) תכולת האוויר צריכה להיות 20% — 30% מהנפח ותכולת המים 50% — 75%. הפרמטר החשוב מבין השניים הוא תכולת האוויר, מכיון שלא הספקת חמצן לשורש עלול הצמח למות. לעומת זאת, את הספקת המים לצמח אפשר תמיד לווסת על-ידי רווחי-הזמן בין ההשקיות. הפרמטרים שלהלן נקבעים על-ידי התפלגות גודל החלקיקים של המצע. ככל שהחלקיקים קטנים יותר — גדלה תכולת המים ופוחתת תכולת האוויר. בתהליך הקומפוסטציה חל פירוק מאסיבי של חלקיקים לגודל קטן; לכן יש לכוון לכך, שבתום התהליך תתקבל התפלגות גודל חלקיקים כזאת, שעדיין יהיה במערכת די אוויר לגדילה מיטבית. צפיפות גרשית. משקל המצע ליחידת נפח הוא פרמטר חשוב, בעיקר לצרכי הובלה ושיווק (שם נדרש מצע קל-משקל) וליכולת עיגון יעיל של הצמח (כאן נדרש מצע כבד יחסית). המיטב הוא — עד כ-500 גרם לליטר מצע. הקטנת החלקיקים בתהליך הקומפוסטציה מעלה את המשקל הנפחי של החומר.
2. מוליכות הידרולית וניקוז. בדרך-כלל, רוב המצעים האורגניים הם בעלי כושר ניקוז רב יחסית. יש להיזהר מלהכניס פריד אבקי

(המשך בעמוד הבא)

השימוש בקומפוסטים במצעי גידול מנותקים בחממות

(המשך מעמוד קודם)

טבלה 1. נתונים כימיים של מצעים אורגניים אחדים לפני השטיפה, נמדד במיצוי W/W 1:10.

המצע	pH	EC ₂₅ , ד' סימנס/מ'	NO ₃ , מא"ק/100 ג'	P, מ"ג/100 ג'	K, מא"ק/100 ג'
כבול גרמני (מועשר בגיר)	7.4—7.2	1.9—1.1	1.7—1.1	0	0.6—0.2
כבון (קומפוסט)	7.0—6.6	3.5—1.6	18.0—5.0	100—40	10.0—8.0
זבל מופרד (קומפוסט)	6.9—6.7	6.6—6.0	33.0—25.0	80—50	33—30
גפת ענבים (קומפוסט)	6.8—6.7	1.9—1.8	1.7—1.2	80—60	16—15

טבלה 2. נתונים פיזיקליים של מצעים אורגניים אחדים.

המצע	צפיפות גושי, ג/סמ"ק	אפר, % משקלי	בעמודה בגובה 10 ס"מ, אחוז מהנפח		
			נקבוביות כללית	אוויר	מים
כבול גרמני (מועשר בגיר)	0.09—0.08	8—6	95—94	23—10	85—71
כבון (קומפוסט)	0.20—0.15	35—20	93—89	33—23	70—56
זבל מופרד (קומפוסט)	0.20—0.18	20—15	90—82	23—16	74—64
גפת ענבים (קומפוסט)	0.31—0.26	35—20	83—80	50—29	54—33

הבעת תודה

העבודה המתוארת במאמר זה מומנה בחלקה מאת המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח של מדינת ישראל, ומאת הקהילה האירופית, "דשן גרנות" והמרכז הישראלי לחקר דשנים. תודתנו נתונה לכל אלה.

ספרות

- Hadar Y. and Mandelbaum R. (1983): Suppression of *Pythium* damping-off in compost containing horticultural substrates. Proc. 2nd international Symp. "Peat in Agriculture and Horticulture" Bet-Dagan, Israel.
- Hotink H. A.J. and Kutter G.A. (1985): Organic Residues and Composts as Growth Media for Plants in: Chen Y. and Avnimelech Y. (eds.): The Role of Organic Matter in Modern Agriculture. Martinus Nighus, Dordrecht (in press).
- Huijsmans J. and Lindley J.A. (1984). Transactions of the ASAE pp. 1854—1858.
- Inbar Y., Chen Y. and Hadar Y. (1984): The use of composted slurry produced by methanogenic fermentation of cow manure as a growth media. Acta Horticulturae 171 (in press).
- Inbar Y., Chen Y. and Hadar Y. (1985): Separated cattle manure and grape marc as peat substitute in agriculture. Acta Horticulturae (in press).

- אבנן א. (1983): זבל טפחות ממטרד למשאב. "משק הבקר והחלב" 186: 43—46.
- הופמן א., אבירם ח. (1983): ניסויים במצעי גידול בסוגים שונים של שתילים. "השדה" ס"ג: 2391—2395.

(המשך בעמוד 1892)

רמות הזרחן והאשלגן. מבדיקות גידול נמצא, שהכבון מוסיף לשחרר זרחן וחנקן במהלך הגידול. לעתים קרובות גבוהה רמת המליחות התחילית בכבון, ולפיכך מומלץ לבדוק אותה, ובמידת הצורך — לשטוף את החומר לפני השימוש. הכבון נמצא כיום בשימוש מסחרי במשתלות אחדות בארץ.

זבל מופרד (3, 5, 6)

הזבל המופרד הוא זבל פרות נוזלי, שנאסף ממפצמות של בתי-חליבה או מרפתות שרצפתן עשויה ביטון. הזבל נמהל במידת הצורך ומופרד, בעזרת צנטריפוגה, למוצק ונוזל. הנוזל משמש לדישון או מועבר למערכות הביוב, והמוצק הסיבי עובר קומפוסטציה במשך חדשים אחדים. קומפוסט זה מיוצר ב"דשן גרנות". המוצר הסופי הוא חומר סיבי דמוי כבול. הזבל המופרד הוא בעל נקבוביות מרובה ותכולת אוויר ומים מיטבית. מליחותו מרובה, ולכן יש לשטפו לפני הגידול. רמות החנקן, הזרחן והאשלגן גבוהות — ונשמרות גבוהות מזו של תמיסות הדשן במשך גידול של חדשים אחדים. ניסויים בגידול צמחים שונים הראו, שיש לחומר זה פוטנציאל כשתלנות ובגידול צמחי נוי וירקות במצעים מנותקים (5).

גפת ענבים (5)

הגפת היא הפסולת הנותרת מתהליך סחיטת הענבים לייצור יין. החומר מכיל במקור את ציפת הענב ואת חרצניו. לאחר קומפוסטציה של כחצי שנה מתקבל חומר, שעדיין מכיל את החרצנים קשי הפירוק. קומפוסט זה מיוצר אף הוא ב"דשן גרנות".

נוכחות החרצנים מקנה לגפת כושר אוורור רב ונקבוביות מרובה. אפשר להשתמש בגפת כגורם מאוורר במצעים. תכולת המלחים בגפת מועטה יחסית, אך רצוי לשטוף לפני השימוש, כדי להיפטר מגורמים העלולים לעכב גדילה. רמות האשלגן והזרחן גבוהות, אך בניגוד לכבון ולזבל המופרד — רמת החנקן נמוכה.

שושאון

זהו קומפוסט, המיוצר משרשי שוש קרח במפעל "דשנים וחמרים כימיים" בחיפה. השרשים הגרוסים ממוצים כלחץ חזק ובחום ועובר-רים קומפוסטציה במשך חדשים אחדים. השושאון עשוי לשמש תחליף כבול במצעי ריבוי וגידול, לאחר הוספת גורם מאוורר כגון טוף, פרליט או ורמיקוליט (7, 8).

השפעת הוספת בוצת שפכים על יציבות המבנה של קרקע לאס: היבטים מיקרוביולוגיים

ל. מצגר, ד. לבנון, א. מינגלגרין — מינהל המחקר החקלאי

בניסויי הדגרה שנמשכו עד 110 יום הוכח, שבוצה שהוספה לקרקע גילת גרמה הווצרות תלכידים יציבים במים. אף על פי שההשפעה המרבית אובחנה כעבור 9 ימים — אחוז התלכידים היציבים במים נשאר גדול במידה מובהקת מאשר בהיקש. גם לאחר 110 ימים עובדה זו מעידה על כושר הבוצה לשמש מטייב קרקע. העשוי לגרום מניעה או הפחתת הסיכון של הווצרות קרום בקרקעות או בפטר בקרקעות הלאס חסרות המבנה.

כדי לזהות את הגורם העיקרי להתייצבות התלכידים — נערך ניסוי הדגרה של תערובות קרקע ובוצה עם ובלי הוספה של חומר מעקר הספציפי לקבוצות שונות של מיקרואורגניזמים (פטטריות, חיידקים) או של מעקר כללי. נבדקו בקרקע: אחוז התלכידים היציבים במים, פליטת פחמן דו-חמצני (כפרמטר לפעילות מיקרוביאלית), מספר הפטריות והחיידקים וריכוז הפוליסכרידים.

תוצאות הניסוי הראו את חשיבותן של הפטריות בתהליך הווצרות התלכידים. נראה שמיקרואורגניזמים אלה פועלים בעיקר דרך הפרשת מטבוליטים כגון פוליסכרידים. טיפול העיכוב החלקי של החיידקים גרם הגדלת האוכלוסיה של הפטריות. בהשוואה להיקש בטיפול זה נמצא גם האחוז הגדול ביותר של תלכידים יציבים במים, וכן נמצאה הרמה הגבוהה ביותר של פוליסכרידים מסיסים. פעילות פוליסכרידים ממקור מיקרוביאלית כחמרי מילוט של חלקיקי קרקע ראשוניים כבר הוכחה בעבר.

בניסוי של גידול פיקוס סטארלייט בעצצים נבדקה התפתחות הצמחים במצעים שהכילו גפת וזבל מופרד לעומת תערובת מסחרית שהכילה ככול וורמיקוליט. טיפולי הקומפוסט בתוספת ככול (1:1 לפי נפח) נתנו את התוצאות הטובות ביותר מבחינת משקל יבש, גובה וקוטר הגזע. גם הגידול בקומפוסטים הנקיים היה טוב יותר מאשר בתערובת המסחרית ובככול הנקי.

אפשר לסכם ולומר, שקומפוסטים מזבל מופרד ומגפת ענבים יכולים לשמש כתחליף לככול, ואף אפשר להשיג בהם תוצאות טובות יותר.

ראה גם מאמר מפורט, לעיל בחוברת זו.

זמינות פוטנציאלית של חנקן קולחים ובוצת שפכים נוזלית — לקליטה בצמחים

פ. פיין, ע. פייגין — מינהל המחקר החקלאי, י. ויזל — אוניברסיטת תל-אביב

הזמינות הפוטנציאלית של החנקן לקליטה בצמחים נקבעה על סמך ניסויי השקיה במעבדה ובחממה. חנקן קליט פוטנציאלית הוגדר כסכום של החנקן המינרלי שנמצא בקרקע ובמינרל בעת השקיה בקולונות במעבדה, ושל החנקן המינרלי שנוצר ממינרליזציה של החנקן האורגני שניתוסף לקרקעות.

הקליטות הפוטנציאלית של חנקן הקולחים היתה 70% — 80% מכלל החנקן שהוסף לקרקעות. רובו היה קליט עוד בעת ההשקיה עצמה. בקרקעות שהושקו בבוצה נוזלית או זובלו בבוצה יבשה היתה הקליטות הפוטנציאלית בין 10% לכ-50% מהחנקן שהוסף. רובו של החנקן נעשה קליט לצמחים במינרליזציה של החנקן האורגני לאחר ההשקיה עצמה.

בניסוי עצצים נמצא מיתאם רב בין סך כל החנקן שבקרקע הקליט פוטנציאלית לצמחים לבין תכולת החנקן בצמחי כוחן.

השימוש בקומפוסטים במצעי גידול מנותקים בחממות

(המשך מעמוד 1890)

8. הופמן א. (1981): צמחי-אם של פלרגוניום, קורן וציפורן במצע "אורגנית". "השדה" ס"א: 1332 — 1333, 1349.
9. ענבר י., חן י., רביב מ. (1983): השרשת יחורי ציפורן בבוצת תסיסה מתאנוגנית — "כבוץ". "השדה" ס"ג: 1920 — 1922.
10. רביב מ., פוטיבסקי א. (1984): השרשת יחורי ער אציל, מצעים וטיפולי מנע לחתך. "השדה" ס"ד: 2247 — 2249.