

אפס שפכים לליטר חלב

חיסכון במים ומחזורם

יוסי מלול - משק הבקר
hmb-malul@icba.org.il



המחסור במים בישראל והעלות הגבוהה של הטיפול בשפכי הרפת, מחייבים אותנו לתשומת לב מיוחדת לנושא המים ומחזורם ברפת, כשהחזון הוא - "אפס שפכים לליטר חלב". כך נתרומם את חלקנו לצמצום צריכת המים ולהקטנת השפכים שיוצאים מהרפת לרשות הרבים. הנושא אפשרי וישים בחלק גדול מהרפתות!

חיסכון במים - צו השעה!

אין מים! פשוט הגענו לתחתית הבור, בלי להטיל אשמה על אף אחד. היטל הבצורת שהוטל לאחרונה (20 שקל לכל מ"ק מים מעל לכמות מסוימת ומטרתו להביא לחיסכון מידי במים), המחיש את משבר המים הגדול שקיים בישראל, משבר שימצא את פתרונו בעוד שנים, לאחר שיושלמו פרויקטים רבים של התפלת מים. כיום, כמו גם בעתיד, נידרש כולנו לחסוך במים, ככל שניתן, ואת המים שבהם אנחנו משתמשים לצרכי ניקוי, נעשה מאמץ למחזור לשימושים בתוך הרפת. כך נשיג שתי תוצאות בעלות ערך כלכלי רב - נחסוך במים ובהוצאות ונמחזר את מי הניקוי.

החזון של "אפס שפכים לליטר חלב" נשמע יומרני, אך הוא בר השגה, לפחות בחלק מהרפתות. בעוד שנתיים נבחן את הנושא מחדש ונראה כמה רפתות אכן הצליחו להשאיר את כל השפכים ברפת, או במשק המעורב של הבעלים. הטיפול מורכב משני שלבים משלימים: חיסכון, ככל האפשר, בשימוש במים ואת מי השפכים של מכון החליבה נמחזר ונשתמש בשימושים מועילים ובעלי ערך כלכלי-במכון החליבה ובהשבתת הזבל לדישון.

חיסכון במים ומחזורם

- **התקנת מדי מים** בכניסה לרפת ובכניסה למכון החליבה - לעקוב אחר צריכת המים ברפת. ניתן להוסיף שעון בדיקה "בחתיך חלקי" ביציאת שפכי המכון, דבר שיעזור בתכנון לסילוק או לפינוי השפכים - עצם המדידה והמעקב מסייעים בחיסכון במים. רוב המים ברפת מיועדים לשתייה (כ-110 ליטר לפרה ליום בקיץ),
- **שקתות** - בדיקה יומית למניעת נגר כלשהו מהשקתות ובחינת האפשרות לסחרור של המים בשקתות, להגברת הניקיון והטעימות. יש שקתות שעובדות בהצפה, בחוק כלים שלובים - כלומר, מחוברות אחת לשנייה ורק לראשונה יש מצוף.

מכון החליבה

- הקפדה על "חליבה יבשה" בלבד - ללא המטרה תחתית כלל. זה קיים כבר ברוב המכריע של המשקים וכולנו למדנו להקפיד בעניין.
- הימנעות משטיפת הבמה במהלך החליבה, בוודאי לא כאשר הפרות נמצאות בחליבה וזאת בעיקר משיקולי בריאות העטין. כך נחסוך במים ונשטוף הכול בתום החליבה.
- שטיפה דבוקתית - הקלטור בסככות וניקיון הפרות בחליבה, מיתר את הצורך בשטיפת אשכולי החליבה וניתן לבטל את השטיפה בין הדבוקות בחליבה-כך נחסוך הרבה מים.
- מחזור מי שטיפת הצנרת בתום החליבה - אנחנו שוטפים את מערכות החליבה ומשתמשים בכ-1-2 מ"ק מים לכל חליבה, בהתאם לגודל המכון. מוצע להזרים את המים מהריליזר למכל מחוץ למכון ושימוש בהם לשטיפת הרצפות לאחר החליבה, לשטיפת תעלות הפרש והקירות במכון, לפינת המגפיים, לשטיפת

העלויות הקשורות במכלול הטיפול בזבל, פינוי בתשלום של זבל מזרכים, אגרת ביוז למתקן הטיהור, והוצאות מיוחדות - מהוות מקור אפשרי לביצוע השקעות שיחסכו הוצאות אלו ואף ייצרו הכנסה נוספת לרפת

צמצום השפכים

אנחנו מייצרים שפכים רבים בעלי ערך זיהום גבוה ואותם אנחנו שולחים למערכות אזוריות. במט"שים הללו מטהרים את המים ומטילים את ההוצאה עלינו על פי הנוסחה: "המזהם-משלם". הקמת מתקני הטיהור עולה הון וההוצאות השוטפות לטיהור גבוהות מאוד. שומה עלינו להקדיש מאמצים רבים להשאיר את השפכים הללו ברפת, או בשדות של הבעלים, לחסוך את הוצאות הטיהור, שילכו ויגדלו עם השנים, ואף להשאיר תרומה כלכלית בבית-בהקטנת ההוצאות ובהשבתת שדות הבעלים.

במאמר זה, נעלה כמה רעיונות וחלופות שכולם מיושמים בפועל במשקים. כל אחד יבחן את המתאים במשקו ויתקדם בכון הכללי ו"כל המרבה הרי זה משובח".



ד. ערפול בלחץ גבוה-לאחר שהגענו להשיגים גבוהים בשיטת הצינור הישיר, יש להתקדם עוד שלב ולבחון את בדיקת נושא הערפול בלחץ גבוה ולהוציא המלצות מקצועיות וטכנולוגיות. בחוברת זו תמצאו מאמרים על שתי רפתות שמערפלות ומרוצות. הרעיון הוא לבחון פעולה משולבת של צינור ישיר בחצר ההמתנה וערפול משלים בסככה-מחייב גם בחינה של החשבון הכלכלי וכדאיות ההשקעה.

חשוב לזכור שכל המים שנחסכים במכון החליבה ובמערכות הצינור, הם נמנעים גם בטיהור השפכים, בסוף הדרך, והרווח שלנו הינו כפול ורצוי.

שפכי מכון החליבה

מאמר זה אינו עוסק בהפרשות הפרות במרבץ ובמדרכים, בנושא זה התקדמנו מאוד וכיום יש טיפול יותר מוסדר ואף יותר כלכלי, על אף שדרך ארוכה עוד לפנינו בתחומים שונים.

כאן נבחן את שפכי מכון החליבה שהם נזוליים מאוד ויש בהם זיהום ברמה משתנה והם זורמים למערכות אזוריות להמשך טיפול.

מכון החליבה מייצר שני סוגי שפכים:

1. **ביוב אדם** - זורם למערכת הביוב המשקית ומשם, בהתאם לפתרונות של כל יישוב.

2. **שפכי חליבת הפרות** - כיום, ברוב המשקים, זורמים שפכי המכון למערכות טיהור ברמת המשק או ברמת האזור. כמויות השפכים שונות מאוד ממשק למשק (בין 20 ל-380 ליטר לפרה ליממה, תלוי במכון החליבה, בעונת השנה ובאופי הרפתן). בבדיקה שנעשתה ב-12 משקים שיתופיים בעמק יזרעאל נמצא שממוצע השפכים לפרה הינו כ-160 ליטר ליום בקיץ ובערך כ-50 מ"ק לרפת ליום בחורף.

ערכי ה-BOD בשפכי המכון מגיעים לכ-3,000 יח' בעוד שבשפכי אדם הם 200-300 BOD. גם העלויות הן כ-10-20 שקל למ"ק.

מחירי הטיפול בשפכים נמצאים במגמת עלייה ובעתיד הם יהיו משקולות יותר גדולה על התמחיר הכלכלי ברפת (100-300 אלף שקל לרפת).

העלויות הקשורות במכלול הטיפול בזבל, פינוי בתשלום של זבל מדרכים, אגרת ביוב למתקן הטיהור, והוצאות מיוחדות - מהוות מקור אפשרי לביצוע השקעות שיחסכו הוצאות אלו ואף ייצרו הכנסה נוספת לרפת.

הסככה המתאימה

הרפורמה האינזינטיבית שעברו בעשור האחרון, ניתבה אותנו לסככה כוללת (14-20 מ"ר לפרה) ובקצה, גם לסככת תאי רביצה. בהינתן שטח



מאגר זבל ושפכים ברפת הבונים

כלי העבודה ולשימושים נוספים שאינם מצריכים מים נקיים. הנושא מחייב מעקב אחר איכות המים שמצטברים במכל שלא לקבל זיהומים. מאמר מקצועי-טכני מפורט יופיע בחוברת הבאה. הערך המצטבר של המים שניתן לחסוך באמצעים אלה, עשוי להגיע לסכומים ניכרים.



מכל עליון לשימוש חוזר ברפת אושרי בכפר ויתקין



מכל צמוד למכון החליבה לאגירת מי השטיפה המחזורית-רפת "שביל החלב" בויתקין

● מערכות הצינור

א. לבחון את כל המרכיבים של ההמטרה ולוודא שהקטרים מתאימים ואין נזילות-בסיבובי במשקים אני רואה שונות גדולה בצגרת המים ובמתזי ההרטבה, יש הרבה מקומות שפשוט מבזוזים מים על נזילות מיותרות.

ב. לבחון את אופן ההפעלה של הצינור ולפעול לחיסכון מרבי בכמויות המים, בהתאם להנחיות-חשוב שהפרה תירטב, אבל שלא יהיה נגר. היכן עובר הגבול בשימוש במים בצינור-זה מחייב מעקב ובדיקה ובעקבותיהם גם כוונון מחדש של הבקרים והכמויות להתזה על הפרות בכל הצינורים-בהתחלה יותר ובהמשך היום להקטין את הכמות.

ג. לשקול מחדש את הצינור באזור האבוס-האם אין אלטרנטיבה אחרת? האם מתאים הוא היום בכמויות המים שזורמות בו ובשפכים שהוא מייצר בסככות? אם כן, חיוני לתכנן את ההפעלה כך שלא יישפכו מים לריק כשהפרות אינן כלל סמוך לאבוס ושהמים לא יגיעו למדרך ויגדילו את היקף השפכים.

לשימוש במי השפכים, מוצע לבחון חלופות שונות, בנפרד או במשותב:
 1. פעולה אינטנסיבית להקטנת כמויות המים שזורמות כמי שפכים.
 2. מי מכון החליבה, כולל הצינור, יעברו סינון בדרכים המקובלות: מפריד סטטי, מפרדה זבל, או "וולטנד" - הם יצאו משם עם פחות מוצקים, אך עם עומס ביולוגי לא קטן.
 3. לרכז ולאגור את השפכים במאגרים אופרטיביים (ברכת בטון או מאגר מים), בגדלים שונים, על פי גודל הרפת, ולהשתמש בהם בכמה אפשרויות-ברפת או בשדות הבעלים:

א. **פיזור הזבל בשדות סמוכים** - לשאוב את מי השפכים באמצעות מכילת ולפזר אותם בשדות הסמוכים, בעונות המתאימות ובכמויות המותרות. מיד לאחר הפיזור יש לקלטר ולהצניע את הזבל לשיפור מבנה הקרקע ולמנוע ריחות וזיהומים-דוגמאות יש ברפת איילת השחר, בית אלפא, נווה אור, זירעאל, הבונים, משואות יצחק, ועוד. חשוב - להקפיד מאוד על אופן הפיזור ומהירות הצנעה בקרקע, למניעת ריחות, זבובים וזיהום סביבתי שיקומם את החברים והשכנים.

לנצל משטח בטון (רצוי כמבנה חממה) שעליו מפזרים זבל סככות, ממטירים מי שפכים ומקלטרים באופן יומי. לאחר זמן מה, מערמים את הזבל המקולטר, הרך ונטול הריח - הקומפוסט יימכר לדישון השדות

ב. **פיזור בתוך הסככה על המרבץ** - מודל הרדוף משופר. הפרות יוצאות לחליבה ועל המרבץ, המפורר עד דק, מפזרים מי שפכים ומקלטרים. כמות הזבל המקולטר בסככה גדולה מאוד ויש לזבל כושר ספיגה גבוה, כך ניתן לפזר עליו כמות הולכת וגדלה של מי שפכים שלאחר קלטור המרבץ נראה רך ונעים. מומלץ לנקוט זהירות רבה בשימוש זה ולעשותו עם בקרה צמודה וקפדנית.
 ג. **משטח בטון ל"מעין קומפוסט"** - לנצל משטח בטון (רצוי כמבנה חממה) שעליו מפזרים זבל סככות, ממטירים מי שפכים ומקלטרים באופן יומי. לאחר זמן מה, מערמים את הזבל המקולטר, הרך ונטול הריח - הקומפוסט יימכר לדישון השדות. גם כאן, יש לשים לב לבעיות הסביבה, ריח, זבובים, זרימת שפכים. לעבוד באופן מוקפד ומתוכנן.

מספק במתחם הרפת, המבנה שנראה מתאים יותר הוא "סככה ללא בטון", דגם מעגן מיכאל, ניר עציון, זירעאל, אחיהוד ועוד. בסככה זו אין בטונים לפרות וכך שאין זבל מדרכים בעייתי, אין גורפים ומאצרות ויש שטח גדול לפרה, שאפשר לפזר עליו זבל גם של פרות מסככות אחרות. אנשי איכות הסביבה אומרים שלו היו יודעים על המודל הזה לפני הרפורמה, היו מובילים את כל הרפתנים לדגם הזה.



מאגר זבל ברפת מימד במשואות יצחק



פיזור זבל נזלי בשדות איילת השחר



פיזור שפכי המכון לאחר טיפול ב"וולטנד" ברפת הרדוף



משטח ייבוש לפיזור יומיומי של הזבל באיילת השחר



טיפים לחיסכון במים בבית

- מתוך מאמר שהופיע לפני כשנה ב"גלובס" מאת מיכל רז חיימוביץ
1. לא להשאיר מים זורמים: סגרו את הברז במקלחת ובזמן הדחת כלים - בעת הסיבון.
 2. דקה של מקלחת שווה עשרות ליטרים: קצרו את משך השהות במקלחת, כל שתי דקות חוסכות 40 ליטרים של מים.
 3. מכל הדחה דו-כמותי: עשו שימוש מושכל בכמות המים המודחת בשירותים, בין היתר על-ידי מכל הדחה כפול.
 4. הפעלת מדיח רק כשהוא מלא: העדיפו הדחת כלים במדיח, אולם אך ורק כשהוא מלא, זה יכול לחסוך כמחצית מכמות המים המוקצית לשטיפת כלים.
 5. שימוש מושכל במכונת הכביסה: הקפידו להפעיל את מכונת הכביסה רק כשהיא מלאה, תוך העדפה לתכניות כביסה קצרות.
 6. אתרו דליפות ונזילות: דליפות ונזילות הן מתכונות לבזבוז מים. כדי לבדוק אם יש נזילות בדירה ובגינה, סגרו כל הברזים בבית ובחוץ ובדקו אם מד המים זז. נזילות ממכל הדחה הן שכיחות וניתן לבדוק קיומן בקלות על-ידי הנחת נייר טואלט יבש בדופן יציאת המים. אם הנייר נרטב, יש להחליף את אטם המים.
 7. אל תשטפו את האוטו בצינור: שטפו את המכונית עם דלי וסמרטוט ולא באמצעות צינור (אסור גם ע"פ חוק).
 8. מחזרו מים לצרכים שאינם שתייה: כך למשל, אפשר להשתמש במים "משומשים" לצורך השקיה.
 9. העדפת טפטפות על-פני ממטרה: בגינה הביתית, אם אינכם משקים בצינור, קבעו את משך ההשקיה לפי צורכי הגינה (באמצעות מחשב גינה או קוצבי מים).
 10. תכננו נכון את הצמחייה: העדיפו צמחים "חסכני מים" וסווגו את צמחי הגינה לפי קבוצות צריכת המים. חיפוי הגינה ימנע את התייבשות הקרקע.



חיסכון במים 2-1948

ראוי שכל משק יבחן את הפתרונות המתאימים למקום ולשיטה ובלבד, שישאף כל הזמן להשיא את המשאב הטמון בזבל הפרה, במקביל להפקת המרב מייצור החלב בעלויות נמוכות. יש לנו דרך ארוכה לעבור, אנחנו נמצאים "ברפורמה שלאחר הרפורמה" ויש לנו הרבה לקחים להפיק ממה שעברנו בעשור האחרון. אנחנו, לבטח, עוד נחזור לעסוק בנושא. ■



השפכים מפזרים במכלית על הזבל המקולטר והיבש



קלטור המרפץ והכנתו לחזרת הפרות מהחליבה

ד. שיפור איכות הזבל - טיפול במי השפכים ברפת משפר את איכות "הקומפוסט" ומגדיל את ערכו הכלכלי. חשוב לפעול אצל מגדלי האורגני הסמוכים, לעשות שימוש ב"מעין קומפוסט" הזה, שהוא זול יותר ואיכותי מקניות אחרות בשוק החופשי. לאנשי הציבור שלנו מוצע לפעול שמשדד החקלאות יוציא הנחיות שנותנות העדפה מובהקת לשימוש בזבל רפת למינהו, לדישון השדות בישראל, או לחילופין, להטיל מס על דשן כימי.

בימים אלה אנחנו שוקדים על הכנת ניסוי מסודר לבחינת נושא פיזור השפכים על המרפץ או על משטח בטון, כדי לצמצם ואף לבטל לחלוטין את הוצאת השפכים מחוץ לרפת. בכך נהפוך מטרד למשאב ואף נשאיר ערכים כלכליים ברפת.

סיכום

בחינת נושא המים והטיפול בשפכים ברפת ראוי שיעשה בראייה כוללת של הרפת, רווחת הפרה, המבנים והטיפול בשפכים. המטרה היא למקסם את התועלת הכוללת של הרפת. לפיכך, יש לשלב את רווחת הפרה על ידי סככות גדולות יותר ושטח מרפץ רחב לפרה. השטח הגדול ייתן תועלות ברמת הפרה, אך גם יאפשר שטח גדול לטיפול בזבל הפרה ובמי השפכים שלה.