

Pioneering the Future



## דישון מטעים נשירים

ישי וקסמן – אגרונום אזור הצפון, חיפה כימיקלים

"פורום החווה", מרץ 2018



Pioneering the Future

# יסודות הזנה ותפקידם בעץ (חלק ראשון)

# מבנה ההרצאה – חלק ראשון

סקירה של יסודות ההזנה, תפקידם, סימני מחסור ושיקולים שונים בדישון:

• חנקן

• זרחן

• אשלגן

• יסודות משניים: סידן, מגנזיום וגופרית

• יסודות מיקרו



חנקן הוא היסוד החשוב ביותר בדישון עצי פרי נשירים, וצמחים בכלל. כל יסודות ההזנה חשובים...

תפקידו העיקרי של החנקן בצמחים הוא בבניין חומצות האמינו וחומצות הגרעין (שמרכיבים את החלבונים ו-DNA).

למה החנקן חשוב כל כך בדישון?

במקרים רבים יסודות הזנה אחרים מצויים ברמות סבירות בקרקע ולעיתים לא ניתנים כלל בדישון.

חוסר התייחסות או דישון בחנקן (כולל קומפוסט) ברוב המקרים יהיה קריטי בהצלחת המטע להניב יבול מסחרי.

חוסר בחנקן יגרום לפיגור בצימוח, חוסר פריחה וחנטה, מעט פרי וגודל קטן, רגישות לעקות ועוד.

עודף חנקן יגרום לצימוח וגטטיבי מואץ, רגישות למחלות ומזיקים, איכות פרי נמוכה (חיי מדף) ופגיעה באיכות הסביבה.

חנקן כדשן מינרלי מופיע בשלוש צורות:

20%	חנקן כללי (N)
5.8%	חנקן חנקתי ( $N-NO_3$ )
10.3%	חנקן אמידי ( $N-NH_2$ )
3.9%	חנקן אמוניאקלי ( $N-NH_4$ )

- חנקה/ניטראט ( $NO_3^-$ )

- אמון \ אמוניום ( $NH_4^+$ )

- אוריאה ( $CO(NH_2)_2$ )

חנקן אורגני מצוי בקרקע במגוון רחב של צורות (חומצות אמינו, חומצות הומיות ותרכובות אחרות).

חנקן אורגני מהווה כמות לא מבוטלת של חנקן בקרקע וניתן להעריך את כמותו בבדיקות קרקע והתחשבות בכמות קומפוסט או זבל שניתן.

הצורות השונות של החנקן המינרלי נקלטות בצורה שונה ובעלות השפעה שונה על העץ:

# N

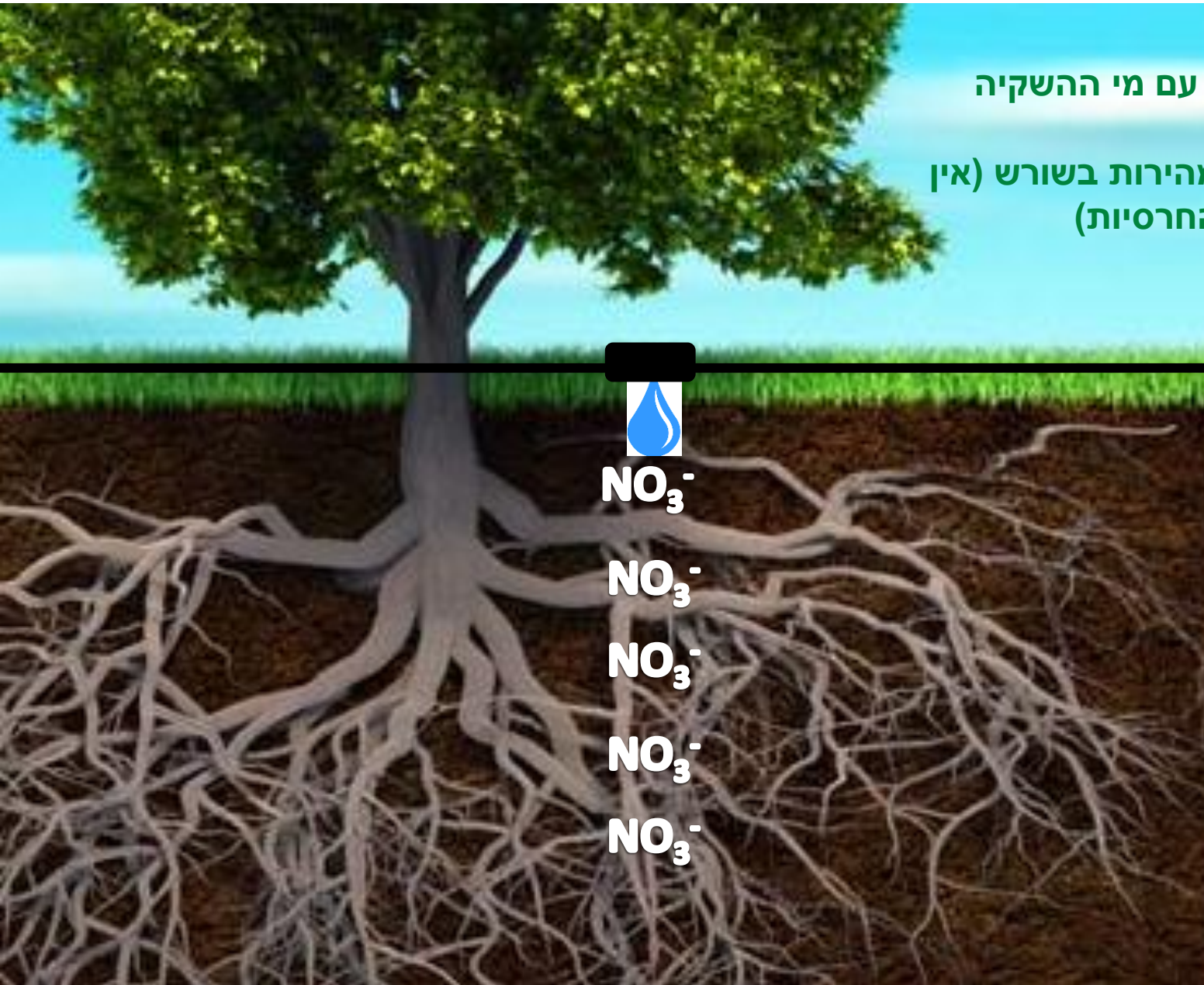
## דישון חנקתי

- חנקה\ניטראט ( $\text{NO}_3^-$ ): יון שלילי הנקלט במהירות בשורש. העץ יכול להטמיע את החנקה בשורש או בעלווה לפי צרכיו.
- מכיוון שלחנקה מטען שלילי, היא אינה נספחת לקרקע. משמעות לגבי תזמון היישום וזיהום סביבתי.
- קליטה של חנקה יגרום לעלייה מתונה ב-pH בריזוספירה בקרקעות קלות וחוסר תגובה בקרקעות חרסיתיות.
- העץ יכול לאגור רמות גבוהות של חנקה (צורה מינראלית) ולא אורגנית – משמעות לגבי יעילות הזנה ועמידות לעקות ביוטיות ואביוטיות.
- הטמעת חנקה בצמח נעשית ע"י חיזורו לאמון ודורשת יחסית הרבה אנרגיה (שמקורה בקרינה).
- יש יתרון לדישון חנקתי בקיץ כאשר הצמח יכול להטמיע את החנקה בעלים ויש הספקת אנרגיה (קרינה) בעוצמה גבוהה.

# N

## דישון חנקתי

דישון חנקתי נע עם מי ההשקיה לעומק החתך. חנקה נקלטת במהירות בשורש (אין אינטרקציה עם החרסיות)



# N

## צורות החנקן השונות - אמון

אמון הוא יון חיובי הנקלט במהירות בשורש. בקרקע האמון מתחמצן תהליך ניטריפיקציה שבסופו הופך לחנקה (תלוי טמפ' ונוכחות חמצן).

מכיוון שלאמון מטען חיובי, הוא יספח לחרסיות. דישון אמון בקרקעות חרסיות יביא להצטברות האמון בקרבת הטפטפת, ולאחר הפיכתו לחנקה יהיה נייד בקרקע.

קליטה של אמון יגרום לירידה (החמצה) ב-pH בריזוספירה.

אמון מוטמע בשורשים מיד לאחר קליטתו לחומצות אמינו (בעיקר גלוטמין).

משמעות – דישון וקליטת חנקן בצורה אמוניאקלית מעלה את ריכוז חומצות האמינו בהכרח בשורש - משמעות לגבי יעילות הזנה ועמידות לעקות ביוטיות.

באביב המוקדם, יש יתרון בקליטת אמון מכיוון שהאנרגיה הדרושה להטמעתו נמוכה יחסית לחנקה, והאנרגיה (קרינה) נמוכה או שהעץ אינו יכול לקלוט אותה עקב חוסר עלווה או עלווה צעירה.

במהלך הקיץ, כאשר יש שפע קרינה, קליטת אמון עלולה להיות בעייתי עקב דלדול אנרגיה כסוכר בשורש לצורך הטמעתו.





# N







## דישון אמוניאקלי בקרקע חרסיתית

דישון אמוניאקלי בקרקע חרסיתית  
יגרום להצטברות אמון בקרבת  
הטפטפת.  
במהלך הזמן האמון יתחמצן לחנקה  
וינוע עם מי ההשקיה לעומק בית  
השורשים.

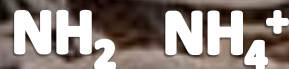


# N

## צורות החנקן השונות - אוריאה

- שימוש באוריאה כדשן מקובל מאוד עקב ריכוז החנקן הגבוה (46%) ומחירה הנמוך. 
- אוריאה משמשת כדשן אך אינה מלח, ואין לה מטען חשמלי (אינה נספחת לקרקע בדומה לחנקה). 
- אוריאה אינה זמינה לצמח, וצריכה לעבור מספר שלבים ע"מ להפוך לאמון ולהיקלט ע"י הצמח. המעבר תלוי טמפ'. 
- כאשר אוריאה ניתנת כדשן היא חודרת לעומק הפרופיל (בדומה לחנקה ובניגוד לאמון), ותהיה זמינה קודם כאמון ולאחר מכן כחנקה. 
- דישון באוריאה **בלבד** במהלך האביב המוקדם אינו מומלץ עקב משך הזמן הדרוש לה להפוך לצורה זמינה לצמח. 
- אוריאה נקלטת היטב בעלווה ועל כן היא הצורת החנקן המועדפת לדישון עלוותי. 

אוריאה נעה עם מי ההשקיה לעומק החתך בדומה לחנקה. בשלב הראשון האוריאה הופכת לאמון ויכולה להיקלט בשורש. בשלב השני האמון הופך לחנקה ונקלט בשורש.



# N

## קליטת חנקה בצמח – סיכום ביניים

- צורות חנקן שונות נקלטות באופן שונה.
- מבחינה מעשית, ניתן להתחשב בדישון אמידי (אוריאה) כדישון אמוניאקלי.
- מומלץ להתחשב בסוג החנקן שניתן כדשן בהתאם לסוג הקרקע, עומק בית השורשים, טמפ' הקרקע וההשפעה הרצויה על העץ.
- באופן כללי יש יתרון בהזנה בצורות חנקן שונות בו זמנית במטעים בכלל, ובקרקעות חרסיתיות בפרט.



# N

## מחסורי חנקן בנשירים



תפוח עלה תקין (ימין) ובמחסור חנקן (שמאל)



מחסור חנקן בנקטרינה

מחסור חמור בחנקן מתחילת העונה (אביב) יאט צימוח עד עצירה מוחלטת, עלים קטנים ובהירים, חוסר פריחה וחנטה, מעט פרי ופירות קטנים.

חנקן הינו יסוד נייד בצמח (בעיצה ובשיפה) ועל כן בעת מחסור במהלך העונה יראו הסימנים לראשונה בעלווה הבוגרת עקב נידודו לרקמות הצעירות.

מחסור חנקן יראה ככלורוזה אחידה של כל שטח העלה, במקרים מסוימים בנוסף להבהרת צבע העלה, יראה גם צבע אדום-ארגמן בשולי העלה ועל הדורבן.

העלים החדשים יהיו קטנים ובהירים מהרגיל.

הצמח יהיה רגיש יותר לעקות ביוטיות ואביוטיות.

במחסור חמור תהיה נגיעות מזיקים ומחלות נמוכה מאוד.

# N

## עודף חנקן בנשירים



עודף חנקן בגפן



חוסר שבירת צבע תקינה  
במשמש

חנקן יכול להיקלט בשורש בכמויות גדולות מהרצוי ויגרום לתופעות שליליות:

- ❖ צימוח וגטטיבי מוגבר, יחס נוף:פרי לא פרופרציונלי.
- ❖ העלה יהיה בצבע ירוק חזק ובשרני מהרגיל. במקרה קיצוני עודף חנקן יכול לפגוע בעלה
- ❖ שבירת צבע הפרי לא תקינה
- ❖ פרי גדול ונוטע להתרככות והתבקעות.
- ❖ רגישות לעקות ביוטיות (נגיעות חזקה).

לזרחן מספר רב של תפקידים שהעיקרי בו הוא משק האנרגיה של הצמח (Barker 2015). ואבני בניין בתרכובות שונות כגון DNA, RNA ועוד.

לזמינות הזרחן משמעות רבה בעיקר בתחילת העונה (פעילות השורש).

הצמח משקיע אנרגיה בקליטת זרחן ועל כן לא תתכן קליטה עודפת של זרחן (Schachtman 1998).

קליטת זרחן בעייתית בתנאי הארץ עקב pH בסיסי ברוב קרקעות ישראל.

בדיקת זרחן אולסן מייצגת רמת הזרחן בקרקע אך לא את זמינותו לעץ\צמח.

בחוסר זרחן חלקי העץ \ צמח יפתח מערכת שורשים מסועפת ויפלוט כמות רבה של חומצות אורגניות לריזוספירה ע"מ להעלות את יעילות קליטת הזרחן – בא על חשבון צימוח הנוף.

בחוסר זרחן חמור יהיה עיקוב בצימוח של כל חלקי העץ.

זרחן נקלט באופן יעיל כאשר מדושן יחד עם חנקן.

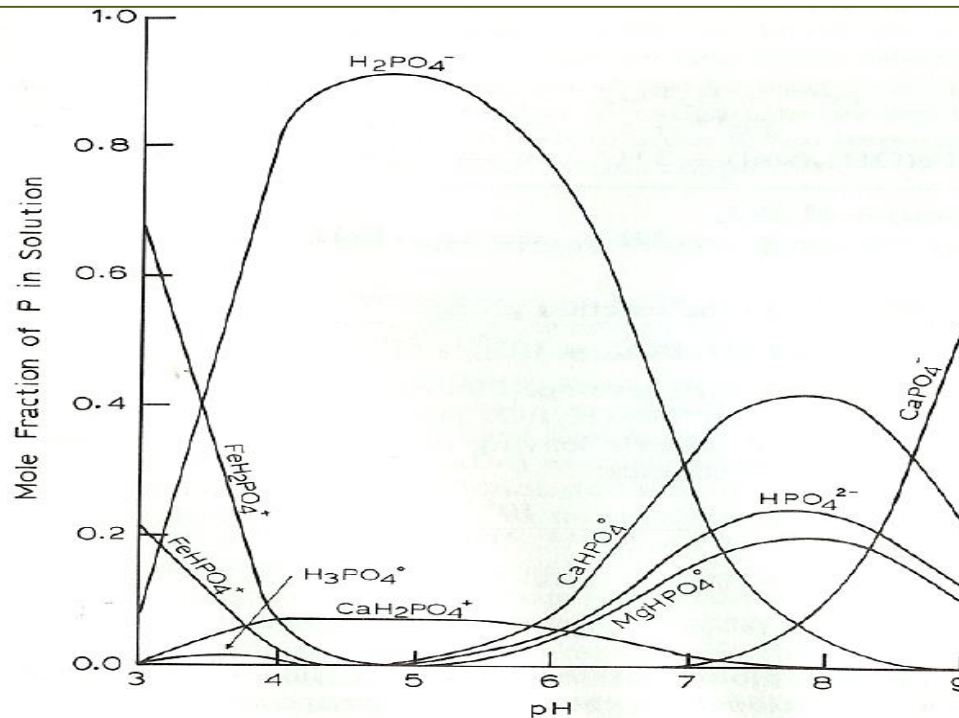


# P

## זמינות זרחן בקרקעות ישראל

יון הזרחן הזמין ביותר לצמח הוא  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ . ב-pH מעל 7.5 זמינות הזרחן נמוכה מאוד.

מכיוון ששינוי pH הקרקע אינו אפשרי, יש להגדיל את זמינות הזרחן ע"י הספקה קבועה.



**Fig. 12.15** The effect of pH on the phosphate species in soil solution when  $\text{Ca}^{2+} = 10^{-2.5} M$ ,  $\text{Mg}^{2+} = 10^{-3} M$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  is controlled by soil-Fe and redox is set at  $pe + \text{pH}$  of 11.53.

השפעת ה-pH על הצורונים של זרחן בתמיסה המכילה סידן, מגניום וברזל (זילבר 2010)



# P

## סימני מחסור בזרחן

לפי הספרות - זרחן הינו יסוד נייד בצמח ועל כן בתנאי מחסור יראו ראשית בעלים הבוגרים וכוללים:

- צבע עלים ירוק כהה, עם גוון סגול.
- עלים קטנים מהרגיל
- מעט פריחה, נשירת פרחים וחסנים מוגברת.
- עיקוב בצימוח

# אבל...



חסור זרחן באפרסק

בארץ נדיר לראות סימני מחסור על העלווה בעצי פרי מכיוון שרוב הקרקעות מכילות רמה מסוימת של זרחן.

סימני מחסור בעלווה יראו בתנאי חוסר זרחן קיצוני: קרקעות חוליות שאינן מכילות זרחן כלל, חוסר דישון זרחני כלל, מטע צעיר ללא רזרבות זרחן.

סימן ההיכר של מחסור זרחן במטעים בארץ: צימוח מפגר, עצים קטנים, איכות פריחה וחנטה נמוכה, יבול נמוך.

רמזים למחסור זרחן:

- קרקעות גירניות (בהירות) בעלות אחוז גיר פעיל גבוה.
- קרקעות רדודות (בעיקר בראשי הרים).
- חוסר דישון זרחני
- חוסר זיבול או הוספת קומפוסט



מכיוון שזרחן נקלט באופן אקטיבי, הצמח לא יקלוט זרחן מעבר לדרישה.

אם כן, מדוע דישון זרחני עודף גורם למחסורי מיקרו?

דישון זרחני מספק יגביל את צימוח השורש (הגורם העיקרי להתפתחות שורשים) ועל כן יפלוט פחות חומצות לריזוספירה, יהיה פחות קשרים סימביוטים עם מיקרואורגניזמים בקרקע וקליטת יסודות המיקרו תרד.

דישון זרחני תקין בקרקעות בעלות אחוז גבוה של גיר פעיל (רנדנזינה "קרקעות בהירות") עלול לגרום למחסורי אבץ, ברזל ומנגן.

P

# סימני עודף זרחן – מחסור ביסודות מיקרו



# K

## תפקיד האשלגן בעץ

האשלגן דרוש בצמח לצורך ויסות הפוטנציאל האוסמוטי (ויסות משק המים של הצמח), ומפעיל אנזימים רבים המשתתפים בנשימה ופוטוסינטזה.

לאשלגן תפקיד מפתח באיכות הפרי ועמידות הצמח לעקות ביוטיות ואביוטיות.

כמות רבה של אשלגן מצטברת בפרי ורמת האשלגן קשורה לגודלו ואיכותו.

צריכה של אשלגן בעץ גדלה עם התפתחות הפרי, ובשלב זה חשוב שאשלגן יהיה זמין לעץ ברמה מספקת.

מכיוון שאשלגן בעל מטען חיובי, הוא נספח לחלקיקי החרסית. תהליכי הספיחה ושחרור של אשלגן עלולים לעקב את קליטתו בעץ כאשר רמת האשלגן בקרקע אינה מאפשרת שחרור מהיר מספיק.

אשלגן נקלט בקלות בצמח ועל כן הצמח יכול לקלוט כמויות גדולות של אשלגן, גם מעבר לצורך הפיזיולוגי.

בניגוד לחנקן, קליטה של עודף אשלגן לא יזיק לצמח. אבל...

דישון עודף באשלגן יכול לפגוע בקליטה של יסודות אחרים.



# K

## סימני מחסור באשלגן

אשלגן הוא יסוד נייד מאוד ועל כן בעת מחסור, האשלגן ינוע מעלים בוגרים לעלים צעירים.

סימני מחסור באשלגן יראו ככלורוזה של שולי העלים הבוגרים (מחסור חריף) ולאחר מכן תמותה של הרקמה.

סימני מחסור פחות בולטים כוללים התרככות הפרי (פרי גדול ורך מצביע על חוזר איזון בין חנקן לאשלגן), עמידות נמוכה לעקות אביוטיות כגון שרב או קור.

נגיעות גבוהה למזיקים ומחלות יכולה לרמז על רמות אשלגן נמוכות בעץ (או חוסר איזון בין חנקן לאשלגן).

יש לציין כי מחסור אשלגן דומה מאוד בשלביו הראשונים למחסור מגנזיום.

# K

## מחסורי אשלגן בנשירים



סימני מחסור באשלגן בתפוח



מחסורי אשלגן בגפן



סימני מחסור באשלגן וחנוקן  
בשקד בעלים הקרובים לפרי עקב  
צריכה מוגברת

# יסודות הזנה משניים – סידן, מגנזיום וגופרית

ליסודות המשניים יש תפקידים חשובים במערכות העץ השונות והעיקרי:

- סידן – חוזק מכני ותפקוד תקין של דופן התא והממברנות.
- מגנזיום – יסוד מפתח בתהליך הפוטוסינתזה.
- גופרית – יסוד חשוב בחומצות אמינו (בדומה לחנקן)

בצפון הארץ לא נהוג לדשן ביסודות אלו מכיוון שלרוב מצויים ברמות גבוהות בקרקע ובמים.

יוצא דופן הם ריסוסי סידן בתפוח בשלב גדילת הפרי (סידן נע לעט בצמח, ותנועתו לאיברים הרפרודוקטיביים מוגבלת).

הקטיונים אמון, סידן, מגנזיום ואשלגן מתחרים ביניהם על קליטה, ועודף של אחד או יותר עלול לפגוע בקליטת הקטיון המצוי בריכוז נמוך.



# מחסורי יסודות משניים



מחסור סידן בפרי (גם  
כאשר יש מספיק סידן  
בקרקע) יגביר היסדקות  
פרי במקרים מסוימים.

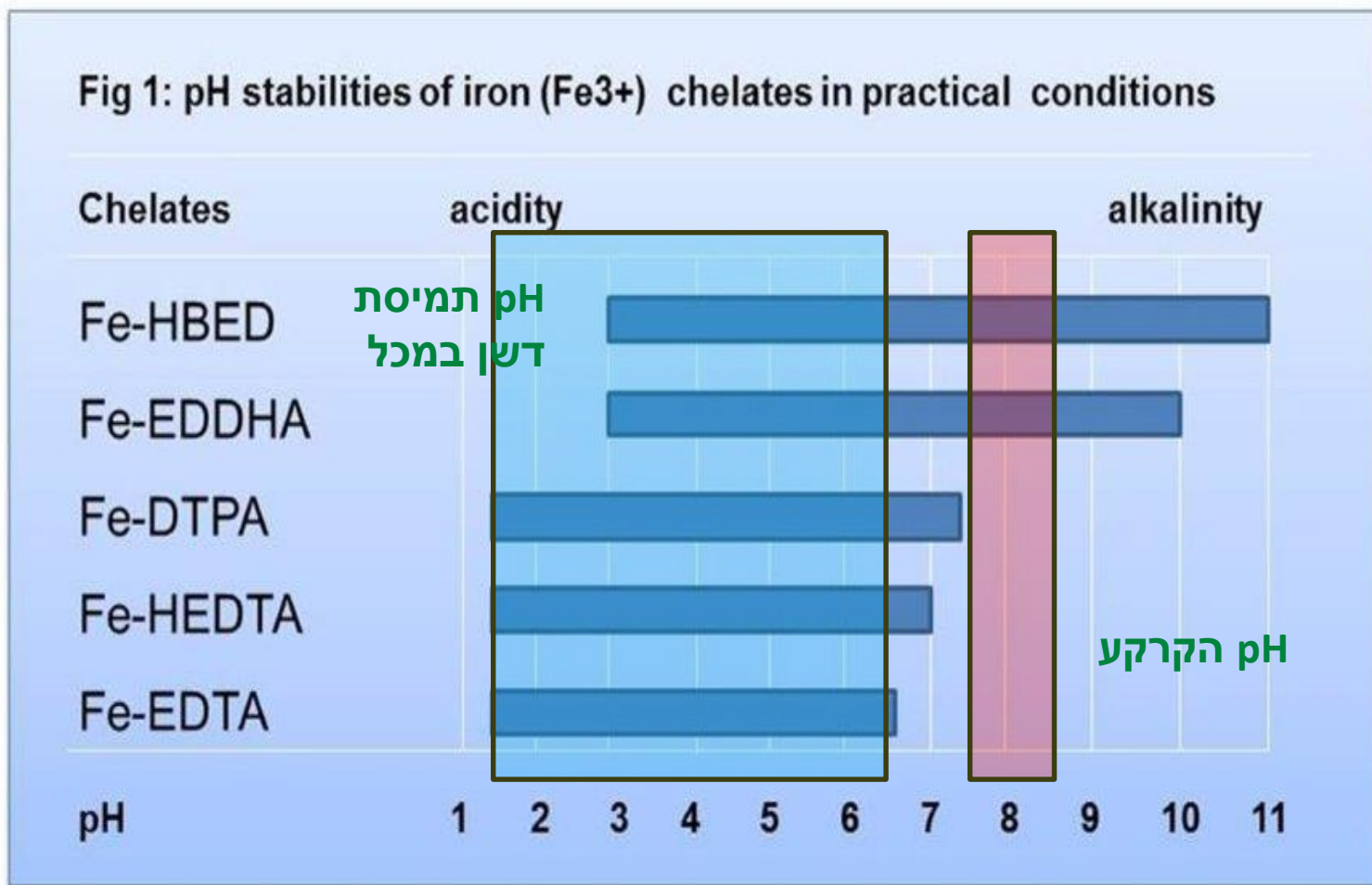


מחסור סידן בתפוח



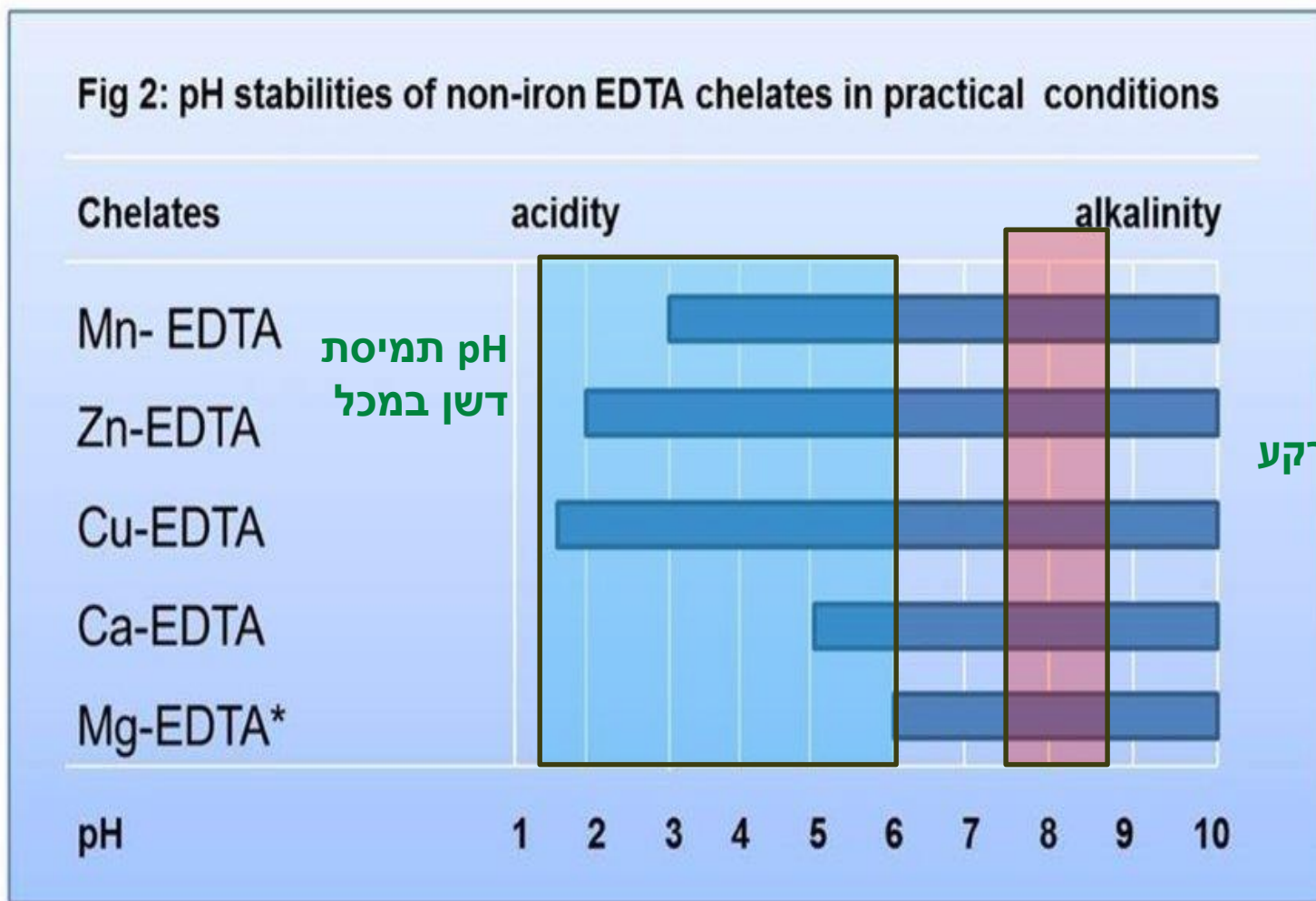
מחסור מגנזיום באפרסק

# זמינות כלאטים של ברזל כתלות ב-pH הסביבה



- לא כל הכלאטים של הברזל זמינים לעץ בתחום pH הקרקע.
- ניתן לשלב ברזל בתמיסת הדשן בהתאם ל-pH התמיסה.

# זמינות כלאטים של יסודות שונים כתלות ב-pH הסביבה



- כל הכלאטים של היסודות מלבד הברזל זמינים לעץ בתחום pH הקרקע.
- ניתן לשלב כלאטים שונים בהתאם ל-pH תמיסת הדשן.



Pioneering the Future

# דישון מטעים נשירים חלק שני

# התייחסות להזנה \ דישון כתומכת יבול

ניתן להתייחס להזנה כחלק משאר הפעולות  
האגרוטכניות המטע:

- השקיה
- הדברת מזיקים, מחלות ועשבים
- גיזום
- **דישון**
- קטיף
- נטיעה

**במקרים רבים החקלאי מדשן ע"פ מפתח כמויות המותאם  
למין, ללא התחשבות בגורמים נוספים.**

# חשיבות הזנה נכונה למטע – גישה הוליסטית



- הזנה \ דישון תשפיע על תגובת הצמח בהתייחס לכל הגורמים הסביבתיים.
- השפעת הדישון תנוע מתגובה שולית עד תגובה דרמטית בהתאם למצב הצמח.
- אופן הדישון (סוג וכמות) יכול להחמיר או לשפר כמעט כל תופעה.

בהרצאה ניגע בהשפעת יסודות הזנה שונים על העץ בכל אחד מהנושאים הבאים:

## 1. דישון קרקעי ועלוותי לאורך העונה

- התעוררות
- פריחה וחנטה
- התפתחות הפרי וקטיף
- דישון לאחר קטיף

## 2. הקשר בין דישון המטע לנקודות הבאות:

- דישון ביסודות מיקרו
- הזנה ונזקים שונים בשלב התפתחות הפרי
- דישון ומליחות
- דישון ועקות ביוטיות
- דישון ומזג אוויר (עקות טמפ' ויובש)



ריסוס עלוותי במטרה לשפר התעוררות (התעוררות אחידה) צובר תאוצה עקב איום הסרת מוצרי התעוררות מהמדף:

השפעת ריסוסי ההתעוררות נובעים כתוצאה של ריכוז חנקה גבוה, יותר מאשר השראת עקה אוסמוטית.

אין טעם לרסס דשנים המכילים יסודות נוספים לצורך ההתעוררות – קליטה נמוכה כאשר אין עלווה או פרחים.

חומרי הזנה נחשבים כחומרים "רכים", והנזק הפוטנציאלי יחסית נמוך לחומרי התעוררות סינטטים (אך השפעה מתונה יותר).

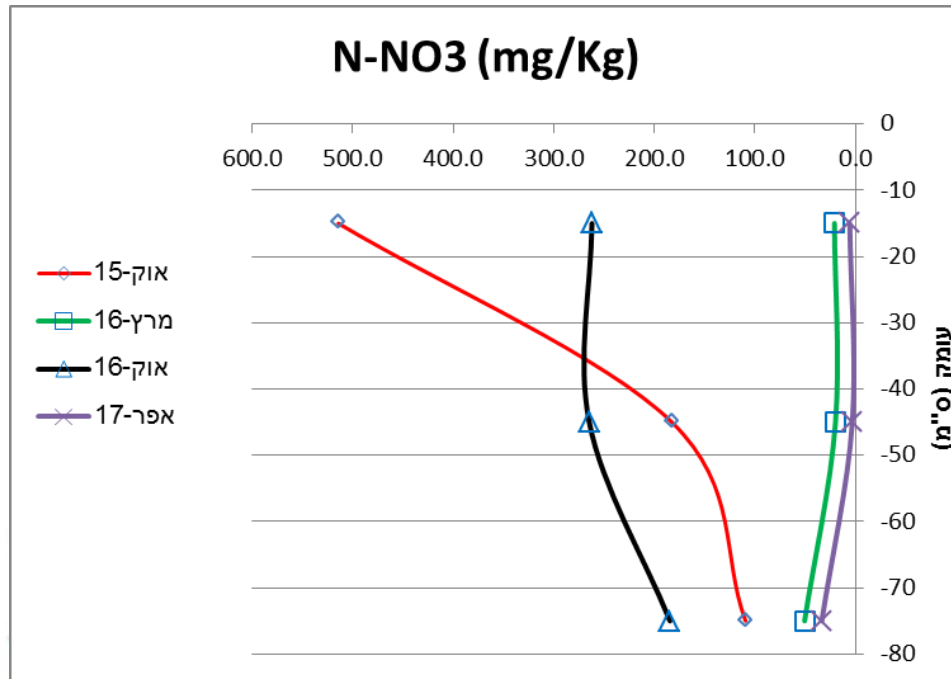
לאחר צבירת מס' רב של שעות קור, השפעת ריסוסי התעוררות ע"י דשנים סביר להיות שולי. יתרון יהיה משמעותי יותר כאשר לא נצברו מספיק שעות קור.

ריסוס בשלב שהפקע סגור (7%) או תפוח (5%) יזרזו התעוררות. לאחר מכן עלולים לגרום לנזק (ריסוס בריכוז גבוה מדי) או חוסר השפעה (ריכוז נמוך מידי).

ריסוסי שילוך עלווה בסתיו, עם חנקן, זרחן ובורון משפרת התעוררות באביב.



דישון חנקני - רוב החנקן שנותר בקרקע בסתיו נשטף במהלך החורף או נצרך ע"י העץ משלב התעוררות עד פתיחת מים, פרק זמן העלול להימשך עד חודשיים.



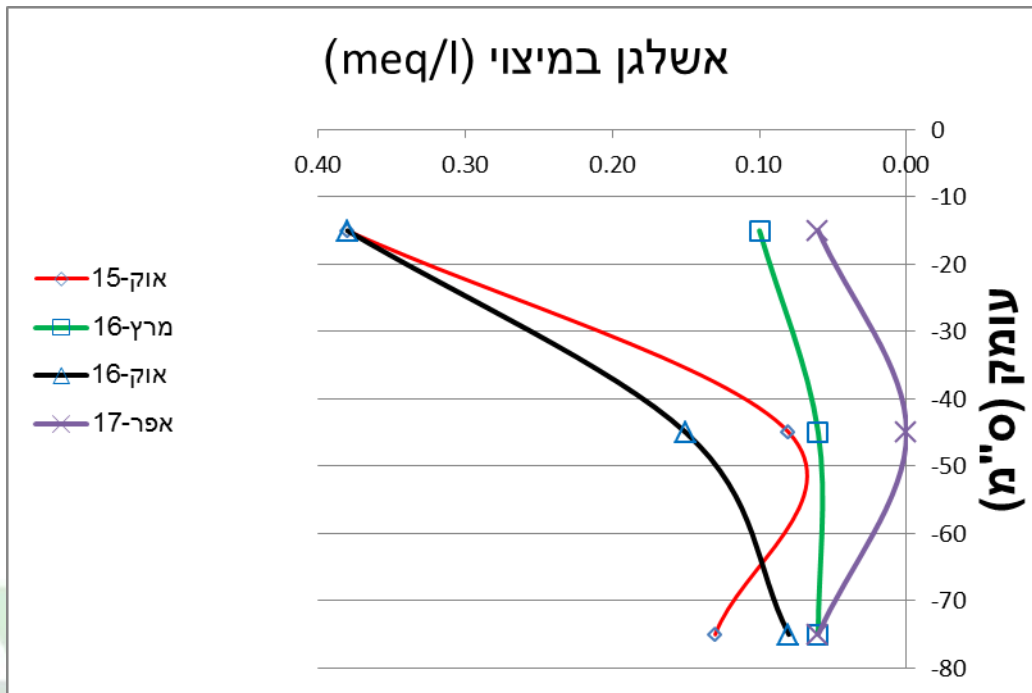
צריכת חנקן ע"י שקד מסתיו (סיום השקיה) עד אביב (פתיחת השקיה).  
ניסוי שקד שער העמקים 2017

מומלץ לדשן מנה מסוימת בהתעוררות (2-4 יח' חנקן) בהשקיה טכנית.

- ❖ **דישון זרחני** – רמות גבוהות בבדיקות קרקע לא מעידות על זמינות לצמח. לעיתים קרובות המגדל מוותר על הדישון הזרחני.
- ❖ יש חשיבות רבה לדישון הזרחני בתחילת העונה, בתחילת ההתפתחות של מערכת השורשים. מומלץ לדשן בעת ההתעוררות ולא לחכות לתחילת השקיה.
- ❖ חוסר דישון זרחני יגרום להתפתחות שורשים מוגברת שמטרתה להגדיל את קליטת הזרחן על חשבון צימוח הנוף.



מכיוון שלאשלגן תפקידים רבים בצמח, מומלץ לדשן משלב ההתעוררות ולא לחכות לפתיחת מים.



ריכוז אשלגן בקרקע במטע שקד מסתיו (סיום השקיה) עד אביב (פתיחת השקיה). ניסוי שקד שער העמקים 2017

דישון אשלגני בתחילת העונה – משמעות בעמידות לעקות, וויסות אוסמוטי בתאים.

- ריסוסי הזנה יעילים מאוד בתחילת העונה כאשר בעיקר כאשר קרקע קרה וקליטת יסודות ההזנה אינה אופטימלית.
- לזרחן, חנקן, אבץ ובורון יש השפעה משמעותית כאשר ניתנים בתחילת העונה (לפני, במהלך ולאחר פריחה) על מנת להגדיל חנטה.
- בזנים הסובלים מחוסר חנטה, או בתנאים תת-אופטימלים מומלץ לבצע 1-2 ריסוסים.
- בזנים החונטים חזק והיו תנאים אופטימלים מוקדמים לחנטה לא מומלץ לבצע ריסוסים אלו – הגדלת הצורך בדילולים והוצאה כספית רבה ומיותרת.
- ריסוסים להגדלת צימוח וגטטיבי (לאחר חנטה) בזנים חלשים או כאשר יש פוטנציאל יבול גבוה (חנטה חזקה).
- בזנים וגטטיבים (בעלי צימוח שופע) לא מומלץ לרסס בזרחן וחנקן לאחר הפריחה – מעודד צימוח וגטטיבי על חשבון הפרי.
- מומלץ לשלב את ריסוסי ההזנה עם ריסוסי ההדברה.

דישון מוגבר בחנקן + זרחן בשלב התפתחות הפרי (חוסר איזון בין חנקן:אשלגן) עלול לגרום לעידוד צימוח וגטטיבי על חשבון פרי, ועל כן לא מומלץ.

כאשר יש חוסר איזון בין צימוח וגטטיבי לרפרודוקטיבי (הרבה פרי ומעט עלווה) מומלץ להגביר דישון בחנקן וזרחן ולהפחית דישון אשלגני.

הפרי מהווה צרכן גדול של יסודות הזנה, ובשלב התפתחות עולה הדרישה לאשלגן (תמונות של מחסור אשלגן בעלים הקרובים לפרי). מומלץ לדשן חלק גדול ממנה האשלגנית בשלב זה.

בשלב גדילת הפרי ניתן לתגבר דישון אשלגני מהנוף, ויש לו משמעות לגודל פרי. פרקטיקה מקובלת בהדרים.

- דישון אשלגני בחורף אנו יעיל ומותאם במקרים בהם לא משקים בשלב התפתחות הפרי ולא ניתן הדשייה:
- יש לדשן ברמות גבוהות מצריכת האשלגן השנתית
- תנועה מוגבלת בקרקע
- במידה וחדר לעומק הקרקע – חלים תהליכי ספיחה ושחרור מהחרסיות.
- כאשר הדרישה לאשלגן מאוד גבוהה בשלבי התפתחות הפרי, שחרור אשלגן מהחרסית לא בהכרח יהיה תואם לדרישות העץ וייוצר מחסור באשלגן (מתרחש גם בתוך העץ).



### דישון קרקעי

מכיוון שהפרי הוא צרכן אשלגן וזרחן משמעותי ואחוז גבוה מיסודות ההזנה הנ"ל סולק עם היבול, לאחר הקטיף מומלץ להמשיך לדשן באשלגן וזרחן, אך לרדת במינון.

מומלץ להעלות את רמת הדישון החנקני ע"מ להכין את העץ לעונה העוקבת – הגברת צימוח וגטטיבי.

עם הצימוח הוגטטיבי נמרץ מידי – להפחית חנקן!

יש לדשן כ-1/3 מכמות הזרחן לאחר הקטיף.

### דישון עלוותי

אם הצימוח תקין, אין טעם בדישון עלוותי.

אם צימוח לא מספק, מומלץ לתגבר את הדישון הקרקעי בריסוסי עלווה (NPK) בעיקר במינים מוקדמים (דובדבן, משמש, אפרסק ונקטרינה).

ריסוסי עלווה בבורון לאחר קטיף יעילים ברוב הנשירים.

אין טעם לרסס יסודות שאינם נעים בשיפה (סידן, אבץ, ברזל, ומנגן) לאחר קטיף ויאבדו עם העלווה בשלכת, בעיקר במינים וזנים מאוחרים (תפוח, שקד ואגס).

יש משמעות רבה לריסוס עלוותי של NPK (ובעיקר חנקן כאוריאה) לפני כניסה לתרדמה וזמינותם בעונה הבאה.



# חלוקת יסודות ההזנה לאורך העונה - תקציר

- דישון חנקני, זרחני, אשלגני ויסודות מיקרו משלב ההתעוררות.
- לדשן את מרב הזרחן באביב במספר מנות רב ככל האפשר (עדיף דשן מורכב).
- ככל שמועד הקטיף מאוחר יותר – להאריך את משך הדישון יסודות המקרו (NPK) באופן מאוזן.
- בשלב התפתחות הפרי – להגביר אשלגן, להפחית זרחן וחנקן.
- לאחר קטיף להפחית דישון אשלגני ולהגביר דישון חנקני. מומלץ לדשן בזרחן, אך ברמות נמוכות.
- במינים מוקדמים (דובדבן ומשמש) מומלץ להתחיל דישון אשלגני גבוה מאשר דישון מאוזן.
- בזנים מוקדמים חשיבות הדישון לאחר הקטיף.
- בזנים מאוחרים ניתן להשפיע על צימוח ויבול באותה עונה.



# שיקולים נוספים הקשורים לדישון נשירים



# דישון במיקרו אלמנטים

מחסורי מיקרו יראו בשלבים מאוחרים יותר במהלך העונה אך המחסור היה בתחילת העונה.

מומלץ לדשן יסודות מיקרו כבר בשלב ההתעוררות.

מומלץ לשלב את כל יסודות הקורט עם יסודות המקרו בעיקר בקרקעות גירניות.

דישון זרחני מספק או רמה מספקת של זרחן בקרקע עלול להפחית זמינות של יסודות מיקרו לעץ.

דישון ביסודות קורט בתחילת העונה כאשר הקליטה טובה יותר ומונע סימני מחסור בהמשך העונה.

בדישון במנה בודדת של כלאט ברזל של 1 ק"ג ב-3 קוב לדונם יתקבל ריכוז של 20 ח"מ. ריכוז גבוה שאינו מנוצל ע"י העץ.

עדיף לשלב את הברזל עם הדשן ולשמור על ריכוז של 0.5-1 ח"מ לאורך כל העונה, ובעיקר באביב.

# הזנה ונזקים שונים בשלב התפתחות הפרי

חוסר סידן הנובע מדישון חנקני (בעיקר חנקן אמוניאקלי) ואשלגני מופרז יגביר היסדקות פרי בזנים רגישים (הזנה היא לא הגורם העיקרי לתופעה – השקיה, דילול, רגישות זנים ומזג אוויר).

ריסוסי סידן בשלב התפתחות המוקדמים של הפרי מקטינים את התופעה.

ריסוס אשלגן בזנים רגישים (ביחוד בזנים מוקדמים) מגבירים את התופעה.

ריסוסי סידן בתפוח למניעת גומה שחורה.

דישון לא מאוזן של אשלגן : סידן : **חנקן** יחמיר התרככות פרי באכסון.



# דישון בתנאי מליחות

מטעים נשירים רגישים פחות למליחות מי ההשקיה והקרקע בהשוואה לגידולים אחרים (סובטרופים לדוגמא).

רמות כלוריד ונתרן מהוות חסמים ליבול. אין טעם לדשן מעבר לפונציאל ההנבה של העץ בתנאים אלו.

בדיקות עלווה מייצגות רמות כלוריד אך לא רמות נתרן שמצטבר בשורשים.

חנקן אמוניאקלי מעקב קליטת סידן, אשלגן וחנקה, ומעודד קליטת כלוריד. בתנאי מליחות שמקורה ב-NaCl מומלץ להגביר דישון חנקתי ולהפחית דישון אמוניאקלי (כולל אוריאה).

בתנאי מליחות שמקורה ב-NaCl יש תחרות בין נתרן, אשלגן, סידן, מגנזיום ואמון. מומלץ להגביר דישון באשלגן, סידן ומגנזיום.

בתנאי מליחות מכל סיבה, מומלץ להוריד יסודות לא חיוניים לצמח מתוכנית הדישון אשר מעלים את מליחות מי ההשקיה כגון גופרה וכלוריד.

# דישון בתנאי עקות ביוטיות

צמח הסובל מחוסר ביסודות הזנה יהיה רגיש יותר לעקות ביוטיות.  
או במילים אחרות...

רגישות גבוהה לעקות ביוטיות מרמזת על הזנה לקויה.

רמות חנקן גבוהות ביחס לזרחן, אשלגן וסידן יגבירו רגישות לעקות ביוטיות.

מכיוון שחנקן אמוניאקלי יוטמע מיד עם כניסתו לתא, קליטת אמון תגדיל את ריכוז חומצות האמינו בצמח ואת אטרקטיביות העלווה לפטוגנים. קליטת חנקה לא בהכרח תגדיל את רמת החנקן האורגני בעלווה.

דישון חנקני וזרחני מוגבר בשילוב מחסור באשלגן תגביר אטרקטיביות העלווה לפטוגנים.

דישון עלוותי של סידן, זרחן ואשלגן מגדילים עמידות לעקות ביוטיות.

# דישון ומזג אוויר (עקות טמפ' יובש)

לאשלגן תפקיד מפתח בוויסות משק המים של הצמח (לחץ אוסמוטי בתאים ובקרה על פתיחת פיוניות).

מחסור ביסוד זה יגרום לתגובה איטית במצבי מזג אוויר קיצוני, והעץ יהיה עמיד פחות בתנאי קור וחום קיצוניים.

מחסור באשלגן יפחית סינטזה של מעקבי חמצון (אנטיאוקסידנטים) בעץ ויגביר רגישות לקרינה.

זמינות זרחן חשובה לתקינות ממברנת התאים ודליפות מינרלים וחומרים אורגנים מהשורש לקרקע, ועל כן להגברת עמידות מעקות אביוטיות כגון חום יובש.

לכלור ונתרן תפקיד חשוב בוויסות אוסמוטי של הצמח. בסביבה ענייה ביסודות אלו יש לפצות על חסרונם באשלגן וחנקן ע"מ להגביר עמידות לעקות אביוטיות.

הבנה של התהליכים השונים בהזנת העץ יגרמו בעקיפין לדישון יעיל יותר.

דישון מאוזן חיוני לעץ בריא ומניב.

מומלץ לדשן את המטע על פי הצרכים הביולוגים של העץ ולא נוחות המגדל...

מומלץ להתאים את המלצות הדישון הכלליות לכל חלקה לפי דרישותיה.



# תודה על ההקשבה

