

תקציר

מי הנטל ממתקני ביוגז מהווים אתגר סביבתי חמורה המוכר בארץ ובעולם. היעדר פתרון קצה למי הנטל של מתקני ביוגז עלול לגרום פיזור לא מבוקר בשטחים חקלאיים, הגורם לזיהום סביבתי חמור. על מנת להציע פתרון ישים כלכלית לבעיית מי הנטל ממתקני ביוגז תכנית המחקר הנוכחית הוציעה להתמקד בשתי חלופות: (1) סילוק מקסימלי של חנקן ממי הנטל; (2) השבה מקסימלית של חנקן ממי הנטל. כבר בתחילת התכנית זיהינו את הפוטנציאל של מי הנטל מבחינת יסודות הזנה (NPK) ולכן בחרנו להתמקד באלטרנטיבה השנייה (השבת משאבים). בשנה הראשונה של המחקר התמקדנו בעיקר באפיון הפאזה הנוזלית של מי הנטל שכלל אנליזות כימיות ובדיקת פיטוטוקסיות. מבחני נביטה הראו כי לא קיימת פיטוטוקסיות למי הנטל. בניסויי חממה גידלנו כוסברה כאשר מי הנטל (לפני ואחרי טיפול) החליפו חלק ממנת החנקן הדרושה כדישון ראש (מתן דשן נוזלי במערכת ההשקיה). ניסוי הדישון הצביע על יתרון משמעותי של מי הנטל, גם ללא טיפול. בשנה השנייה, התמקדנו בפאזה המוצקה של מי הנטל ובדקנו את השימוש בה כדישון יסוד (בתחילת הגידול) של צמח מספוא (תירס). לאור ממצאי השנה הראשונה בחרנו לא להפעיל טיפול נוסף במי הנטל מלבד הפרדת פאזות. מדדי הצימוח והיבול הצביעו על יתרון דישוני משמעותי שקיים בפאזה המוצקה של מי הנטל. בנוסף, בחרנו לכמת את הפוטנציאל לשחרור גזי חממה בדגש על N_2O – גז חממה בעל פוטנציאל התחממות גלובלית הגבוה פי 298 מזה של פחמן דו-חמצני. לשמחתנו לא נצפה שיחרור מוגבר של N_2O מהעציצים שדושונו עם מי נטל (נוזל או מוצק). בשנה השלישית בחרנו גם לבדוק אפיק נוסף של שימוש במי הנטל כחומר גלם לייצור הידרוצ'אר, חומר פחמני שעשוי להיות תוסף למערכות ביולוגיות (כגון מעכלים אנאירוביים). לקראת סוף תקופת המחקר הספקנו לגמולן את המערכת ולהשתמש במידע שנצבר על מנת להקים מערכת משקית שמטפלת בשפכי הרפת בנווה יער לייצור אנרגיה לשימוש מקומי וניצול מי הנטל להשקיית אגנים ירוקים, ייצור קומפוסט ו/או הידרוצ'אר.

לאור ממצאי השנתיים הראשונות תכננו את המערכת שתאפשר הפרדה יעילה של פאזה נוזלית ומוצקה של מי הנטל. לסיכום, ממצאי המחקר מאפשרים מתן פתרון לבעיית מי הנטל ממתקני ביוגז – בעיה שמכבידה מאוד על המגדלים המעוניינים לטפל בפרש ובשפכי הרפת בטכנולוגיה זו. מספר יתרונות פוטנציאליים, סביבתיים וכלכליים, טמונים בשימוש בפתרון בעיית מי הנטל: (1) השבת נוטריינטים לצרכים חקלאיים והפיכת מטרד (מי נטל) למשאב (דשן); (3) הפחתת הסכנה לזיהום הסביבה, הרס של שטחים חקלאיים ובריאות הציבור כתוצאה מהיעדר טיפול במי הנטל; (3) שימוש מקסימלי באנרגיה מתחדשת; (4) הפחתת הקנסות אותם משלמים המגדלים בגין היעדר טיפול. יישום ממצאי המחקר (כפי שנעשה היום בנווה יער), יאפשר מתן חלופה לטיפול מקומי יעיל וזול בבעיה חמורה המכבידה על רפתות החלב בישראל ובעולם, תוך שימוש בעקרונות ה"כלכלה המעגלית" להשבת חומרי גלם ואנרגיה מתחדשת משפכי רפתות. בהיעדר טיפול מתאים ימשיכו מי הנטל להוות עומס סביבתי ומטרד בריאותי. חשוב להדגיש, כי בשל הבעיה של מי הנטל, מתקני הביוגז בארץ מטפלים בעיקר בפרש מדרכים ולא מטפלים כלל בשפכים ובמידה וימצא טיפול אופטימלי אפשר יהיה להזרים גם את השפכים למתקן הביוגז שאת תשטיפיו יהיה ניתן להזרים למכוני טיהור שפכים וכך עשויה להיפתר בעיה סביבתית חמורה נוספת.