



# דישון גפן יין

ישי וקסמן – אגרונום אזור צפון, קבוצת חיפה

המידע בקובץ זה מובא כהמלצות כלליות בלבד.  
**יש להיוועץ באגרונום קבוצת חיפה**  
**לצורך התאמת תוכנית דישון לתנאי השטח הספציפיים.**

כל שימוש במידע המופיע במסמך זה נעשה על אחריות המשתמש בלבד.  
קבוצת חיפה אינה מתחייבת לתוצאות השימוש במידע ואינה אחראית לדיוקו,  
שלמותו או התאמתו לכל מטרה.

**האגרונומים של חיפה לשירותך**



# תוכן העניינים



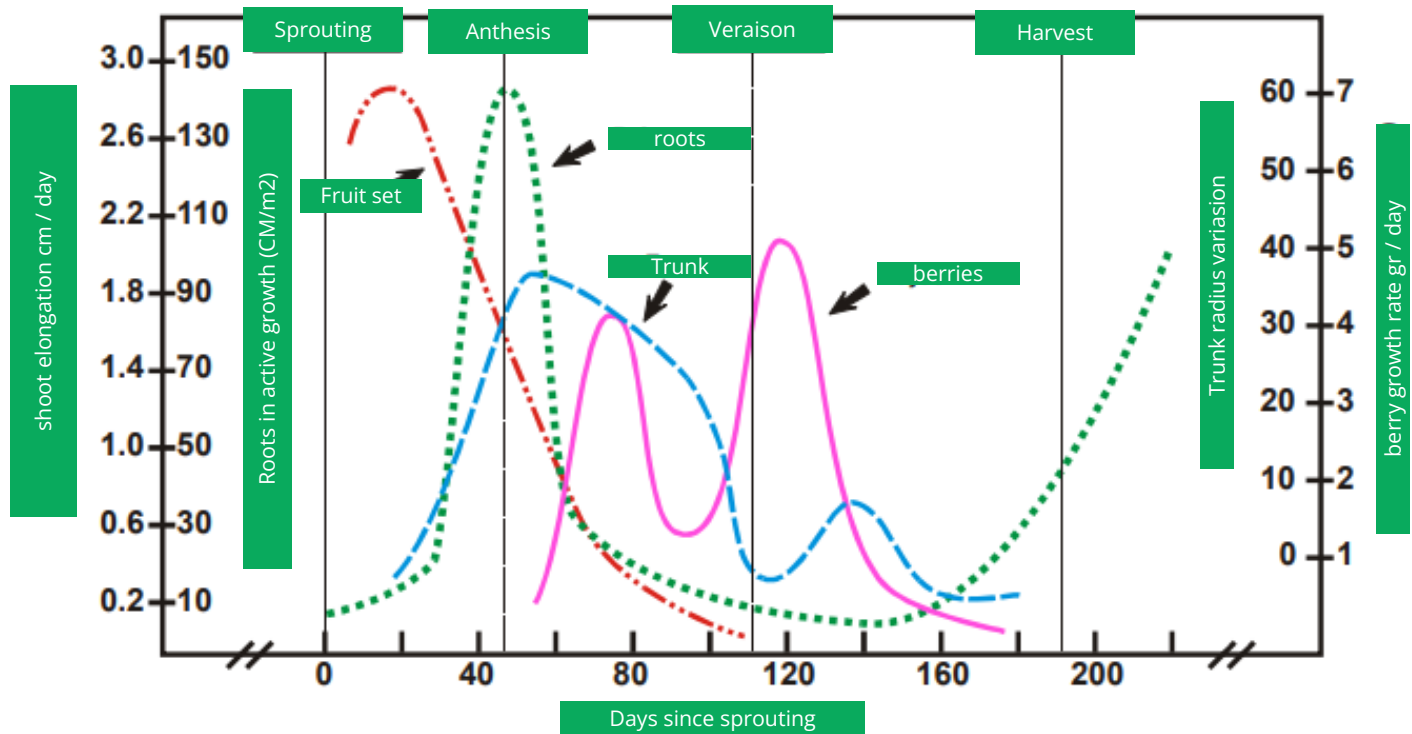
- הקדמה – הזנת הגפן לאורך העונה
- סוגי הדשנים השונים (אותו יסוד הזנה ממקורות שונים)
- דשנים מיוחדים (שחרור מבוקר, דישון עלוותי)
- המסת דשנים מוצקים
- בניית תוכנית דישון
- מטרות תוכנית הדישון, מה כוללת התוכנית
- בדיקות: קרקע, מים ועלים
- יסודות ההזנה העיקריים - שיקולים בבחירת דשן
- חישוב דשנים
- שימוש בתוכנת NutriNet



## הקדמה – הזנת הגפן לאורך העונה

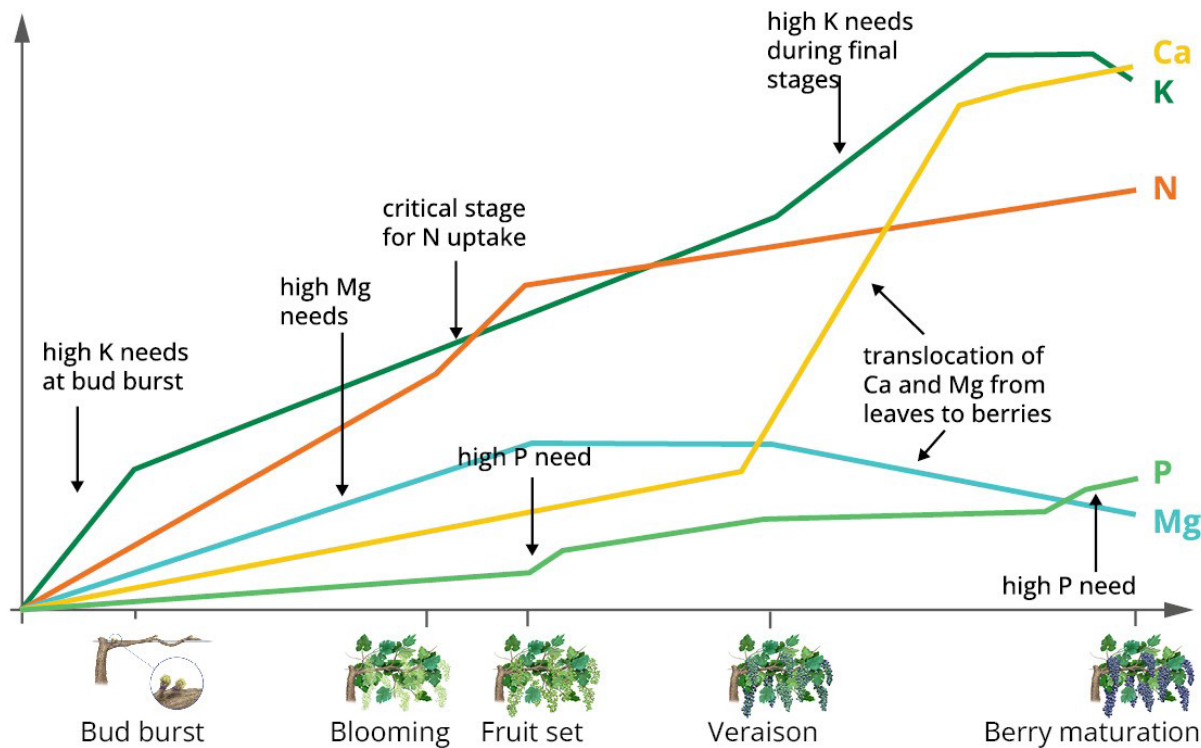


# מדדים פנולוגיים של גפן



Growth rate of shoots, trunk, roots and fruits as a function of time – Williams & Matthews ,1990

# צורכי ההזנה של הגפן לאורך העונה – יסודות עיקריים



# צורכי ההזנה של הגפן לאורך העונה



- דרישות הזנה של הגפן משתנות במהלך העונה.
- תרגום צריכת יסודות ע"י גפן להמלצות דישון.
- התאמת תוכנית הדישון לדרישות הצמח מגדילות את איכות וכמות היבול.
- כיצד מתרגמים את המלצות הדישון לנוסחת דשן וכמות הניתנת בפועל?

## סוגי הדשנים

- קיים מגוון מוגבל של דשני בסיס שמהם מכינים דשנים
- דשנים מורכבים הם ערבוב של דשני בסיס ביחסים שונים
- לדשני הבסיס יש השפעה על תכונות הדשן המורכב
- ניתן להגיע לאותו יחס (ולעיתים לאותה נוסחה ממש) מדשני בסיס שונים, אך תכונות הדשן יהיו שונות:
- יחס אמון:חנקה:אמיד (אוריאה)
- ריכוז יסודות שאינם רצויים כגון כלורידים וגופרות.
- מסיסות (בעיקר כאשר עובדים עם דשנים מוצקים, טמפ' באביב המוקדם)
- pH (רלוונטי בעיקר בריסוסי עלווה, פגיעה ביסודות אחרים בתמיסה)

# חנקן



- חנקן הוא היסוד החשוב ביותר לצמח הניתן כדשן.
- חנקן מעודד צימוח וגטטיבי וגודל גרגר, ועל כן יש לדשן גפן יין באופן מושכל.
- **חוסר חנקן** יגרום לצימוח דליל וחלש, פריחה וחסה גרועים, גרגר קטן ויבול נמוך. כמו כן הגפן תהיה רגישה למחלות ומזיקים.
- **עודף חנקן** יגרום לצימוח חזק מהרצוי, גרגר גדול ועיכוב בהבשלה. כמו כן עודף חנקן מעודד התפשטות מחלות ומזיקים.

# צורות החנק השונות

היסוד החשוב ביותר לכל צמח, נקלט בדרכים שונות ובעל עקומת אופטימום בקליטה

## חנקן מינראלי

• מופיע בשלוש צורות:

- חנקה / ניטראט ( $\text{NO}_3^-$ )
- אמון / אמוניום ( $\text{NH}_4^+$ )
- אוריאה ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ) - מסומן  $\text{NH}_2$
- צורות החנקן המינראלי נקלטות בצורה שונה ומשפיעות על העץ באופן שונה

## חנקן אורגני

- חנקן אורגני מצוי בקרקע במגוון רחב של צורות (חומצות אמינו, חומצות הומיות ותרכובות אחרות)
- חנקן אורגני תורם במידה משמעותית לתכולת החנקן בקרקע. ניתן להעריך את כמותו בבדיקות קרקע ובהתחשבות בכמות קומפוסט או זבל שניתן

|       |                                    |
|-------|------------------------------------|
| 20%   | חנקן כללי (N)                      |
| 5.8%  | חנקן חנקתי ( $\text{N-NO}_3$ )     |
| 10.3% | חנקן אמידי ( $\text{N-NH}_2$ )     |
| 3.9%  | חנקן אמוניאקלי ( $\text{N-NH}_4$ ) |

# מקורות חנקן שונים – דשני בסיס

## דשנים המספקים חנקן ויסודות נוספים

- אמון גופרתי (21-0-0)
- חנקת אשלגן (13-0-46)
- סידן חנקתי (16-0-0+26CaO)
- מגנזיום חנקתי (11-0-0+16MgO)
- מונואמוניום פוספאט (12-61-0)

## דשנים המספקים חנקן בלבד

- אמון חנקתי (כנוזל 21-0-0)
- אוריאה (46-0-0)

# בחירת מקור חנקן

- אמון חנקתי
- אוריאה
- אמון גופרתי
- שילוב מקורות מדשנים אחרים (חנקת אשלגן, מ.א.פ, סידן חנקתי ועוד)

## יש לשים לב לצורת החנקן

- **אוראה (חנקן אמידי  $N-NH_2$ )** – מתאים לקרקע בינונית כבדה באקלים ממוזג-חם (אביב מאוחר עד סוף הסתיו).
- **חנקת ( $N-NO_3$ )** – זמין אך שטיף.
- **אמון ( $N-NH_4$ )** – באקלים חם יהפוך במהירות לחנקת. נספח לקרקע. אנטגוניסטי לקטיונים אחרים.

### שילוב צורות חנקן בדשן-כלי 20-20-20

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

# חשיבות הזרחן לגפן

לזרחן מספר רב של תפקידים שהעיקריים בהם הם משק האנרגיה של הצמח (Barker 2015) ואבני בניין בתרכובות שונות כגון DNA, RNA ועוד.



לזמינות הזרחן חשיבות רבה בעיקר בתחילת העונה (פעילות השורש)



הצמח משקיע אנרגיה בקליטת זרחן ועל כן לא תיתכן קליטה עודפת של זרחן



בחוסר זרחן חלקי העץ/צמח יפתח מערכת שורשים מסועפת ויפלוט כמות רבה של חומצות אורגניות לריזוספירה כדי להעלות את יעילות קליטת הזרחן - זאת על חשבון צימוח הנוף.

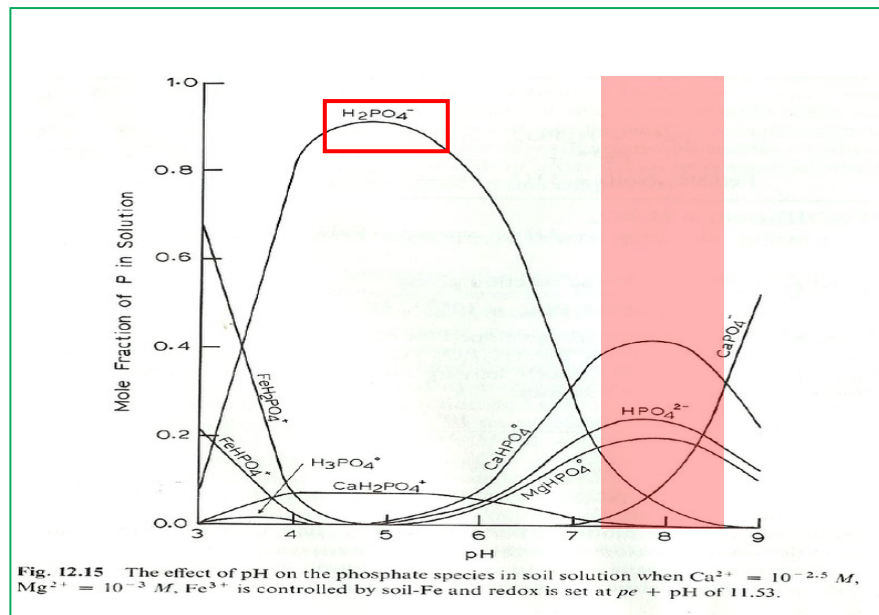


זרחן נקלט ביעילות כאשר מיושם יחד עם חנקן.

# זמינות זרחן בקרקעות ישראל

- הזרחן זמין ביותר לצמח כ-  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ .
- ב-pH מעל 7.5 זמינות הזרחן נמוכה מאוד
- מכיוון ששינוי pH הקרקע אינו אפשרי, יש להגדיל את זמינות הזרחן על-ידי אספקה קבועה.
- חוסר זרחן יפגע בהתפתחות שורשים ובקליטת יסודות קורט

- ברוב הקרקעות בישראל pH בסיסי המקשה על קליטת זרחן.
- בקרקעות בזלתיות ברמת הגולן הזרחן זמין יותר.
- בדיקת אולסן נותנת מידע על רמת הזרחן בקרקע ורלוונטית מאוד למנגו מכיוון שבעל יעילות טובה בקליטתו.



השפעת ה-pH על הצורנים של זרחן בתמיסה המכילה סידן, מגנזיום וברזל

# מחסורי זרחן



מחסור זרחן בגפן

- הזרחן נייד בצמח, לכן סימני מחסור יראו תחילה בעלים הבוגרים
  - עלים בצבע ירוק כהה עם גוון סגול
  - עלים קטנים מהרגיל
  - מעט פריחה, נשירה מוגברת של פרחים וחסנים
- בארץ נדיר לראות סימני מחסור על העלווה בגפן מכיוון שרוב הקרקעות מכילות זרחן ברמה מסוימת
- סימן ההיכר של מחסור זרחן במטעים בארץ: צימוח מפגר, עצים קטנים, איכות נמוכה של פריחה וחסנה, יכול נמוך
- תנאים שבהם עלול להתפתח מחסור זרחן:
  - קרקעות גירניות (בהירות) בהן אחוז גבוה של גיר פעיל
  - קרקעות רדודות (בעיקר בראשי הרים)
  - קרקעות חוליות
  - חוסר דיסון זרחני
  - חוסר זיבול או הוספת קומפוסט

# בחירת מקור הזרחן – דשני בסיס

Haifa MKP™  
מונו-פוטסיום פוספט  
(0-52-34)

Haifa MAP™  
מונו-אמוניום פוספט  
(12-61-0)

חומצה זרחתית  
(0-61-0)



כששתמשים בחומצה זרחתית  
אין להוסיף יסודות מיקרו!

# תפקידי האשלגן בעץ

- ויסות הפוטנציאל האוסמוטי (ויסות משק המים של הצמח)
- הפעלת אנזימים רבים חיוניים לתהליכי נשימה ופוטוסינתזה
- תפקיד מפתח באיכות הפרי ועמידות הצמח לעקות ביוטיות ואביוטיות



כמות רבה של אשלגן מצטברת בפרי ורמת האשלגן משפיעה על גודלו ואיכותו.

בשלב התפתחות הפרי חשוב שאשלגן יהיה זמין לעץ במידה מספקת.



אשלגן נקלט בקלות, לכן הצמח יכול לקלוט אותו בעודף.

עודף אשלגן לא יזיק לצמח, ובדישון נורמלי עודפי אשלגן לא יפגעו בקליטה של יסודות אחרים.



לאשלגן מטען חיובי, והוא נספח לחלקיקי החרסית.

תהליכי ספיחה ושחרור של אשלגן עלולים לעכב את קליטתו בעץ כאשר רמת האשלגן בקרקע אינה מאפשרת שחרור מהיר מספיק.

# מחסורי אשלגן



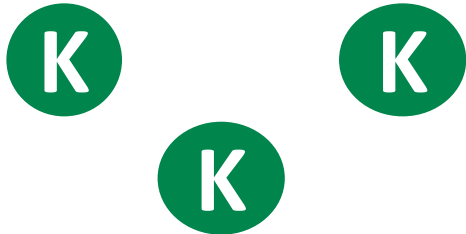
מחסור אשלגן בגפן

- האשלגן **נייד מאוד**, לכן כשנוצר מחסור הוא ינוע מעלים בוגרים לצעירים
- סימני מחסור:
  - **כלרוזה** של שולי העלים הבוגרים (מחסור חריף) ולאחר מכן תמותה של הרקמה. **לא כל כך נפוץ!**
  - **התרככות הפרי** (פרי גדול ורך מצביע על חוסר 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
  - מחסור באשלגן דומה מאוד בשלביו הראשונים למחסור מגנזיום

## בחירת מקור האשלגן

- אשלגן כלורי (0-0-61) – על כל יחידת אשלגן מספק גם  $\frac{3}{4}$  ק"ג כלוריד.
- חנקת אשלגן (13-0-46) – **מקור מעודף**
- אשלגן גופרתי (0-0-50) – מקור אשלגן ללא כלור או חנקן. מכיל רמה גבוהה של גופרית. **בעייתי להמסה.**
- חד אשלגן זרחתי (0-52-34) – מכיל זרחן גבוה. דשן יקר ולכן משמש בגפן בעיקר לריסוס. בעל השפעה חיובית בהגנת הצומח.

**כאשר משתמשים בדשן מורכב (מוצק או נוזל), חשוב לבדוק מה מקור האשלגן!**



# יסודות משניים – סידן, מגנזיום וגופרית

יסודות משניים – תלות במקור המים וסוג הקרקע

- **סידן** – סידן חנקתי (קלציום ניטראט)
- **מגנזיום** – מגנזיום חנקתי (מגניסל או Haifa-Mag), מגנזיום גופרתי
- **גופרית** – גופרת אמון, מגנזיום גופרתי, אשלגן גופרתי

## משמעותי מאד במקרים הבאים:

- השקיה במי מאגרים שאינן מכילים יסודות משניים
- השקיה בקרקעות בזלתיות העניות ביסודות משניים
- שימוש במי שמיר המכילים רמות גופרית גבוהות

## קומפטיביליות (תואמות) דשנים

למניעת שקיעות במכל יש להימנע משילובים מסוימים.  
אין לערבב באותו מכל:



• זרחן עם סידן

• זרחן עם מגנזיום

• גופרית עם סידן

• חומצות עם יסודות מיקרו

# שילוב דשנים

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                |    |    |       |             |                |           |            |               |                  |                                |                                |              |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------------|----|----|-------|-------------|----------------|-----------|------------|---------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                | Ur | Ur | אוראה |             |                |           |            |               |                  |                                |                                |              |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                | AN | ✓  | AN    | אמון חנקתי  |                |           |            |               |                  |                                |                                |              |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | AS                             | ✓  | ✓  | AS    | אמון גופרתי |                |           |            |               |                  |                                |                                |              |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Haifa MAP                      | ✓  | ✓  | ✓     | Haifa MAP   | חד-אמון זרחתי  |           |            |               |                  |                                |                                |              |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Haifa MKP                      | ✓  | ✓  | ✓     | Haifa MKP   | חד-אשלגן זרחתי |           |            |               |                  |                                |                                |              |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Multi-K                        | ✓  | ✓  | ✓     | Multi-K     | חנקת אשלגן     |           |            |               |                  |                                |                                |              |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | SOP                            | ✓  | ✓  | ✓     | SOP         | אשלגן גופרתי   |           |            |               |                  |                                |                                |              |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Haifa Cal                      | -  | ✓  | x     | x           | Haifa Cal      | חנקת סידן |            |               |                  |                                |                                |              |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | CaCl                           | ✓  | -  | ✓     | x           | x              | CaCl      | סידן כלורי |               |                  |                                |                                |              |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Haifa Mag                      | ✓  | ✓  | ✓     | ✓           | x              | x         | Haifa Mag  | מגנזיום חנקתי |                  |                                |                                |              |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | MgS                            | ✓  | -  | -     | ✓           | -              | x         | x          | MgS           | מגנזיום גופרתי   |                                |                                |              |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | HNO <sub>3</sub>               | ✓  | ✓  | ✓     | ✓           | ✓              | ✓         | ✓          | ✓             | HNO <sub>3</sub> | חומצה חנקתית                   |                                |              |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | ✓  | ✓  | -     | x           | x              | ✓         | -          | x             | x                | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | חומצה גופרתית                  |              |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x                              | x  | x  | x     | x           | x              | ✓         | ✓          | ✓             | ✓                | ✓                              | H <sub>2</sub> PO <sub>3</sub> | חומצה זרחתית |

אין לערבב במיכל אחד

x

תואמות מוגבלת

-

תואמות טובה, ניתן לערבב במיכל אחד

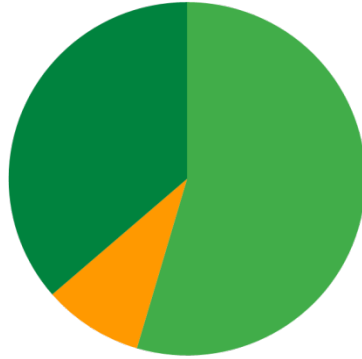
✓

# בחירת חומרי הגלם - NPK

דשנים "פשוטים" (straights) או דשנים מורכבים?

## דשן מורכב

- לרוב יקר יותר
- פשוט יותר לשימוש
- מכיל מספר רב של יסודות



## דשנים "פשוטים" (straights)

- יתרון במחיר
- לרוב תורם 1-2 יסודות לכל היותר
- דורש עבודה מדויקת



ניתן "לתקן" דשן מורכב בהוספה של דשנים פשוטים

בדרך כלל דשן מורכב עדיף על הרכבה עצמית!

# דשנים מורכבים זמינים במבחר נוסחאות בעלות יחסי NPK שונים



| נוסחה                                                         | יחס יסודות הזנה | %N-NO <sub>3</sub> | %N-NH <sub>4</sub> | %N-NH <sub>2</sub> |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| נוסחאות ללא אוראה - למצעים מנותקים, קרקעות קלות וטמפי' נמוכות |                 |                    |                    |                    |
| 18-18-18+ME                                                   | 1:1:1           | 10.2               | 7.8                | -                  |
| 17-10-27+ME                                                   | 2:1:3           | 11.3               | 5.7                | -                  |
| 20-9-20+ME                                                    | 2:1:2           | 12.4               | 7.6                | -                  |
| 20-2-30+ME                                                    | 10:1:15         | 14.1               | 5.9                | -                  |
| 12-9-35 +2MgO+1.7 ME <sup>1</sup>                             | 1:1:3           | 10                 | 2                  | -                  |
| 12-43-12+ME                                                   | 1:3.5:1         | 3.5                | 8.5                | -                  |
| נוסחאות המכילות אוראה - לדישון בקרקע                          |                 |                    |                    |                    |
| 20-20-20+ME                                                   | 1:1:1           | 5.8                | 3.9                | 10.3               |
| 23-7-23+ME                                                    | 3:1:3           | 6.5                | 1.5                | 15                 |
| 19-10-28+ME                                                   | 2:1:3           | 8.1                | 2                  | 9                  |
| 21-3-31+ME                                                    | 10:1:15         | 8.8                | 0.6                | 11.6               |
| 30-10-10+2MgO+ME                                              | 3:1:1           | 2.8                | 2                  | 25.2               |
| 27-0-27 <sup>2</sup>                                          | 1:0:1           | 7.5                | -                  | 19.5               |

נוסחאות דשן-כל™ מועשרות ביסודות מיקרו - להזנה מאוזנת ומושלמת: 1000 ח"מ ברזל, 500 ח"מ מגן, 150 ח"מ אבק, 110 ח"מ נחושת, 70 ח"מ מוליבדן. כל יסודות המיקרו פרט למגן מצויים בצורת כלאט.

<sup>1</sup> ריכוז יסודות המיקרו בנוסחה - 170% מן הערכים המפורטים. <sup>2</sup> הנוסחה אינה מכילה יסודות מיקרו.

# יסודות מיקרו

- יסודות מתכתיים הנמצאים בתמיסת הקרקע כמלחים בעלי מסיסות נמוכה ב-pH ניטרלי ובסיסי.
- ככל שרמת הגיר הפעיל גבוהה יותר, זמינות יסודות המיקרו יורדת והסבירות למחסורים עולה.
- יש חשיבות לדישון יסודות מיקרו בתחילת העונה ולאורך כל העונה.
- יסודות מיקרו נקלטים היטב דרך העלווה הצעירה.
- יסודות מיקרו כגופרות (אבץ, מנגן וברזל גופרתי) • אינם זמינים לעץ בקרקע.
- זמינים בריסוס עלוותי
- לרוב אפשר לשלב בתמיסת ריסוס כלאטים של יסודות מיקרו עם חומרים אחרים.



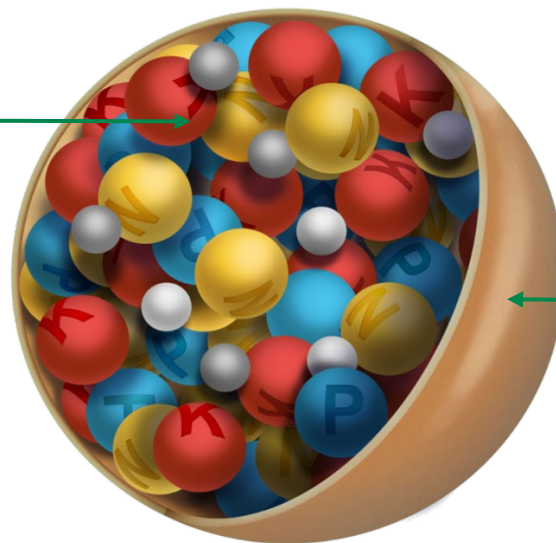


# מולטיגרו™ - דשנים בשחרור מבוקר



# דשנים בשחרור מבוקר

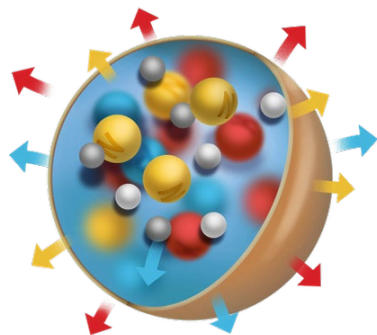
פנים הגרגר: דשן מסיס



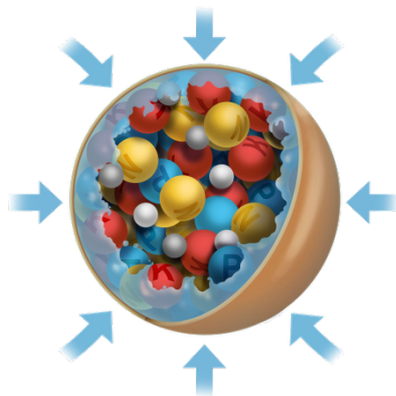
מעטפת  
פולימרית

- כל גרגר מכיל בין 1-10 יסודות הזנה.
- ניתן לשלב סוגים שונים של דשנים בשחרור מבוקר (בלנד).
- ניתן לשלב עם דשנים לא מצופים (אוריאה רגילה לדוגמה).

# דשן בשחרור מבוקר - אופן פעולה



עקב הפרש ריכוזים דשן מתחיל לצאת  
בדיפוזיה מהמעטפת.  
קצב השחרור נקבע על פי עובי המעטפת.  
(שחרור ליניארי)



בנוכחות מים (לחות) מים חוזרים  
לתוך מעטפת וממיסים את הדשנים.  
בפנים הגרגר נוצרת תמיסת דשן  
בריכוז מקסימלי (תמיסת מלח רוויה)  
כאשר מחוץ לגרגר הריכוז נמוך  
מאוד. (שלב לג)



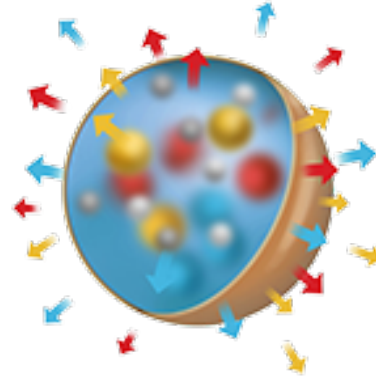
דשן מוצנע בקרקע יבשה.  
אין פעילות כלל של הדשן (אידיוי  
אמוניה לדוגמא)

- ריכוז הדשנים מחוץ לגרגר מושפע מקליטת הדשנים ע"י הצמח ושטיפה (גשם/השקיה).
- כאשר אין צריכת דשן בתנאי לחות (פעילות נמוכה, השורש לא הגיע לגרגר). הריכוז החיצוני יעלה ושחרור הדשן ייעצר.

# דשן בשחרור מבוקר - אופן פעולה



כאשר הדשן השתחרר  
במלאו נותרת המעטפת.



כאשר כל הדשן המוצק  
התמוסס, קצב השחרור  
יחל לרדת (דעיכה)

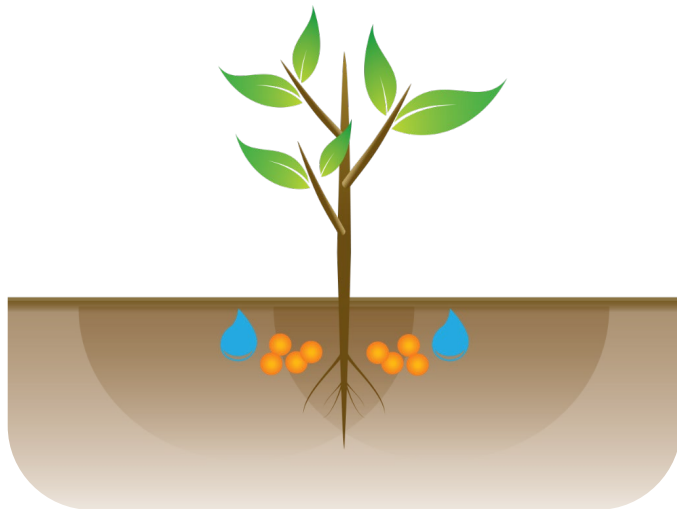
# דשנים בשחרור מבוקר לכרם צעיר

- דשנים בשחרור מבוקר לכרם צעיר (מנטיעה עד שנת ניבה)
- מספק הזנה רציפה במשך כל העונה
- מומלץ ליישם בבור השתילה
- רצוי להשתמש בנוסחאות המכילות יסודות מיקרו
- יש להשתמש בנוסחה עם 100% ציפוי כדי למנוע סכנת המלחה!
- מכיוון שהדשן ממוקם סמוך לבית השורשים, לאיכותו יש חשיבות רבה. דשן לא איכותי או יישום לא נכון עלולים יכול לגרום לנזק רב! **מומלץ להתייעץ עם אגרונום חברת הדשנים.**

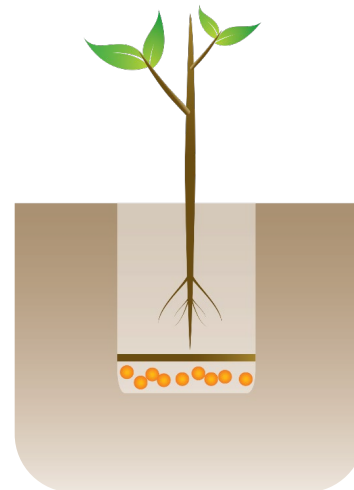


נוסחה  
לנשירים:  
**31-6-7**  
(8 חודשים)

## יישום נכון של מולטיגר



**יישום לאחר שתילה ובשנים עוקבות**  
בשתי נקודות מתחת לטפטפת  
משני צידי העץ בעומק 5-10 ס"מ.



**יישום בבור הנטיעה**  
להקפיד לכסות באדמה ולא להניח  
את השתיל ישירות על הדשן.

**יש להקפיד להצניע את הדשן באזור המורטב. גרגרים יבשים לא ישחררו!**



## דישון עלוותי



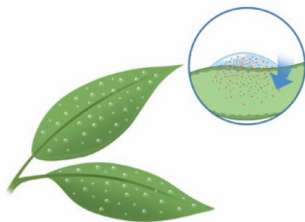
## הזנה עלוותית – למה ומתי

- התעוררות
- לתיקון מחסורים ביסודות הזנה.
- במקרים שבהם מופרעת קליטת יסודות מהקרקע כגון:  
אוורור לקוי, גשם וטמפ' נמוכה בתחילת העונה  
המעכבים את תחילת הדישון, מזיקים ומחלות קרקע,  
כנות חלשות.
- המרצת צימוח וגטטיבי, בעיקר בתחילת העונה.
- הגדלת פרי.
- שילוך עלים - שילוב של ריסוסי שילוך בסתיו  
עם ריסוסי התעוררות באביב העוקב, לצורך הגדלת  
יבול.



**יעילות הדישון תלויה במאפייני העלה**

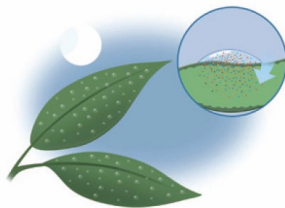
# טכנולוגיית בונוס™ להזנה עלוותית – עקרון הפעולה



**2** חלק מן הדשן נקלט מיד על-ידי העלה.



**1** הדשן מיושם בריסוס, ונצמד לפני העלה כטיפות קטנות.



**4** בשעות הלילה, טל מתעבה על העלה וממס שוב את הדשן. בעקבות זאת, קליטת יסודות ההזנה מתחדשת.



**3** כאשר האוויר מתחמם ומתייבש, טיפות הדשן מתייבשות, וקליטתו לתוך העלה נעצרת.

# תוכנית הזנה עלוותית מומלצת

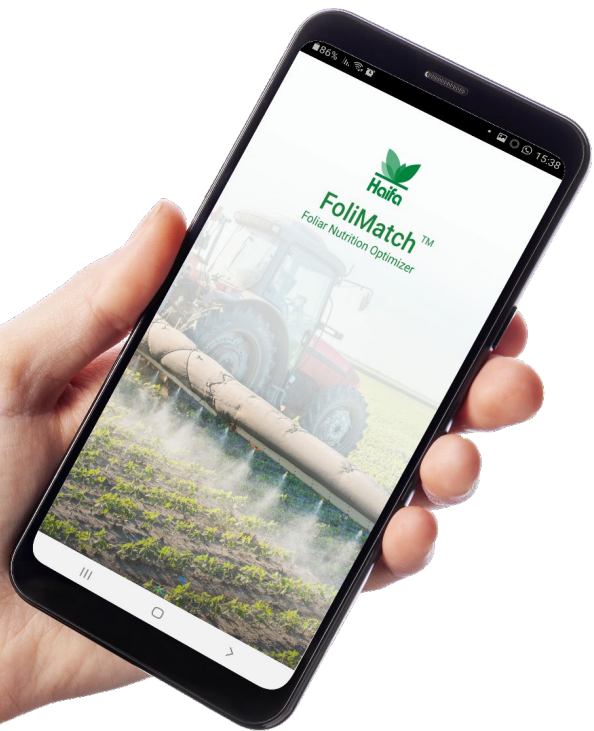
| מטרה              | דשן              | מיבון      | מועד         | הערות                                                                                                                                                                        |
|-------------------|------------------|------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| התעוררות          | בונוס<br>13-2-44 | 7.5%<br>5% | פברואר - מרץ | 7.5% על פקעים רדומים. הריסוס יבוצע 4-7 ימים לפני טיפולי השמן. 5% על פקעים תפוחים.                                                                                            |
| הזנה בתחילת העונה | 21-21-21         | 1%         | מרץ - מאי    | ריסוס על פריחה להגברת חנטה. מומלץ לרסס במקרה של טמפ' קרקע נמוכה בתחילת העונה (אביב מוקדם, ומערכת השורשים לא פעילה).<br><b>ניתן לשלב עם ריסוסי הדברה בהתאם לניסיון המגדל.</b> |
| הגדלת פרי         | בונוס<br>13-2-44 | 1%         | לאחר חנטה    | 2-3 ריסוסים עד חודשיים לפני קטיף. במרווחים של 14 יום בין ריסוס לריסוס.<br><b>ניתן לשלב עם ריסוסי הדברה בהתאם לניסיון המגדל.</b>                                              |

## דשנים להזנה עלוותית - המשך

| מטרה       | דשן                        | מינון | מועד                      | הערות                                                                                                                                         |
|------------|----------------------------|-------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| שילוך עלים | בונוס                      | 5%    | סתיו                      | יש להוסיף לבונוס חומצה זרחתית 0.25%                                                                                                           |
|            | 27-0-27                    | 8.5%  |                           | יש להוסיף ל 27-0-27 חומצה זרחתית 0.3%                                                                                                         |
| סידן       | Haifa Cal™                 | 1%    | תחילת העונה,<br>גדילת פרי | יש לרסס בתחילת העונה לאחר נשירת עלי<br>כותרת ובמהלך גדילת הפרי.<br>ניתן לשלב עם ריסוסי הדברה בהתאם לניסיון<br>המגדל.                          |
| מגנזיום    | מגנזיום ניטראט<br>(מגניסל) | 1%    | תחילת העונה               | לתיקון ומניעת מחסורים מומלץ לרסס לאחר<br>נשירת עלי הכותרת ותחילת התפתחות הפרי<br>כל 10 עד 14 יום.<br>ניתן לשלב עם 21-21-21 לריכוז סופי של 1%. |

# דגשים בריסוסי עלווה

- אין לרסס בתכשירים להתעוררות כשהקרקע רוויה במים.
- אין לרסס על עצים וצמחים צמאים;  
רצוי לרסס לאחר השקיה.
- אין לרסס בתנאים של טמפרטורה גבוהה  
או שרב.
- עדיף לרסס בשעות הבוקר והערב, כאשר  
ההתאידות נמוכה.
- ריסוסי הזנה מומלץ לרסס עד הרטבה מלאה.  
יש להקפיד על כיסוי מלא של העלווה,  
כולל החלק התחתון של העלה.





# המסת דשנים מוצקים



# המסת דשנים מוצקים - כללי

- יש להכין תמיסת מדשן מוצק בריכוז 20% (8 שקים/200 ק"ג ל-1,000 ליטר)
- בטמפ' נמוכות או שימוש במים קרים לצורך הכנת הדשן, מומלץ לרדת לריכוז 15%
- יש למלא את המכל כ-1/3 מנפחו במים לפני הוספת הדשן.
- יש להוסיף את הדשן באופן מדורג תוך כדי מילוי המים.
- מומלץ להשתמש באביזרי המסה שונים ע"מ לייעל את המסת הדשן.
- דשן שהומס כראוי יישאר בתמיסה ולא יחזור למצב מוצק!

# המסת דשנים מוצקים - אדקטור (נחיר ערבול)

- אביזר סטטי המופעל בלחץ המים
- מערבבל את תמיסת הדשן בנפח הגדול פי 4 מנפח מי הכניסה
- מתאים להכנת דשן בנפח מכל עד 2,000 ליטר.
- אינו דורש חשמל
- מוגבל בזמן עבודה (נפח המים הנכנס)



## המסת דשנים מוצקים - מפוח אוויר



- מפוח חשמלי (1200w ,220v).
- מערביל ומחמם את תמיסת הדשן (מעביר חום מהאוויר לתמיסה)
- מצריך חשמל בשטח
- אינו מוגבל בזמן עבודה!

# המסת דשנים מוצקים - משאבות סחרור

- מקור כוח - בנזין, חשמל, הידראולי
- מתאים עד לנפח 5,000 ליטר
- ניתן לחבר למיכל נייד או נייח



## עזרי המסה נוספים



מכל דשן בנפח 2,000 ליטר עם במת עבודה



בוחש מכני במכל נירוסטה

# המסת דשנים מוצקים - מכלית המסה



# בניית תוכנית דישון



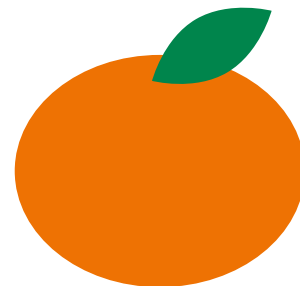
## למה צריך תוכנית דישון?



חיסכון בעלויות דישון

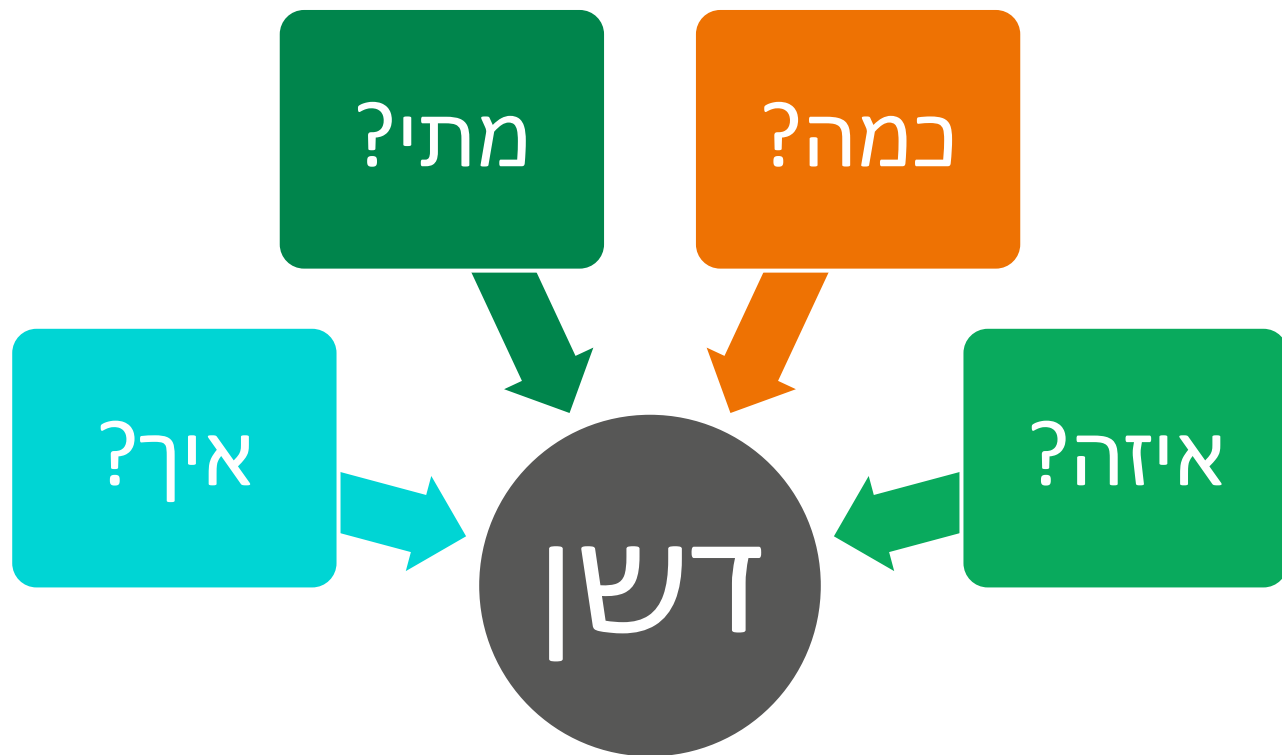


בחירת דשנים מיטביים  
לגידול (מחיר/תועלת)



אופטימיזציה של תהליך  
ייצור – לקבלת יבול מרבי

## מה קובעת תכנית הדישון



# צורכי ההזנה של גפן לאורך העונה



- דרישות הזנה של הגפן משתנות במהלך העונה.
- תוכנית דישון המותאמת לדרישות הצמח מגדילה את כמות היבול ומשפרת את איכותו.
- איך מתרגמים צריכה של גפן להמלצות דישון?
- כיצד מתרגמים את המלצות הדישון לנוסחת דשן וכמות הניתנת בפועל?

# המלצות דישון כלליות

תוכנית דישון קובעת כמויות דשן לעונה כולה וכן פירוט לפי שלבים (כמות לדונם לפרק זמן)



המלצת דישון לחלקה של כרם יין נקבעת לפי:

- המלצות כלליות לכרם יין
- בדיקות קרקע
- בדיקות עלים
- עוצמת צימוח
- פוריות
- היסטוריה של החלקה

# צורכי ההזנה של הגפן במהלך העונה



| ק"ג/דונם/עונה    |                               |   | שלב                        |
|------------------|-------------------------------|---|----------------------------|
| K <sub>2</sub> O | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | N |                            |
| 4                | 2                             | 4 | מתחילת השקיה ועד סיום חנטה |
| 7                | -                             | 2 | חנטה עד בוחל               |
| 2                | 1                             | 2 | לאחר בציר                  |
| 13               | 3                             | 8 | סה"כ לעונה                 |

# בדיקות קרקע – כיצד הן תורמות לתוכנית הדישון?

- **SP (תכולת רוויה)** מאפיינת את סוג הקרקע
- **pH (חומציות)** מאפיין זמינות יסודות הזנה לצמח, ובראשם זרחן. ככל שערכו גבוה מ-7 ושיעור הזרחן נמוך, מומלץ להעלות את רמת הזרחן בתוכנית, ולהיפך.
- **EC – מוליכות חשמלית** מייצגת את ריכוז כלל המלחים בקרקע.
  - לכל גידול רמת מליחות מיטבית וסף קריטי שמעליו תחול ירידה ביבול.
  - מהם המלחים התורמים למליחות?
  - האם מקורם במי ההשקיה או בקרקע עצמה?

# כיצד בדיקות קרקע תורמות לתוכנית הדישון?

**חנקן** - מומלץ לבדוק את שלושת הסוגים: חנקתי, אמוניאקלי ואורגני. ככל שהריכוזים גבוהים יותר, מומלץ להפחית את הדישון החנקני, ולהיפך.

**זרחן** - ככל שהריכוז גבוה יותר מומלץ להפחית את הדישון הזרחני ולהיפך, אבל להתחשב ב-pH!!!.

**אשלגן** - ככל שכמות האשלגן בקרקע גבוהה, ניתן להפחית, אך יש להתחשב בסוג הקרקע!

**זבל אורגני** - האם הוסף לחלקה? אם כן, מומלץ להעריך כמה יסודות הזנה תרם, וניתן להפחית מתוכנית הדישון.

מומלץ לעשות בדיקות קרקע בעומקים 0-90 ס"מ מכיוון שלגפן שורש עמוק.

# דוגמה: בדיקת קרקע (צפון הגולן)

| הבדיקה            | יחידות  | שיטה סטנדרטית      | תוצאה |
|-------------------|---------|--------------------|-------|
| רוויה             | %       | in house procedure | 42.9  |
| pH                |         | 4500 H-B           | 6.8   |
| מוליכות חשמ.      | dS/m    | 2510 B             | 0.630 |
| כלוריד            | מ"ג/ק"ל | 4500 Cl B          | 1.5   |
| נתרן              | מ"ג/ק"ל | 3500 Na -B         | 1.030 |
| סידן+מגניזיום     | מ"ג/ק"ל | 2340 C             | 5.08  |
| * N אמוני         | מ"ג/ק"ג |                    | 16.3  |
| * P-אולסן         | מ"ג/ק"ג | in house procedure | 78.68 |
| * K בCaCl2        | מ"ג/ק"ל |                    | 10.43 |
| * חול             | %       |                    | 44    |
| * סילט            | %       |                    | 29    |
| * חרסית           | %       |                    | 26    |
| SAR               |         |                    | 0.65  |
| * מרקם            | קוד     |                    | 8     |
| * N-NO3 /uv       | מ"ג/ק"ג |                    | 17    |
| קוד מרקם = 8 סטין |         |                    |       |

| ק"ג/דונם/עונה    |                               |   | תקופה                      |
|------------------|-------------------------------|---|----------------------------|
| K <sub>2</sub> O | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | N |                            |
| <del>4</del> 6   | <del>3</del> 2                | 4 | מתחילת השקיה ועד סיום חנטה |
| 7                | -                             | 2 | חנטה עד בוחל               |
| <del>2</del> 5   | <del>1</del> 1                | 2 | לאחר בציר                  |
| <del>13</del> 18 | <del>3</del> 3                | 8 | סה"כ לעונה                 |

- SP (% רוויה) – קרקע קלה
- הרכב מכני – קרקע קלה (חולית)
- מומלץ לבדוק את סוגי החנקן השונים (כולל אורגני). האם לתגבר חנקן?
- שינוי מנת החנקן על פי מדדים נוספים (מראה, עוצמת צימוח ובדיקות עלים).
- רמת זרחן גבוהה (80 ח"מ) – כדאי להפחית את מנת הזרחן.
- כדאי להפריד סידן ומגנזיום.
- ריכוזם נמוך יחסית. לשקול להוסיף.
- מומלץ לבדוק גופרית בקרקע
- רמת אשלגן נמוכה – מומלץ להגדיל מנת אשלגן.

# בדיקות מי השקיה

- מהו מקור המים?
- מה ריכוז יסודות הזנה במים?
- מה ריכוז יסודות מזיקים במים?
- תכונות חשובות
  - pH
  - מוליכות חשמלית (EC)

## יש להשלים יסודות הזנה לצרכי הצמח בהתאם לתוצאות של בדיקות המים

משק המים בישראל עשה כברת דרך והשתנה לחלוטין ב-15 השנים האחרונות. בעבר קיבל החקלאי מים מסקרות שפירים קבועים כגון בארות ומי כנרת. כיום הוא מקבלם בטען רחב מאוד של איכות. ועלי לשנות לפיהם את מסגרת הדישון, גם אם הגדיל לא השתנה בשנים אלו. בכחבה זו ננסה לעשות קצת סדר בבלגן ולתת טיפים שיאפשרו ליישן הדישן.

בישראל כיום ישנם סקרות מים רבים ומגוונים. לכל סקר, מסל יחידות ומחיר, וישוה בין של מספר הדישון יכול להסוך הוצאת דרוש, מבלי לשנות במאה הכול. עם זאת, יש להבין כי איכות מים מבוה, תוך השלמת סירות ההנהלה בשמים ובחומר ואת מיקר את סקרות המים הפנים בישראל אינה יד לחיפוש אחרים בהבנה הדישן.

ישנן סקרות מים הנהלת מים הפנים 'הקלאיים' של סידרת ישראל ברוב משק קיבוץ. סדרה זו הנהלת מושגים מולחים יחידים, עם רמת כלוריד גבוהה, ורוב הסקרות מנתן סקרות דלדור שפירים. סקירות אלו הן כליה יסודות במערכת של מולחים הממשיים (מן) מעגלים (גורמים) אשר מספקות רחב הדישון, מולחים מולחים רדשים, שנקבות יש להסוף יסודות אלו של ההשקיה. יש הנהלת אים כמילים את יסודות הסקר (המק, דורש ואשלה), ויש להסוף אותם בהסדה מולח. המולחית המושלמת של מים אלו היא 1.2-1.3 dS/m.

רוב הסקרות הדישון ישוה תוך ההיחמדות לכיכב של הנהלת אים כים משמשים מים אלו להסירים ממומשים בלבד. עולין יש להמשיך את הנהלת הדישון למקורות המים האחרים.

ישנן בארות מים שפירים הממונים סקירותיו המוקדמים והשונים. לרוב כמילים מים אלו מותן בהנהלת של יסודות משמשים (כך אין צורך להספיים). רכובי הכלוריד והנתן יכולים להשתנות בטען דרמטי בין הסקרות השונים, ודבר המשפיע בעיקר על מנת הספיה הנהלת בשטח ההשקיה. בעקבות נתן ים השותיה, קיימת בארות רבות שנסארו למשייה, בעיקר כהנהלה מרכזית הנתק בהמים. בארות אלו משמשות ההשקיה הקולות עקב שטיפת הנתק לות-הקרקע ופחות בעיקר. במשור הדין, ישוה הנתן והנתק בארות אלו נמצא בהבנה של 1.5-4.0 dS/m. מולחים לוחים אלו נתן זה להיחמדות הנהלת הדישון, כיון כן, לעמים בארות אלו נשירות מאוד בדין, רצי לקחת בהשכון ודבר זה הנהלת הדישון בעגלים (לרוב כן יסודות של השוכים ודבר) הן בהנהלת טיפול להשפעת חומסות הנהלת ששקעת חומסות במערכת ההשקיה. המולחית ההשולמת הנפוצה כן בארות בולת סוה רחב- 1.5-0.7 dS/m.

מים ממומשים בשני העשורים האחרונים הוקם הספיה מן מקי התנהלה גדולה לאורך חופי הספיה, וכיום רוב השוכים סידרת ישראל מקבלים מים אלו (א) מולחים מן סקרות אחרים) כן ששירה ברוב בתקופות שונות באזורים מסויים עלול להקטיל לולות שונו טקבל מים אלו להשקית נידול. המים המופלטים כמילים יסודות הנהלת מים של מולחים, הן מולחים כגון כלוריד ונתן, אך גם כולל המופלטים כמילים, מעגלים ונפירות. במדיה מספיק את כל הסירות הרדשים בהנהלה המספקת, דורש הוקלאי איכות מים בהנהלה לכל להנהלת את מנת ההשקיה, מנתן שוה שוה שוה מולחים מולחים דורש גם ורדיו יסודות ההנהלה מים המופלטים משמשים, כולח בהחליף ההנהלת בהנהלה המופלטה, ולכן קיימים הנהלת מים מסויים כן מים הממונים מנתן מקי ההנהלה שונים, באופן כללי, מולחים וליד גם יש מילי דישן, אשר יסודות הסקר (NPK) המיקר, והשלי (לרוב) ונבנה. בטען מנתן א בקרקעות קלות ודבר משייך. בקרקעות בדרת נתן לישן את יסודות הממשיים פעם בשבוע בכל סקרות ההנהלה רמת הדין (בשנה-מבנה 40-48 dS/m) דרם רמת המעגלים מבוה מאוד. ריכוז המפירות משתנה באופן דרמטי במסגרת ההנהלה השונים של לרוב. המולחית המושלמת הנפוצה של ההנהלה הנה 0.3-0.4 dS/m.

## משטר דישון אחיד במקורות מים משתנים

מים מולחים מים מולחים ראשים ההשקיה, אך יכולים להיות מקור מולחים שונים. הקישור מים מרכזי בלוריד ונתן עורפם הממשיים הנהלת של מנת ההשקיה לערך שטיפה, ומספק נתן על מנת לא להוביל לורס הקרקע. מנהלת הנתן המומש, יש חשיבות לנתן מאגר מנתן, נתן, ושוהה על יום סגור מעגלים בהנהלת הדישון, המולחית המושלמת של מים מולחים בנהלה 2-0 dS/m עולהה לעצב דר.

ישוה שפירים מים מולחים הים כל שולח של סקרות השוכים שנקבות דר כה, ורדיו המסות השוכים בהם אים קצו. בסקרה זו מולח לערוך בדיקת מים במעגלים בכל מנת שישוה שמעוהו במולחית המושלמת של מים הוק, המצבע על שישוה בסקר המים. בסקרים רבים סקר המים משמעה במהלך המים, ודבר הנהלת לחסור אחריות בדישון של ההשקיה ההשקיה. בסקריו אחרים ההשקיה נתן עולח ומסעה כל מספר הדישון. יש לשנות בהנהלת הנהלת הדישון על לל אים מים בסקרים אלו יש מספר נתונות ואם מסלילי להתייך עם אגרונום הים.

קולחין לקולחין איכות משמעה כן אורס ואלך הנהלה, השפעת מוסר מטיקה המים (הנהלת/נתן/בארות). המולחית המושלמת בסקרות הנהלה בהנהלה באופן משמעותי מים הסקר. זאת עקב הנהלת של בסקר, נתן וסירות סקר (NPK). מולחית מטרדילים, מים אלו כמילים הסקרים מולחים כגון אמת. היד יקם ופסות, הממונים מנה קשה לחדר הדישן וההשקיה. על כן יש להקדיש תשומת לב מיוחדת לתיק המים ממומשים אלו, ככל האפשר לפני כניסתם למערכת ההשקיה, וכן לשלול גבוהות ההשקיה נמצה לאורך עשת הדישון מנהלת הנתן המסות. בסקרים רבים מים אלו כמילים יסודות הנהלה רבים (סקר, שמים, סקרות) ומולחין מועד לחשב את ההנהלת הדישון מנהלת הדישון. על מנת לחשב כגון, כיון לבצע בדיקת מים מולחים פעם בשבוע כן אים אמת ששונה עם עשת הנהלה נתן להנהלת ונתן ואשלה מנהלת הדישון בהנהלת לרובים מים. לרוב נתן מולחין להמשיך למש הנתן והקרקע ולפיהם לבצע את ההנהלת. קולחין שסקרים בים התנהלה לא כמילים רמת מספקות של יסודות השוכים, ולחית יש צורך להספיים יתר ממוש את יסודות הסקר.

כללים גורשים להתאמת מנהלת הדישון לאיכות המים

1. מולחין להשלים את מנהלת הדישון לרוב בהנהלת לערך מנהלתו הממשיים של הים. לחיפה הנהלת הדישון, מעגלים ונפירות בשם הממשיים, שנקבות הדישון בהנהלת מים המספקים מים.

2. יש להדיר מולחית המושלמת (EC) בבדיקת המים לוחש. שישוה שמעוהו במולחית מוצבע על שישוה הסקר יש לשנות בהנהלת את מנהלת הדישון. בסידה שלא נתן לרוב מנהלה זו, יש להדיר את המולחית המושלמת באם יד, כשעם בשוכו.

3. בסקרים שגורם ששונה סקר המים באופן נתן, מולחין לרוב מילי דישן הממשיים לשיי סקרות המים, ולשנות את משור הדישון לדי סקר המים השוכי מולח על פי המולחית המושלמת של שישוה הסקרות השונים.

4. בשימוש במים מולחים/מולחין/קולחין שסקרים מים ממומשים יש לשים דוש על דישן יסודות משיים. היחסיים ביניהם לרוב שונים, כשעם, לרוב לרוב יסודות הסקר. בסקרים רבים הנהלת סקר מילי דישן מנהלה שמעוהו מים מנהלת מנהלת הדישון.

5. ידולחין מוצע מנתן ובקרקעות קלות אדר רדשים נהנהלה הממומשים, בסקרים אלו שונה הבקרה ההנהלה.

6. ריסטי לוחש ממומשים מיקר מיקר הנהלה באופן מילי דישן מיקר ממומשים מים מולחים ובסקרים רבים נתן לחלל מספר דישוה יד.

מסלילי להתייך עם אגרונום נתן לקביעת מנהלת הדישון אגרונום הים.



## דוגמה: בדיקת מים

- EC – נמוך מאוד (איכות טובה, אך ללא יסודות הזנה!)
- רמות כלוריד ונתרן נמוכות – מצוין!
- רמות מגנזיום וסידן נמוכות.
- ריכוז גופרה נמוך מאוד.
- ניתן לחשב לפי מנת מים
- NPK שולי ולא ניתן להפחית דישון!
- בורון נמוך, מומלץ לתגבר בריסוס בשלבים קריטיים.

מומלץ להוסיף סידן, מגנזיום וגופרית לתוכנית הדישון (הדשיה).

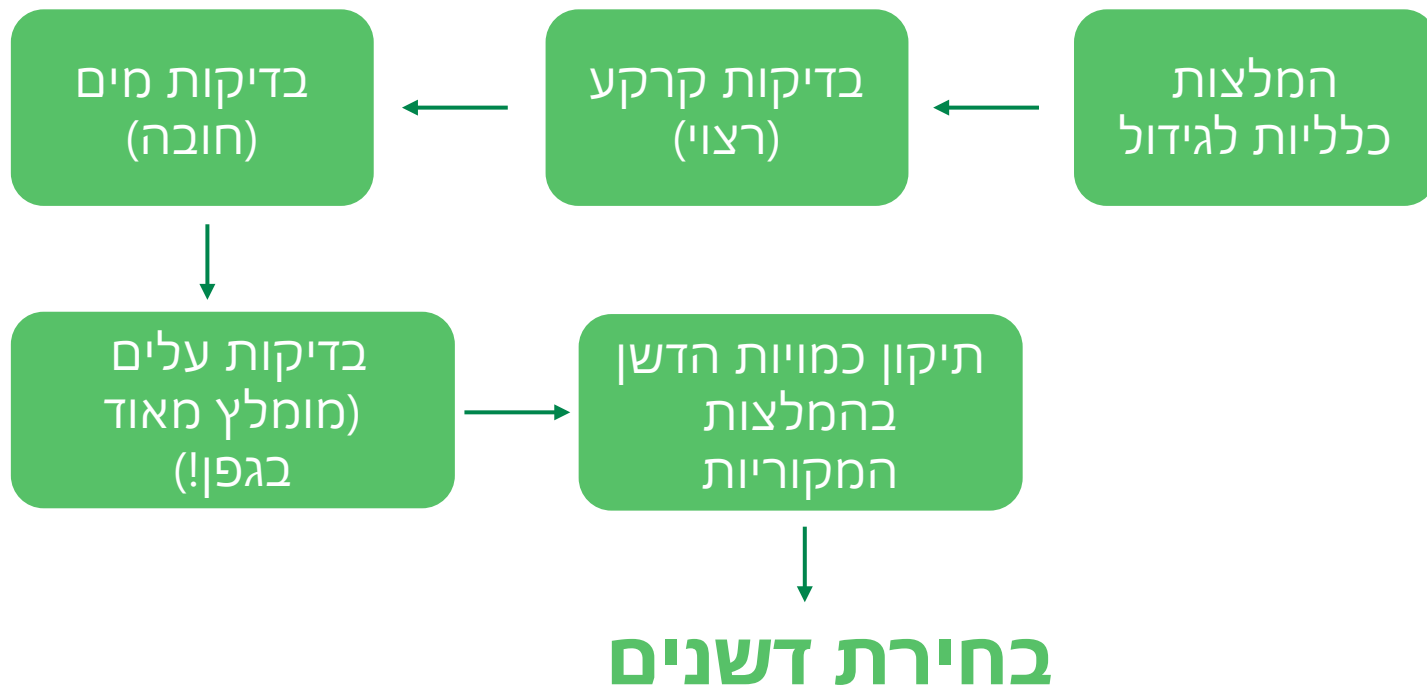
| הבדיקה       | יסוד  | יחידות  | שיטת הבדיקה         | תוצאה | ה ע |
|--------------|-------|---------|---------------------|-------|-----|
| pH           | pH    | הגבה    | SM 4500 H-B         | 8.1   |     |
| מוליכות חשמל | E.C.  | dS/m    | SM 2510 B           | 0.34  |     |
| כלוריד       | Cl    | מא"ק/ל' | SM 4500 CL B        | 1.8   |     |
| נתרן         | Na    | מא"ק/ל' | SM3500 Na-B         | 1.95  |     |
| סידן+מגנזיום | Ca-Mg | מא"ק/ל' | SM 2340 C           | 1.3   |     |
| מגנזיום      | Mg    | מא"ק/ל' | SM 3500 Mg A        | 0.54  |     |
| N אמוני      | N-NH4 | מ"ג/ל'  |                     | 0.0   |     |
| זרחן מסיס    | P     | מ"ג/ל'  | SM 4500 P-E         | .N.D  |     |
| אשלגן מסיס   | K     | מא"ק/ל' | based on SM 3500 KB | 0.18  |     |
| בורון מסיס   | B     | מ"ג/ל'  | SM 3120b            | 0.01  |     |
| דו פחמה      | HCO3  | מא"ק/ל' | SM2320 B            | 2.64  |     |
| גפרה         | SO4   | מא"ק/ל' | 4500 SO4-E in house | 0.1   |     |
| SAR          |       | יחס     |                     | 2.38  |     |
| N-NO3 /NAS   | N     | מ"ג/ל'  |                     | 2.4   |     |

| ק"ג/דונם/עונה    |                               |   | תקופה                      |
|------------------|-------------------------------|---|----------------------------|
| K <sub>2</sub> O | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | N |                            |
| 6                | 2                             | 4 | מתחילת השקיה ועד סיום חנטה |
| 7                | -                             | 2 | חנטה עד בוחל               |
| 5                | 1                             | 2 | לאחר בציר                  |
| 18               | 3                             | 8 | סה"כ לעונה                 |

# בדיקות עלים

- בדיקות עלים בגפן נותנות מידע רב רבה לגבי מהלך הדישון.
- מכיוון שלגפן שורש עמוק מאוד, בדיקות עלים משמעותיות יותר מבדיקות קרקע.
- מומלץ לערוך שתי בדיקות עלים בשנה, בשיא פריחה ובהבשלה 21%/14% בריקס
- הבדיקות נותנות אינדיקציה למצב ההזנה של הגפן עוד במהלך העונה.
- רצוי לערוך בדיקות מדי שנה, כדי לעקוב אחר מגמות.
- מחסורים יתגלו בבדיקות זמן רב (שנים!) לפני הופעת סימנים נראים.
- יש להגיב בתוכנית הדישון – להפחית או להוסיף דישון **אבל להתייחס לפרמטרים נוספים כמו עוצמת צימוח, כמות פריחה וחנטה ויבול.**

## אז מה יש לנו עד כה?



# הרכבת דשנים – מה זה ולמה?

ראו בעמוד 23 השוואה בין דשנים "פשוטים" לדשנים מורכבים

**הרכבת דשנים פירושה שילוב של מספר דשנים המכילים לפחות יסוד הזנה אחד, מוצקים או נוזליים או שניהם, במכל בודד.**

## יתרונות

- עלות נמוכה בהשוואה לדשנים נוזליים (לא תמיד)
  - שימוש בחומרי גלם איכותיים יותר במחיר נמוך יותר
  - תוכנית דישון פרטנית לכל חלקה
  - קל להכנה בהרכבים פשוטים
- מומלץ להכין הרכבה עצמית כאשר יש מכל דשן ומשאבה**

## חסרונות

- מצריך כמה חומרי גלם זמינים
  - דורש המסה יעילה (מהירה ומושלמת) של הדשנים המוצקים
  - דורש דיוק בהכנה
  - דורש הבנה בהכנת הדשן/ייעוץ
- לא מומלץ להרכיב דשן בעבודה עם דודי דישון.**

# בחירת חומרי הגלם - NPK



- מ.א.פ (0-61-12)
- מ.ק.פ (0-34-52)
- חומצה זרחתית
- דשנים מורכבים

**כששתמשים בחומצה זרחתית  
אין להוסיף יסודות מיקרו!**



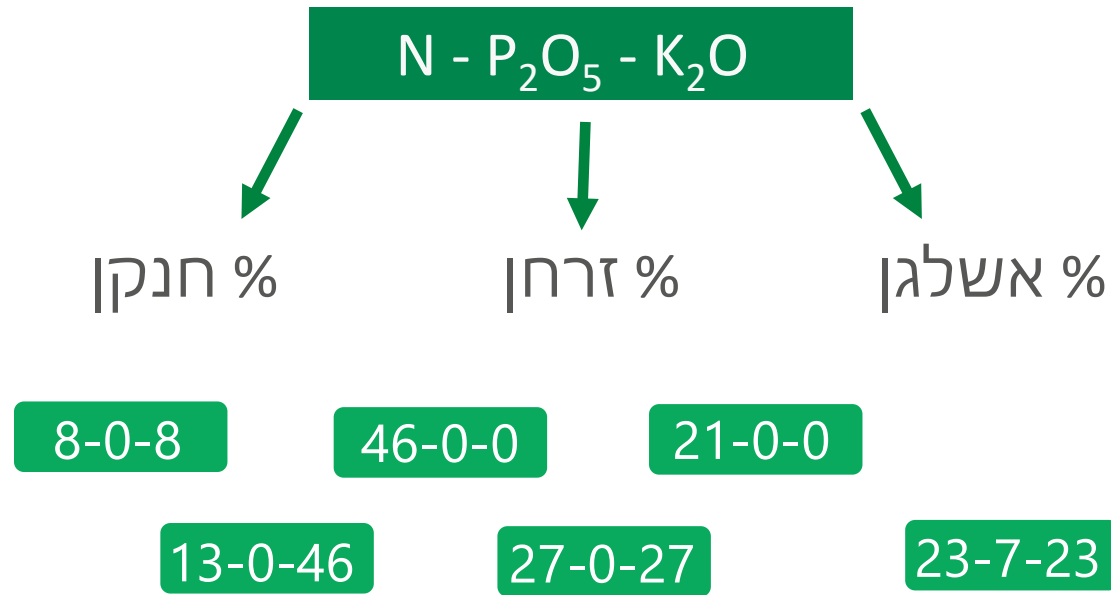
- חנקת אשלגן
- אשלגן גופרתי
- אשלגן כלורי
- חד אשלגן זרחתי



- אוריאה
- אמון גופרתי
- אמון חנקתי (רק כנוזל)
- שילוב מקורות מדשנים אחרים  
(חנקת אשלגן, מ.א.פ, סידן חנקתי ועוד)

# חישוב הדשנים - משמעות נוסחת הדשן

- נוסחת הדשן מופיעה כשלושה מספרים עוקבים.
- משמעות המספרים היא אחוז משקלי:



# בחירת דשן לכל שלב (ניתן לשנות במהלך הגידול!)

|   | ק"ג/דונם/עונה    |                               |   | תקופה                      |
|---|------------------|-------------------------------|---|----------------------------|
|   | K <sub>2</sub> O | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | N |                            |
| 1 | 6                | 2                             | 4 | מתחילת השקיה ועד סיום חנטה |
| 2 | 7                | -                             | 2 | חנטה עד בוחל               |
| 3 | 5                | 1                             | 2 | לאחר בציר                  |
|   | 18               | 3                             | 8 | סה"כ לעונה                 |

בדוגמה שלנו נמצא שיש מספיק סידן בקרקע ולכן לא יינתן כדשן. מחסורי מגנזיום יתוקנו באמצעות דישון עלוותי ומחסורי גופרית יתוקנו דשן

|     | הסבר                       | דשנים                                      |                                          |
|-----|----------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 { | מתן זרחן גבוה בתחילת העונה | ח. זרחתית או 12-43-12                      | התעוררות                                 |
|     | מספק גם גופרית             | דשן אכ ביחס 2:3<br>חנקת אשלגן ואמון גופרתי | תחילת השקיה עד סיום חנטה (השקיות טכניות) |
|     | יחס אכ רצוי בדשן בודד      | חנקת אשלגן                                 | חנטה עד בוחל                             |
|     |                            | דשן מורכב ביחס 2:1:5                       | לאחר בציר                                |
| 2   |                            |                                            |                                          |
| 3   |                            |                                            |                                          |

# דישון בשלב ההתעוררות

בשלב ההתעוררות המגדל בחר לדשן 2 יח' זרחן עם דשן מורכב 12-43-12.  
כמה ק"ג דשן לדונם הוא צריך?

$$\frac{2 \left[ \text{Kg } P_2O_5 / du \right]}{0.43} = 4.65 \left[ \text{Kg} / du \right]$$

אם הוא מכין תמיסת 20% (מכל 1 ק"ג מייצר 5 ליטר תמיסה), כמה תמיסת דשן לדונם המגדל צריך?

$$4.65 \left[ \text{Kg} / du \right] \times 5 \left[ \text{L} / \text{kg} \right] = 23 \left[ \text{L} / du \right]$$

עבור חלקה של 10 דונם צריך 46.5 ק"ג (ניתן לעגל ל-2 שקי 25), בתמיסה בנפח של מינימום 230 ליטר (אפשר יותר).

כמה חנקן ואשלגן המגדל נתן עם דשן 12-43-12?  $4.65 \left[ \text{Kg} / du \right] \times 0.12 = 0.55 \left[ \text{Kg} / du \right]$   
המגדל דישן גם חצי יחידת חנקן ואשלגן.

## דישון עד סיום חנטה

- עד כה ניתנו **0.5-2-0.5** יח' (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O)
- המגדל מעוניין לדשן עוד 3.5 יח' חנקן + 5.5 יח' אשלגן.
- המגדל בחר לעבוד עם חנקת אשלגן (13-0-46) וגופרת אמון (21-0-0)
- מכיוון שחנקת אשלגן הינו הדשן היחידי התורם אשלגן נחשב את כמותו ראשון:

$$\frac{5.5 \left[ \text{Kg K}_2\text{O} / du \right]}{0.46} = 12 \left[ \text{Kg KNO}_3 / du \right]$$

- כמה חנקן מתקבל?

$$12 \left[ \text{Kg KNO}_3 / du \right] \times 0.13 = 1.5 \left[ \text{Kg N} / du \right]$$

- כמה חנקן יש להוסיף?

$$3.5 - 1.5 = 2 \left[ \text{Kg N} / du \right]$$

- כמה גופרת אמון יש לדשן?

$$\frac{2 \left[ \text{Kg N} / du \right]}{0.21} = 10 \left[ \text{Kg} / du \right]$$

## דישון עד סיום חנטה

- כמה חנקת אשלגן ( $KNO_3$ ) יש לתת לחלקה של 10 דונם?

$$12 \left[ Kg KNO_3 / du \right] \times 10 [du] = 120 [Kg KNO_3] \cong 5 \text{ שקים}$$

- כמה גופרת אמון (AS- Ammonium Sulphate) יש לתת בחלקה של 10 דונם?

$$10 \left[ Kg AS / du \right] \times 10 [du] = 100 [Kg AS] = 4 \text{ שקים}$$

- בגופרת אמון יש 72% גופרה ( $SO_4$ ). כמה יחידות החקלאי דישן?

$$10 \left[ Kg AS / du \right] \times 0.72 = 7.2 \left[ Kg SO_4 / du \right]$$

- במכל של 1,000 ליטר לא נכניס יותר מ-8 שקי דשן סה"כ, ועל כן יש לחלק ל-2 מכלים, או סה"כ 1,125 ליטר לכל הפחות!
- יש לחלק את הדשן במנות קבועות (פעם בשבוע לדוגמא) עם מי ההשקיה או דישון טכני. סה"כ 112 ליטר לדונם לשלב זה.
- בדישון טכני יש לדשן מקס' תמיסת דשן עם כמות מינימלית של מי השקיה.

# דישון מחנטה עד בוחל

| ק"ג/דונם/עונה    |                               |   | תקופה                      |
|------------------|-------------------------------|---|----------------------------|
| K <sub>2</sub> O | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | N |                            |
| 6                | 2                             | 4 | מתחילת השקיה ועד סיום חנטה |
| 7                | -                             | 2 | חנטה עד בוחל               |
| 5                | 1                             | 2 | לאחר בציר                  |
| 18               | 3                             | 8 | סה"כ לעונה                 |

המגדל החליט לדשן בחנקת אשלגן  
(דשן מורכב ביחס המתאים)

• כמה חנקת אשלגן יש לדשן לדונם?

$$\frac{7 \left[ \text{Kg K}_2\text{O} / du \right]}{0.46} = 15.2 \left[ \text{Kg KNO}_3 / du \right]$$

• כמה יחידות חנקן יתקבלו?

$$15.2 \left[ \text{Kg KNO}_3 / du \right] \times 0.13 = 2 \left[ \text{Kg N} / du \right]$$

# להתאמת תוכנית הדשיה לתנאים בכרם ולמערכת ההשקיה שלך - מומלץ להיעזר בתוכנת NutriNet™

תוכנת NutriNet™ היא כלי חינמי מקוון אשר מסייע למגדלים לבנות תוכניות הדשיה בהתאם לצורכי הגידול ולתנאים בחלקה.  
כל שנדרש הוא להזין נתונים בכמה שלבים פשוטים, והמערכת בונה על פיהם תוכנית מפורטת ומותאמת באופן מיטבי, בעזרת בסיס נתונים רחב המוטמע בה.

כאן מתחילים

תוכנית לדוגמה

**חיפה בשטח!  
צוות האגרונומים שלנו לשירותך –  
לייעוץ מקצועי ולהתאמת תוכנית דישון מיטבית  
לחלקה שלך.**

**ליצירת קשר**