

פברואר 2019

## יחסי הגומלין בין יסודות ההזנה והשפעתם על הקליטה בצמח-אנטגוניזם (כתבה שלישית בסדרה)

### יחסי הגומלין בין יסודות ההזנה והשפעתם על הקליטה בצמח – אנטגוניזם

#### כתבה שלישית בסדרה

תהליכי הקליטה, ההטמעה וההובלה של יסודות ההזנה ע"י הצמח מתוארים כאילו היו נפרדים זה מזה אולם במציאות קיימת אינטראקציה בין כל חומרי ההזנה.

כפי שראינו [בחלק הראשון](#) של הכתבה, האנטגוניזם בין יסודות הזנה מתרחש בעיקר בין יונים בעלי תכונות כימיות ופיזיות דומות. יונים בעלי מטען חשמלי חיובי יתחרו ביונים בעלי מטען חשמלי זהה. ערכיות זהה וגודל פיזי דומה יסלימו את התחרות.

להלן יחסי הגומלין השליליים הנפוצים ביותר בין יסודות ההזנה המוכרים לנו:

#### חנקן אמוניקאלי – אשלגן

שני יונים אלה בעלי מטען חיובי, חד ערכי, כך שיש השפעה שלילית בין שתי הצורות היוניות. במחקרים רבים נראה והוכח שככל שעולה ריכוז האמון בתמיסת הקרקע תרד קליטת האשלגן ע"י השורשים, ולהיפך. בריכוזי אשלגן גבוהים נצפה לראות גם מחסורי מגנזיום מאחר וגם המגנזיום מופיע בתמיסת הקרקע כיון חיובי. חשוב לזכור תופעה זו בהקשר של השקיה בקולחין עתירי אשלגן ורקע של מים מותפלים. במצב כזה, של תמיסת הקרקע עתירת אשלגן על רקע ריכוזי מגנזיום נמוכים, לאורך זמן גם בקרקעות כבדות יתפתחו מחסורים.

איור 1 : אינטראקציה בין קליטה וריכוז של אמון ( $\text{NH}_4^+$ ) לאשלגן ( $\text{K}^+$ ) על ידי שורשי תירס.

$(\text{NH}_4^+)_2\text{SO}_4$ (mM)	ריכוז בשורש ( $\mu\text{mol g}^{-1} \text{fw}$ )	
	$\text{NH}_4^+$	$\text{K}^+$
0.00	6.7	53.7
0.15	7.1	48.4
0.50	13.5	41.1
5.00	31.5	27.1



פברואר 2019

## יחסי הגומלין בין יסודות ההזנה והשפעתם על הקליטה בצמח-אנטגוניזם (כתבה שלישית בסדרה)

### חנקן – כלוריד

תופעה דומה ליחסי אמון-אשלגן מתרחשת גם בין יוני חנקן וכלוריד. גם כאן מדובר ביונים בעלי מטען דומה, שלילי. עודף חנקן מחייב תשומת לב מיוחדת מעבר לשיקולי איכות סביבה כגון דחיקת חנקות למי תהום ומקווי מים עיליים מאחר והוא גורם לפגיעה באיכות מוצר של מגוון גידולים, כגון ירקות עלים ועגבניות. למעשה במצבים של עודפי חנקות במי ההשקיה מקובלת הפרקטיקה של העלאת ריכוז הכלוריד במי ההשקיה על מנת להפחית את קליטת יוני החנקן בשורש.

### זרחן – אבץ

ככל שיישום הזרחן גבוה יותר רמת קליטת האבץ נמוכה יותר. מקובל לחשוב שהסיבה לכך היא היווצרות מבני אבץ-זרחן שהתקבעו בקרקע. כיום ידוע כי בנוסף למבנים אלה קיימת סיבה נוספת. רמות זרחן גבוהות מפחיתות פעילות מיקוריזה האחראית לקליטת כ-35% מהאבץ הנקלט ע"י הצמח. העלאת רמת דישון האבץ על רקע רמה גבוהה של זרחן תתקן מחסורי אבץ ביעילות נמוכה יחסית. בקרקעות שוליות, הדלות בחומר אורגני, תוספת מיקוריזה תעזור לשפר את יעילות קליטת האבץ.

### סידן – מגנזיום

בדישון ירקות על רקע השקיה במים מותפלים חשוב לתסף סידן ומגנזיום ביחסים נכונים. שני יסודות הזנה אלה הם יונים דו ערכיים בעלי מטען חיובי ומתחרים על אותם ערוצי הקליטה לשורש. הפרזה באחד מיסודות אלה תביא לפגיעה בגידול עקב הפחיתה בקליטת היסוד האחר. בניסיונות שנערכו בשנים האחרונות במו"פ הר הנגב בגידול עגבנייה נמצא כי דישון מופרז במגנזיום גורם לפחיתה בקליטת הסידן עד כדי התפתחות שחור פיטם ונזק ממשי ליבול.

**לסיכום**, סקירת יחסי הגומלין בין יסודות ההזנה השונים ממחישה את מורכבות התהליך ואת רמת ההשקעה הנדרשת ב"תפירת" תכנית הזנה נכונה לגידול. יש צורך להתחשב באיכות מי ההשקיה, סוג הקרקע, היסטוריית החלקה, נתוני ערכי פוריות הקרקע ומאזן מלחים כללי לאו דווקא יסודות הזנה, ולבסוף ביצוע נכון ומתאים של תכנית הדישון.

כיום, כשהידע נרחב והיכולות הטכנולוגיות מאפשרות זאת, אין צורך להתפשר. אנו בדשן גת מתמחים בייצור נוסחאות תפורות לפי דרישת הגידול והחלקה להזנה מיטבית ונכונה סביב השנה.

**ערן בן יעקב, אגרונום**

**054-4361144**

[eran@deshengat.co.il](mailto:eran@deshengat.co.il)



[info@deshengat.co.il](mailto:info@deshengat.co.il) | [www.deshengat.co.il](http://www.deshengat.co.il) | 04-6407640

פברואר 2019

## יחסי הגומלין בין יסודות ההזנה והשפעתם על הקליטה בצמח-אנטגוניזם (כתבה שלישית בסדרה)

מקורות:

1. [agriculturers.com/sinergismos-y-antagonismos-entre-nutrientes/](http://agriculturers.com/sinergismos-y-antagonismos-entre-nutrientes/)

2. Effect of Nutrient Antagonism and Synergism on Yield and Fertilizer Use Efficiency.  
Communications in Soil Science and Plant Analysis. 2017 VOL.48, NO. 16, 1895-1920

3. מחסורי מגנזיום בעגבניות – שה"מ – משרד החקלאות, נובמבר 2015.



[info@deshengat.co.il](mailto:info@deshengat.co.il) | [www.deshengat.co.il](http://www.deshengat.co.il) | 04-6407640