

פתרון מושלם למטרדי רפת מעון-כרמל

כולנו מחפשים פתרון שייתן מענה למשק הבודד ויזכה לאישורם של הרשויות. כזה הפתרון ברפת המשותפת של מעון כרמל בדרום הר חברון. נכון, זהו מקום מבודד ולא רגיש הידרולוגית. נכון, יש שם מגוון ענפי משק שמשולבים למערכת החלטות אחת ובכל זאת, הם מצאו פתרון כולל ומלא לכל מטרדי הרפת בצורה מושכלת וכלכלית - מטרד שהופך משאב

מבוא

רפת מעון כרמל נמצאת בדרום הר חברון, הוקמה בשנת 1995 והיא שותפות, מהקמתה, בין שני מושבים שיתופיים. צוות הרפת מתמודד שנים רבות, ביחד עם כל הענף, לפתרון בעיית פסולות הרפת. לעזרתם התגייס החבר משה ברונר ובשיתוף פעולה מצאו פתרון, כולל ומלא, לכל נושא השפכים והפסולות ברפת ובמשק, בהתאם לדרישות איכות הסביבה.

משה ברונר גר במושב כרמל, עובד חלקית בשה"מ, למד בטכניון קרקע ומים ובחיפה עבד

עם פרופ' יורם אבנימלך בנושא קומפוסט ואשפה. במתקן בעכו עשו הרבה קומפוסט מאשפה עירונית - עיבוד מאוד אינטנסיבי וסיום התהליך בזמן קצר. משה עובד גם כיום עם הרבה קומפוסט בשדה ומעדיף את הקומפוסט האורגני של הרפת בזכות איכותו.

משה פנה לנחמיה פלק, מנהל הרפת, כבר בשנת 1996 כשהעסק היה עוד טרי והנושא התחיל ללחוץ על הרפת ועל כל הענף.

מאפייני השפכים והפסולות במשק החקלאי המעורב

לדעתו המקצועית של משה, אין פתרון לשפכי הרפת וגם המט"שים העירוניים פותרים את העניין, רק בזכות היחס הכמותי והמיהול הגדול.

"איכות המים של רפת שנכנסת למתקן מקומי לא יכולה להיות טובה להשקיה, אפילו לאחר הפיכתם למי קולחין, כי גם לאחר שהורדנו את ה-BOD יש עדיין תכולה של בורון, נתרן, אשלגן ברמות גבוהות, זרחן וכל אלה בעייתיים מאוד לקרקע.

רוב המט"שים בארץ מביאים את המים ל-20-30, אבל לא התייחסו להרכב המינרלים ולכן אין פתרון אמתי לשפכים, כי לא מרחיקים מהמים את המינרלים, למעט חומרים אורגניים וחנוקן."

ברפת יש שתי קבוצות מטרדים - שפכים נוזליים וזבל מוצק.

איך מטפלים בצורה מקצועית וכלכלית בשני המטרדים והופכים אותם למוצרים מועילים למשק החקלאי המעורב, מבלי לערב גורמים חיצוניים או פתרונות אזוריים יקרים?

זבלים מוצקים ומדוללים במשק המעורב:

- זבל סככות יבש שמוצא מהרפת, פעם בשנה לערך
- זבל מדרכים מדולל שנגרף למאצרות וזקוק למיצוק
- זבל עופות מהלול של המשק, שחלק ממנו



המאצרה ובורות השיקוע

רפת

יוסי מלול - משק הבקר והחלב



מהפק בעבודה



מראה כללי של כל המערך לעשיית קומפוסט

יכול להיכנס לתערובת הזבל

- גזם מטעים וכרמים שבקיצוץ דק יכול לשמש גורם ממצק
- פגרים של הלול במשק.

נוזלים ברמות שונות:

- מי גשם כלליים - מתועלים מלכתחילה לזרום לוואדי ומוצאים מהרפת באופן ישיר
 - מי גשם - על משטחי עבודה פתוחים, מאצרות ומשטחי קומפוסט
 - מי מכון - מעורבים בזבל ויש צורך לטפל בהם
 - מי מקלחות - לצינון הפרות בקיץ. חשוב להקטין את הנגר למינימום.
- האם אפשר לחבר בין קבוצות השפכים: מוצקים ונוזלים ולהפוך אותם לקומפוסט איכותי שתורם חזרה למשק החקלאי? כיצד מוצאים את האיזון ההכרחי בכמויות של שתי קבוצות הפסולת, כדי למצות את המקסימום, מבלי ליצור עודפים שנתיים?

על שאלות אלה התמודדו ברפת בעקומת למידה מתמשכת ומרתקת

- **המוצקים** - הזבל המוצק והמדולל נגרף למאצרה גדולה מאוד בקצה הרפת ושם עוברים תהליך מיצוק עם כ-15% זבל עוף וגזם מטעים, שאותם גוזמים לחתיכות קטנות שנבלעות בתוך המוצקים. הגפן והזמורות מאוד איכותיים והם מהווים גורם מאוורר שיוצר חללים בתהליך הקומפוסטציה. זה מתאים גם לנשירים ומהווה פתרון חיובי לפסולת חקלאיות.
- "בדקנו בזהירות את נושא פגרי הלול שהלכו לשרפה והייתה בעיה עם העניין. לא רצינו שהפגרים יהיו מוקד משיכה לטורפים שמסתובבים באזור (בעיקר תנים). מכניסים לעגלה מערבלת (לא של הרפת) הרבה זבל קומפוסט עם קצת פגרים ותוך 24 שעות, אין רקמה רכה נראית, זה הופך להיות חומר אורגני מפורר.

השאיפה של משה ונחמיה היא לשלב בהמשך,

אם יש בקומפוסט מעל ל-50% חומר אורגני, אזי ניתן לפזר פחות, באותה איכות, ובכך להקטין את המליחות לקרקע ולצמח. ענף הגד"ש אוהב את הקומפוסט למטעים ולגידולי השדה השונים.

צריך לעשות איזון בין כמות כל השפכים ברפת, בצירוף הגשם שיורד שירות על משטח הקומפוסט - 5.7 דונם, לבין הצרכים של כל הזבלים המוצקים לעשיית קומפוסט, וכך לשדך בין שני הצרכים

העבודה במשטח הקומפוסט
כדי לעשות קומפוסט עבדו בעבר עם מזבלת

ברפת, בצירוף הגשם שיורד ישירות על משטח הקומפוסט - 5.7 דונם, לבין הצרכים של כל הזבלים המוצקים לעשיית קומפוסט, וכך לשדך בין שני הצרכים. למדנו תוך ניסוי ותעייה את המאזן בין כמות המים שמתאדה בעשיית הקומפוסט, לבין הסך הכולל של המים במאגר, כך שלא יגלוש. עשינו גיליון אקסל ואנחנו מתקנים כל הזמן."

מדוע קומפוסט?

חקלאי ממוצע לוקח 5 מ"ק זבל לדונם. חומר המוצא מורכב ממינרלים וחומרים אורגניים שהם 80%-90%. אם הזבל עומד זמן רב החומר האורגני נשרף ויורד ל-20%-30%. בקומפוסט רגיל יש 50% אורגני, הוא תורם לשיפור הקרקע, הפעילות המיקרוביאלית וחומרי ההזנה לקרקע ולצמח.

רפת מעון - כרמל

רפת שממוקמת בין שני היישובים והיא אגודה שיתופית עצמאית לחלוטין. דירקטוריון האגודה כולל נציגים של שני המשקים בצירוף אדם חיצוני. מכסת החלב 4.9 מיליון ליטר, 400 חולבות, מייצרים הרבה חלב קיץ, ההמלטות הן בעיקר במרץ-אפריל.

צוות - 8 עובדים קבועים ומסורים משני היישובים בצירוף תאילנדי אחד. מזון - מקבלים בליל חולבות מוכן ממרכז מזון יבנה. ליבשות מקבלים "פרמיקס" ומוסיפים שחת דגן מקומי. לעגלות מוסיפים קש מקומי עם זבל עופות. ביום שישי מחלקים כפול והתאילנדים מקרבים את האוכל בקלשונים.

חליבה בשבת - עושים עם שלושה תאילנדים ויש שומר יהודי שמקפיד על חליבה כהלכתה. בסוף השנה תקלוט השותפות גם את רפת מושב קטיף שפונה מרצועת עזה וכבר מתארגנים לבנייה של שתי סככות חדשות ברפת. מושב עצמונה, שהיה שותף לרפת קטיף, יעבור לרפת בית יתיר הסמוכה.



נחמיה פלך ברפת מעון-כרמל

גם את הגזם הביתי בגינות המשקים ואת האשפה הביתית המופרדת. לאחר המיצוק באמצעות שופל, מעבירים במשאית את כל הזבל למשטח קומפוסט בשטח של 5.7 דונם, סמוך למאגר מי השופכים, בשטח הכולל של הרפת.

המים חייבים להיעלם להשקיה או לאידוי באמצעים שונים. כאן חשבנו לעשות מהזבל קומפוסט והוא הוא, תנור האידוי של המים

● **נוזלים זבל** - כל השפכים יורדים לטיפול קדם הפרדה של שלושה בורות שיקוע. בהפרדה פיזית מוציאים את המוצקים והמרחפים והמים המופרדים יחסית, מגיעים לבור שאיבה, ומשם למאגר גדול 2,200 מ"ק. במאגר יש חופש פעולה לשימוש במים, הגמישות היא במגבלה שהמאגר לא יגלוש. המאגר נבנה בסטנדרטים גבוהים, מדופן ומצופה בשתי יריעות פלסטיק, על פי דרישות המשרדים "מדדנו את כמות השפכים, בקיץ 25 מ"ק ליום בגלל המקלחות ובחורף 15 מ"ק. ניסינו לסתום את כל הפרצות בשימוש במים, כולל מחזור חלק מהמים לשטיפה ולניקיון. הורדנו את כמות המים בממטירים ושמונו כאלה בספיקה נמוכה שהקטינו את הכמות ואין נגר מהפרות. (50 ליטר לדקה במשך שתי דקות, הפרה נרטבת ואין נגר)".

עשיית הקומפוסט

ניתן היה להחליט על פרויקט אידוי של המים בלבד שעלה חצי כסף, אך ברפת הלכו על פתרון הקומפוסט, למרות שזה עלה כפול - 1.5 מיליון. זאת מתוך ראייה כוללת שתפתור את כל השפכים והמטרדים ברפת ותיתן פתרון חיובי ומועיל לכלל המשק החקלאי.

"המים חייבים להיעלם להשקיה או לאידוי באמצעים שונים. כאן חשבנו לעשות מהזבל קומפוסט והוא הוא, תנור האידוי של המים. ראוי לציין שהשקיית הקומפוסט בשפכי הרפת צוברת מלחים בשיעור גבוה מהרגיל, אך ייצור קומפוסט איכותי מאפשר יישום של כמויות קטנות יותר מהמקובל ובכך מפחיתים את תוספת המלחים.

צריך לעשות איזון בין כמות כל השפכים

- מכונת היפוך ניידת וטרקטור נייד
- עבודה - חצי יום עובד לא מקצועי שלומד את העבודה בשטח.

העלות הכוללת בשנת 2006 הייתה כ-50,000 שקל נטו ואילו ב-2007 צפוי רווח (לאחר מכירת הקומפוסט לגד"ש), בזכות ההתייעלות עם רכישת המהפך. ערך מ"ק קומפוסט הוא 50 שקל בשער הרפת, עלות הקומפוסט כ-35 שקל למ"ק ובסך הכול יש כ-6,000 מ"ק קומפוסט (7,000 מ"ק זבל רפת, 3,000 מ"ק זבל עופות וגזם מרוסק בניכוי הפחת בעשיית הקומפוסט).

ולא פחות חשוב - התהליך כולו מתבצע בתוך הרפת והוא מכלול כולל של כל הפסולות החקלאיות במשק והתוצר חוזר לשימוש חקלאי במשק. אכן פתרון שווה לבחון אותו גם במשקים חקלאים מעורבים אחרים. ■

המשטח לזבל חדש. המבחן החשוב הוא לסיים את ההיפוך וגם את המים במאגר עד תחילת החורף.

חלק מהסוד של הזירוז בעשיית הקומפוסט הוא "להעסיק" את הערמה כל הזמן, היא צורכת את המים והתהליך מתבצע כל העת. ההיפוך מאוורר, מקרר ושומר על אוכלוסיית חיידקים אחידה.

כלכלה

ההשקעות בתהליך הן:

- מאצרות ומשטחים לריכוז ולמיצוק הזבל
- ברכות שיקוע למים המגיעים ממכון החליבה
- מאגר מים מרכזי 2,200 מ"ק
- משטח קומפוסט 5.7 דונם מצופה אספלט

והפכו את הזבל בעבודה קשה. לאחרונה קנו מתקן היפוך זבל נגרר שהופך כ-350 מ"ק זבל בשעה והעבודה נעשתה יעילה מאוד. ההיפוך, 2-3 פעמים בשבוע, מאוד איכותי וממשיכים בניסיונות איך להשקות את הערמות. ההיפוך בתדירות גבוהה משיג את כל היתרונות והופכים את כל הזבל, למעט 4 ס"מ תחתונים שנשארים להגן על האספלט.

בונים את הערמה במשטח ומיד מתחילים בהיפוך. הקומפוסט הוא תהליך ביולוגי איירובי שבו החומר האורגני מתפרק. בערמה רגילה המצב אינו מיטבי ונוצרות טמפרטורות גבוהות 65-75 מעלות. בעומק 30-50 ס"מ. חלק מהסוד של הזירוז בעשיית הקומפוסט הוא "להעסיק" את הערמה כל הזמן, היא צורכת את המים והתהליך מתבצע כל העת. ההיפוך מאוורר, מקרר ושומר על אוכלוסיית חיידקים אחידה.

המטרה של הצוות היא לסיים את תהליך הקומפוסטציה בתוך חודשיים ולפנות את

לכל לקוחותינו נאחל שנה טובה ושגשוג בענף



טל. 04-6321470, 04-6321218, 04-6321539 פקס.



אמבר



יוזרי והספקי גרינזי וסלמיון, אינרליז וספיקס ליוואגיון -
לזריז-גדולה, שלמים וכ'.

"אמבר" מכון לתערובות אגודה שיתופית חקלאית מרכזית בע"מ גרנדה ד.נ. חפר טל. 04-6321300 פקס. 04-6321313