

נובמבר 2023

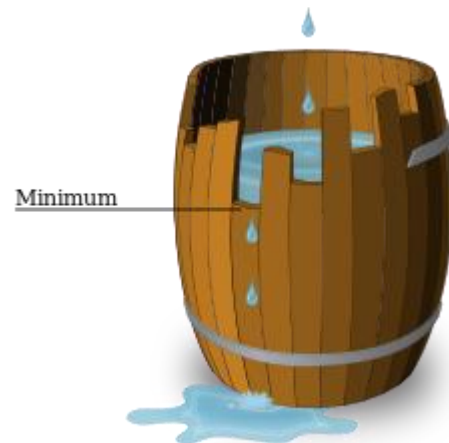
חוק המינימום של ליביג

במאמר הקודם בניזלטר הסברנו את עקום התגובה של הצמחים לתוספת של יסוד מזון . עקומי התגובה הם פיתוח של חוק המינימום של ליביג שנוסח כבר בתחילת המאה ה-19.

חוק המינימום של ליביג, נקרא לעיתים **חוק ליביג** ולעיתים **חוק המינימום** הוא עיקרון שפותח **במדעי החקלאות** על ידי **הבוטניקאי קרל שפרנגל (אנ')** בשנת **1828** וזכה לתפוצה על ידי **הביוכימאי יוסטוס פון ליביג**.

העיקרון קובע שקצב הצמיחה וגם גובה היבול נקבע לפי יסוד המזון הנדיר ביותר דהיינו יסוד המזון שנמצא מתחת למינימום הדרוש ולא על פי הסכום הכולל של יסודות המזון הזמינים. יסוד המזון שבמחסור הוא **גורם מגביל**. תוספת של יסודות מזון אחרים לא יכולה לפצות על יסוד המזון שנמצא במינימום.

הדגמה של חוק המינימום,



ניתן לתאר בדימוי של "חבית ליביג" שתוארה לראשונה ע"י ד"ר דובנקס (Dobenecks^[1]). הוא הסביר את החוק בעזרת **דימוי** של **חבית**, המכונה "חבית ליביג". אילו היינו בונים חבית העשויה מלוחות **באורכים** שונים אלה מאלה, היה קיבול החבית מוגבל על ידי הלוח הקצר ביותר. הארכת הלוחות האחרים לא הייתה משפרת את קיבול החבית, כל עוד אין מאריכים את הלוח הקצר ביותר. באופן דומה, הספקת חומרי הזנה אחרים אינה משפרת את קצב הגידול של הצמח, כל עוד לא מגבירים את זמינותו של חומר ההזנה הנדיר ביותר. הזמינות של החומרים עשויה להשתנות, כך שבכל זמן נתון חומר אחר עשוי להיות מגביל יותר מהאחרים.

חוסר ביסוד המזון הנמצא במינימום גורם לירידה מובהקת ביבול או במדדים הצמחיים ובדרך כלל לא מאפשר לגידול להשלים את מחזור החיים שלו .

ישנן כמה דרכים לזהות את יסוד המזון שנמצא במינימום :

- 1- בדיקות קרקע לפני תחילת הגידול.
- 2- בדיקות עלים של גידול קודם ובדיקות עלים שוטפות במהלך הגידול הנוכחי .
- 3- בקרה ויזואלית יומיומית אחרי התפתחות הגידול .



נובמבר 2023

חוק המינימום של ליביג

ברוב המקרים זיהוי הגורם המגביל מבחינת ההזנה, במידה והוא מזוהה במועד מוקדם של הגידול, ניתן לתקן במשך עונת הגידול ע"י דישון בדשן מתאים וזמין מידית המיושם בדרך היעילה ביותר, למשל מתן היסוד הרצוי במי ההשקיה או בריסוס עלוטי.

הדגש הוא על זיהוי מוקדם של המחסור, במקרה של מחסור יש שלב בגידול ששיפור בהזנה לא יביא לתוצאות המקוות בשל איחור ביישום. עיתוי מתן הדשן הינו קריטי לכן המעקב הרצוף אחרי מצב ההזנה של הצמח הוא בעל חשיבות עליונה.

כיום יש אפשרות להתקין תחנות ניטור של רמת יסודות המזון בקרקע (במקביל לניטור רמת הרטיבות בקרקע) ע"י התקנת משאבי תמיסת הקרקע. (אפשר להתייעץ עם האגרונום האזורי של דשן גת שנמצא קרוב למקום מגוריך).

חוק ליביג במקור התייחס ליסודות המזון הדרושים לצמח – יסודות המיקרו והמאקרו. בהמשך הורחב החוק גם לגורמי גידול נוספים: מים, אור, טמפרטורה, חמצן, ורוח ואף פותחו מודלים מתמטיים בנושא.

מתי הוכברג, מחקר ופיתוח

דשן גת

