



דישון אבוקדו

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

- קליטת יסודות הזנה באבוקדו
- שיקולים בבניית תוכנית דישון לאבוקדו - בדיקות קרקע, מים ועלים)
- מדדים נוספים לקביעת תוכנית הדישון
- דשנים לאבוקדו
- תוכניות דישון לאבוקדו
- דישון מטע צעיר
- הכוונת דישון באבוקדו
- הכוונת דישון לפי רמת יבול
- השפעת השקיה על סילוק יסודות
- תצפית בדגניה להכוונת דישון באבוקדו
- כיצד מבצעים בפועל דישון מדייק במטעים?



חשיבות הזנה נכונה באבוקדו

- האבוקדו צורך יסודות הזנה בכמות גבוהה יחסית, לכן לדישון נכון יש השפעה רבה על היבול.
- הדישון המקובל בישראל לעיתים אינו מותאם לכמות היבול בפועל, ובמקרים מסוימים החנקן ניתן בעודף.
- אבוקדו, בדומה לגידולים סובטרופיים אחרים (כגון מנגו וליצ'י, אך לא בננה) רגיש למליחות, בעיקר באקלים הישראלי ובהשקיה נמוכה.
- בגידול אבוקדו, עלות הדישון גבוהה יחסית לגידולים אחרים ומהווה מרכיב משמעותי בעלות הכוללת. משום כך יש לנהל את הדישון באופן מושכל ומדויק, כדי לצמצם עלויות מבלי לפגוע בביצועי המטע.
- המטרה: להעמיק את ההבנה על הדישון והשפעתו על כמות היבול ואיכותו, תוך התחשבות בתנאי החלקה - כדי להגדיל את הפדיון למגדל.





קליטת יסודות חזנה באבוקדו



חנקן

- אבוקדו נחשב לצרכן כבד של חנקן, ועל כן לרוב מדושן ביסוד זה ברמה גבוה (20-30 יח' לדונם לעונה). **במצגת זו אנו חולקים על הנחה זו, וטוענים שדורש רמות חנקן נמוכות בהרבה.**
- **עודף חנקן יגרום לצימוח נמרץ הבא על חשבון יכול.**
- אבוקדו מגיב היטב לדישון חנקני, ובעונה בודדת ניתן להבחין במחסורים כאשר מדושן בחוסר, והתאוששות כאשר ניתן חנקן במידה מספקת.
- הוכח בעבודות בארץ שאבוקדו זקוק לדישון חנקני גם במהלך החורף, מהלך המונע נשירת עלים באביב, במקביל לפריחה.
- באופן כללי מומלץ לדשן חנקן לאורך כל השנה, אך במינונים שונים בחודשים השונים בהתאם למועד קטיף.



צורות החנקן השונות

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

חנקן מינראלי

• מופיע בשלוש צורות:

- חנקה / ניטראט (NO_3^-)
- אמון / אמוניום (NH_4^+)
- אוריאה ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) - מסומן 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 (N-NO_3)
10.3%	חנקן אמיד (N-NH_2)
3.9%	חנקן אמוניאקלי (N-NH_4)

בחירת מקור חנקן

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

שילוב צורות חנקן בדשן-כל™ 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)

יש לשים לב לצורת החנקן

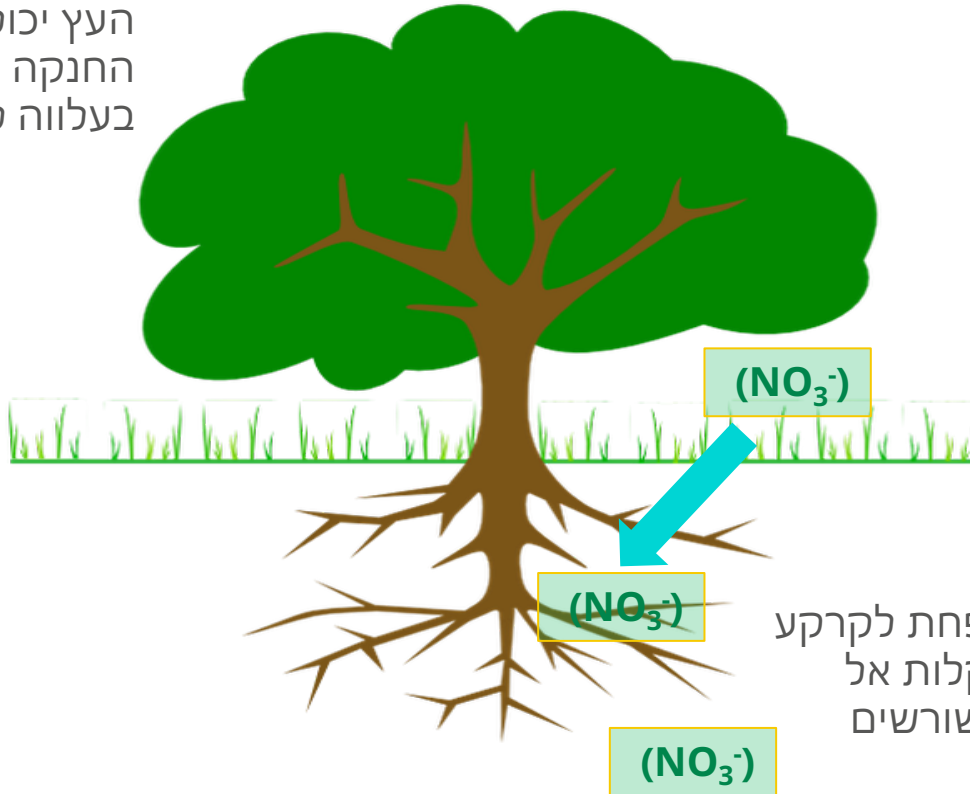
- **אוראה (חנקן אמידי N-NH_2)** – מתאים לקרקע בינונית כבדה באקלים ממוזג-חם (אביב מאוחר עד סוף הסתיו).
- **חנקת (N-NO_3)** – זמין אך שטيف.
- **אמון (N-NH_4)** – באקלים חם יהפוך במהירות לחנקת. נספח לקרקע. אנטגוניסטי לקטיונים אחרים.

צורות החנקן: חנקת (NO_3^-)

חנקת מצויה בדשנים הבאים:

- אמון חנקתי,
- חנקת אשלגן,
- קלציום ניטראט
- מגנזיום ניטראט (מגניסל).

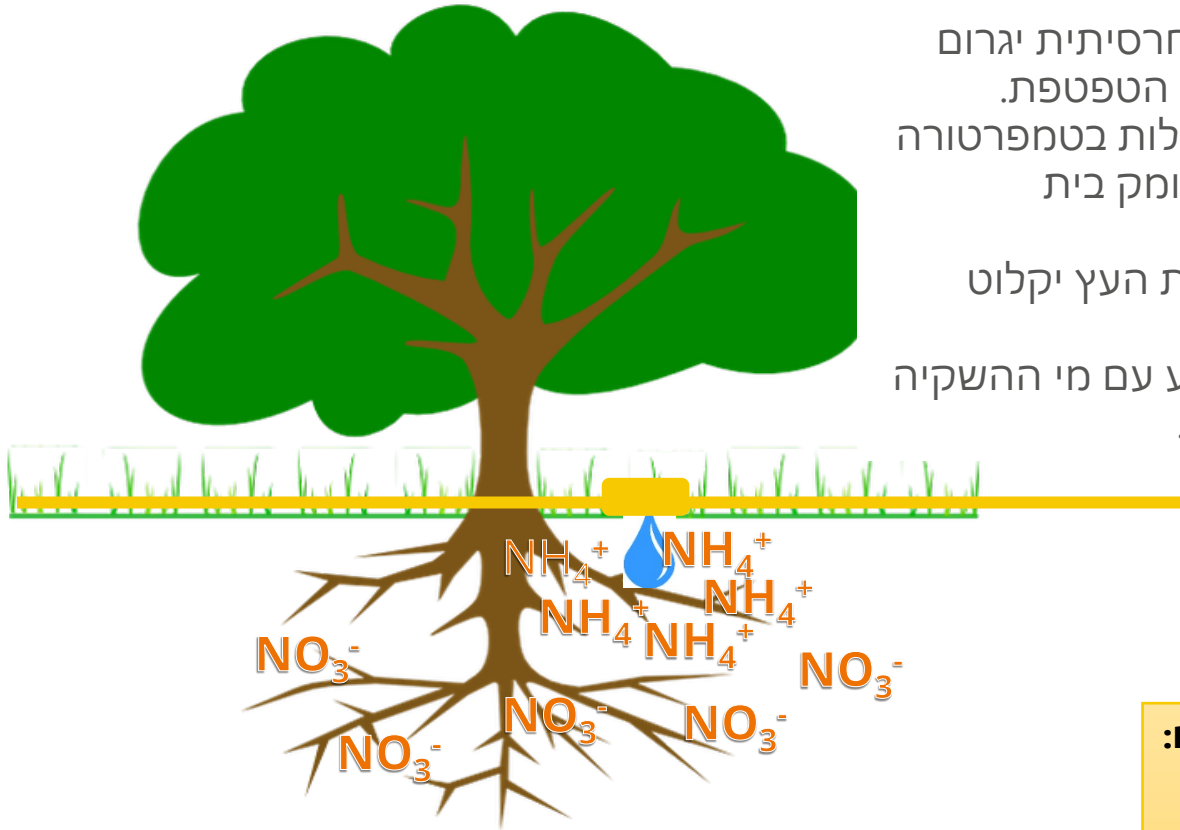
העץ יכול להטמיע את
החנקת בשורש או
בעלווה לפי צרכיו.



יון שלילי הנקלט בשורש
במהירות

חנקת אינה נספחת לקרקע
ולכן נשטפת בקלות אל
מתחת לבית השורשים

דישון אמוניאקלי (NH_4^+)



- דשן אמוניאקלי בקרקע חרסיתית יגרום להצטברות אמון בקרבת הטפטפת.
- אמון יתחמצן לחנקת בתמפרטורה ינוע עם מי ההשקיה לעומק בית השורשים.
- בקרקע חרסיתית מעשית העץ יקלוט חנקת.
- בקרקע חולית האמון ינוע עם מי ההשקיה וייקלט במהירות בשורש.

אמון מצוי בדשנים הבאים:

- אמון חנקתי,
- אמון גופרתי,
- MAP

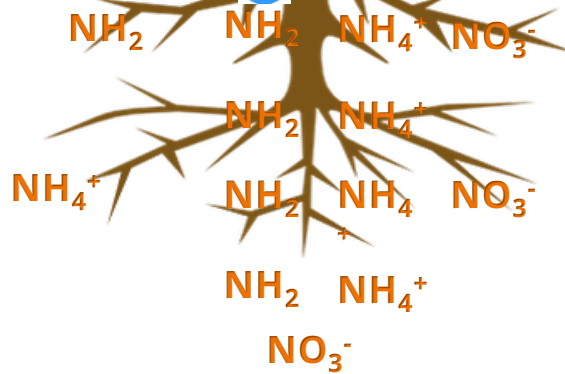
דישון באוריאה

אוריאה נקלטת היטב בעלווה
ועל כן היא צורת החנקן
המועדפת לדישון עלוותי.

יתרונות האוריאה:

- ריכוז החנקן הגבוה (46%)
- מחיר נמוך
- האוריאה אינה מלח: אין לה מטען חשמלי ובדומה לחנקה, היא אינה נספחת לקרקע.
- אוריאה אינה זמינה לצמח, ועליה לעבור מספר שלבים כדי להפוך לאמון ולהיקלט בצמח.

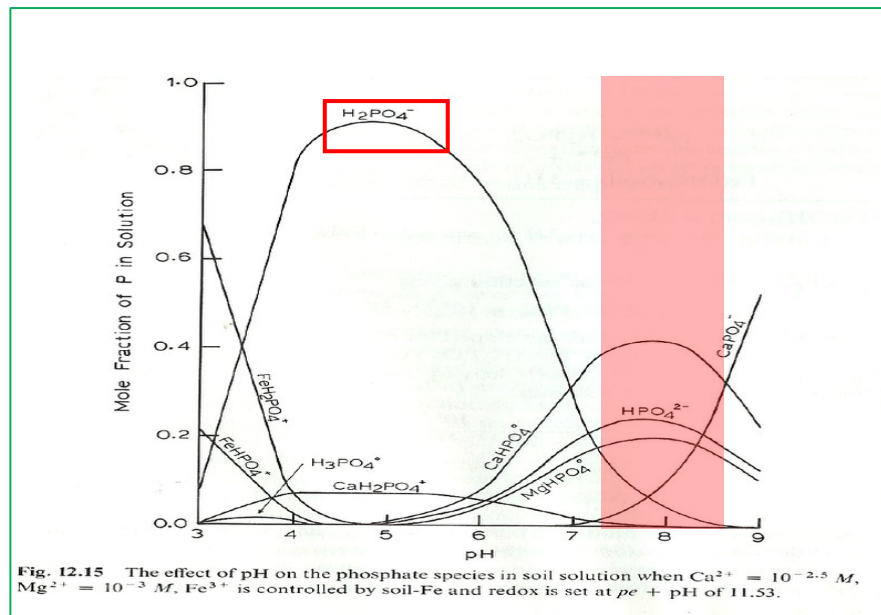
- אוריאה נעה עם מי ההשקיה לעומק החתך, בדומה לחנקה.
- בשלב הראשון האוריאה הופכת לאמון ויכולה להיקלט בשורש.
- בשלב השני האמון הופך לחנקה ונקלט בשורש.
- מבחינה מעשית, ניתן להתייחס לדישון באוריאה כדישון אמוניאקלי.
- קליטה של אמון יגרום לירידה ב-pH בריזוספירה (החמצה).



דישון באוריאה בלבד במהלך החורף והאביב המוקדם אינו מומלץ, בשל משך הזמן הדרוש לה להפוך לזמינה לצמח ובשל שטיפה מתחת לבית שורשים.

זמינות זרחן בקרקעות ישראל

- הזרחן זמין ביותר לצמח כ- H_2PO_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



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

- 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.

- לזרחן חשיבות רבה במשק האנרגיה של כל צמח, בגדילת שורשים, בפוריות (פריחה וחנטה) ובמנגנונים פיזיולוגיים שונים.
- מומלץ לדשן בזרחן משלב הפריחה, בסמוך לגל צימוח השורשים העיקרי כ-50% ממנת הזרחן (2-2.5 יח') ואת השאר לאורך העונה (עוד 2-2.5 יח'), כאשר יש לדשן בזרחן עד סגירת דשן בסוף הסתיו.

• גורמים המשפיעים על מנת הזרחן הדרושה:

- סוג הקרקע (בזלתית/גירנית) – בקרקע בזלתית pH נמוך יותר וזמינות הזרחן גבוהה. בקרקע גירנית pH גבוה וזמינות הזרחן נמוכה.
- רמת גיר פעיל – ככל שגבוהה יותר, זמינות הזרחן יורדת
- ריכוז הזרחן בבדיקת קרקע. מומלץ לבדוק את רמת הזרחן בקרקע ולא להסתמך על הנחות שגויות!
- האם יש זרחן במי ההשקיה (קולחין)?

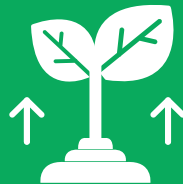
תפקידי האשלגן בעץ

- 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.

- לאשלגן תפקיד בחלוקת התא והתרחבותו במהלך כל שלבי הגידול, ודרוש לפרי בעיקר בשלב גדילתו. בעל תפקיד בבקרת משק המים של הצמח, ומסייע בהעברת סוכרים בתוך הצמח, מהעלווה לפרי. האשלגן נייד מאוד בצמח.
- לאשלגן השפעה רבה על איכות הפרי וכמות היבול:
 - גורם ישיר – הגדלת הפרי מכיוון שאבוקדו קולט כמות רבה של אשלגן.
 - גורם עקיף – משפר את משק המים של עץ, ועל כן העץ מבצע פוטוסינתזה זמן רב יותר.
 - גורם עקיף – משפר עמידות העץ לעקות ביוטיות (מזיקים ומחלות) ואביוטיות (אקלים, קרקע, מים).
- אשלגן נצרך באופן משמעותי בשלבים מתקדמים של התפתחות הפרי, ולכן יש לכוון את רוב הכמות לשלב זה.
- רמות אשלגן גבוהות בפרחים מפחיתות אטרקטיביות לדבורים. מומלץ להפחית אשלגן למינימום לאחר קטיף, ולדשנו לאחר חנטה.

כ-6 עד 8 שבועות לאחר חנטה מומלץ לדשן רמות אשלגן מתונות
עקב תחרות עם סידן.



סידן

- הסידן חיוני לבניין דופן התא, חשוב להתפתחות מריסטמות צימוח בקצות הגבעולים והשורשים. עלווה, פרחים וגרגרי האבקה.
- הסידן אינו נייד בצמח ועל כן יישאר באיברים הבוגרים. קליטת סידן באברים הצעירים נעשית כאשר הקרקע רטובה דיה.
- אשלגן, מגנזיום ונתן מתחרים בקליטה עם סידן.
- זמינות הסידן חשובה במיוחד 6-10 שבועות הראשונים להתפתחות הפרי. בשלבים אלו יש טרספירציה מהפרי, דבר המניע את צריכת המים המובילים סידן.
- רמות נמוכות של סידן מקושרות להאפרה פנימית באבוקדו ועל כן:
 - מומלץ לדשן רמות נמוכות של אשלגן בחודשיים הראשונים לאחר חנטה.
 - מומלץ לדשן רמות נמוכות של חנקן אמוניאקלי או שימוש במעכבי נטרופיקציה.
 - במקרים מיוחדים מומלץ לדשן חנקן עם קלציום ניטראט בחודשיים הראשונים.
- בתנאי ישראל רמות הסידן בעלים אינן מייצגות את כמותו בפרי!



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.
- לברזל ואבץ משמעות רבה באבוקדו ומומלץ לשלבם בתמיסת הדשן לאורך כל העונה.



ברזל ויסודות מיקרו

- אבוקדו, בדומה לגידולי סובטרופיים אחרים, רגיש למחסורי ברזל, לכן מקובל לדשנו ברמות גבוהות מיסוד זה.
- לעיתים מנות הברזל גבוהות מאוד ואינן בפרופורציה לצריכה ע"י העץ.
- מומלץ לשלב יסודות מיקרו נוספים כגון מנגן ואבץ.
- מומלץ לשלב את יסודות המיקרו עם הדשן במידה ואינו חומצי ($\text{pH} > 4$).
- מומלץ לדשן כ-2 עד 4 ק"ג כלאט ברזל + 1 ק"ג כלאט אבץ לדונם לעונה.





**שיקולים בדישון אבוקדו:
בדיקות קרקע, מים ועלים**



בדיקות קרקע

- מומלץ לבצע בדיקת קרקע בתחילת העונה, על מנת לדעת מה מצוי בקרקע לאחר החורף ולקבוע את משטר הדישון לאורך העונה.
- **מוליכות חשמלית** – מדד למליחות הקרקע. במידה וגבוה יש לבדוק את רמות היסודות השונים על מנת לאתר את הסיבה לכך.
- **pH** – מהווה מדד לזמינות זרחן ויסודות מיקרו.
- **חנקן** – כדאי לבדוק חנקה, אמון וחנקן אורגני. ניתן לחשב את מנת החנקן המצויה בשכבת הקרקע, ולשנות את הדישון בתחילת העונה. **יש לזכור כי מומלץ לדשן חנקן לאורך כל העונה!**
- **זרחן** – גם עם ערכי זרחן גבוהים בקרקע (עד 50 זרחן אולסן) מומלץ לדשן מנה של 2 יח' זרחן בתחילת העונה ע"מ לעודד התפתחות שורשים.
- **אשלגן** – רמות גבוהות מצביעות על אפשרות לדשן אשלגן רק כתגבור בשלבים מאוחרים של גדילת הפרי.
- **כלור ונתרן** – יסודות רעילים בריכוזים המצויים לרוב בישראל.

איכות המים והשפעתה על אבוקדו

- כל יסודות הזנה שמקורם במי ההשקיה יש להפחית מתוכנית הדישון / מחסורם במים יש להוסיפם בתוכנית הדישון (כולל סידן, מגנזיום וגופרית)
- **מי בארות** – מכילים רמות סידן ומגנזיום משמעותיים, חשוב בעיקר לקרקעות חוליות. עלולים להכיל גם רמות כלוריד ונתרן גבוהים. יש משמעות רבה לבדיקות קרקע כמעקב אחר המלחה.
- **מים מושבים** – איכותם נגזרת ממי המקור. יכולים להכיל רמות משתנות של יסודות הזנה ומלחים מזיקים (כלור ונתרן). יש להתחשב באיכותם לקביעת משטר הדישון וההשקיה.
- **מי מאגרים** – לרוב מכילים רמות מלחים ויסודות הזנה נמוכים מאוד, מים מצוינים להשקיה אך ייתכן ויש להשלים גם יסודות משניים כגון סידן, מגנזיום וגופרית. איכותם מבחינת סתימות ולכלוכים גרועה מאוד.
- מים בעלי מליחות גבוהה ($EC > 1.5 \text{ ds/m}$) ככל הנראה יגרמו לפחיתה ביבול. מומלץ לעבוד לפי תוכנית דישון מונעת מליחות ולהשקות בעודפי מים על מנת לדחוק מלחים לעומק הקרקע.



בדיקות עלים – ערכים סטנדרטיים

ppm						% מחומר יבש						
Mo	B	Cu	Zn	Mn	Fe	S	Mg	Ca	K	P	N	יסוד
0.05-1	50-100	5-15	30-150	30-500	50-200	0.2-0.6	0.25-0.8	1.0-3.0	0.75-2.0	0.1-0.25	1.6-2.0	IFA
–	–	–	15-20	80-120	–	–	0.5-0.7	1.9-1.6	0.8-1	0.12-0.15	2-1.8	ישראל

- בדיקות עלים הן הממד הפיזיולוגי המקובל ביותר להכוונת דישון רב שנתי במטעים.
- מהווה מדד אינטגרטיבי (מסכם) של מצב ההזנה של העץ לאורך תקופת גידול ארוכה (שנה שלמה) בניגוד לבדיקות SAP המהוות מדד למצב נוכחי.
- מאפשר זיהוי ואיתור מחסורים/עודפים זמן רב (אפילו שנים!) לפני שנגרם נזק ויזואלי/משמעותי.
- ערכי יסודות בעלים לבדם אינם מהווים מדד מספיק להכוונת דישון, מכיוון שהם מושפעים מרמת היבול (ביבול כבד תהיה ירידה בערכי העלים, ולהיפך). בדיקות עלים מאפשרות לזהות דישון בחסר.
- מומלץ מאוד לבצע בדיקות עלים באופן סדיר, כל עוד יש התייחסות לכך בתוכנית הדישון!
- הממד הטוב ביותר להכוונת דישון הוא סילוק יסודות הזנה ע"י יבול.

סילוק יסודות הזנה ע"י היבול

- בעונת 2022 נבדק סילוק יסודות הזנה ע"י הפרי במספר זנים ע"י מטע דגניה ב'.
- מטרה – חישוב סילוק יסודות הזנה ע"י הפרי (החומר הצמחי היחיד המסולק מהמטע).

אופן החישוב:

- דגימת פרי ומשקלה הרטוב.
- חלוקה לגלעין, ציפה וקליפה (רטוב). ← משקל יחסי של כל רקמה ממשקל כל הפרי.
- יבוש כל הרקמות ← מציאת אחוז החומר היבש בכל רקמה
- בדיקת תכולת יסודות הזנה בכל רקמה (מחומר יבש).
- חישוב לאחור ← מה תכולת כל יסוד הזנה לכל טון פרי טרי.



סילוק ע"י יכול בזנים שונים (מטע דגניה ב')

סילוק יסודות הזנה ע"י הפרי בזנים הנ"ל
בעמק הירדן:

- חנקן - 3 ק"ג/טון
- זרחן (תחמוצת) - 1 ק"ג/טון
- אשלגן (תחמוצת) - 4.5 ק"ג/טון
- מגנזיום (תחמוצת) - 300 גרם/טון
- סידן (תחמוצת) - 180 גרם/טון
- בורון - 9 גרם/טון
- **ברזל - 5 גרם/טון**
- אבץ - 4 גרם/טון
- מנגן - פחות מ-1 גרם/טון

- בהנחה שאין הבדל משמעותי בין הזנים (גם אלו שאינם מופיעים), צריכת יסודות הזנה נמוכה משמעותית מרמות הדישון המומלצות.
- **לפי בדיקה של מוטי פרס (מו"פ צפון), ערכים גבוהים פי 2-3 מערכים אלו.**
- **יש הבדל רב בסילוק יסודות בזנים שונים ובאזורים שונים!**

זן	דיי	פינקרטון	האס לביא	ארד	ממוצע
ק"ג יסוד לכל טון יכול					
חומר יבש	180.56	218.61	206.96	166.76	193
חנקן	3.14	3.13	2.89	2.58	2.93
P	0.42	0.38	0.45	0.38	0.41
P₂O₅	0.97	0.87	1.04	0.87	0.94
K	3.44	4.04	3.89	3.50	3.72
K₂O	4.13	4.85	4.67	4.20	4.46
Mg	0.19	0.18	0.22	0.20	0.20
MgO	0.31	0.28	0.35	0.32	0.31
Ca	0.13	0.11	0.12	0.12	0.12
CaO	0.19	0.16	0.17	0.17	0.17
גרם/טון (ממוצע)					
B	6.36	11.39	8.89	7.87	8.63
Fe	4.95	4.83	6.00	4.64	5.11
Zn	4.03	2.65	3.38	2.99	3.26
Mn	0.84	0.87	0.91	0.84	0.86

סילוק יסודות הזנה – נתונים מהספרות

Table 7. Various estimates of nutrients (kg nutrient) removed by one tonne of avocado fruit

Researcher	N	P	K	Ca	Mg
Rosecrance, R. et al (2012) 'Hass'	2.2	0.4	3	0.1	0.3
Stassen, P. et al (2010) 'Hass'	2.4	0.6	5.3	0.1	0.3
Dirou, J. and Huett, D. (2001) 'Hass'	3.8	0.66	5.7	0.48	0.55
Snijder, B. (2015) 'Maluma'	5.3				

- נראה כי המלצות הדישון בארץ גבוהות מצריכת העץ!
- באותם תנאי אקלים וחומר צמחי (זן + כנה) בקרקעות חרסיתיות הדישון באופן כללי צריך להיות נמוך בהשוואה לקרקעות חוליות.

סילוק יסודות על פי מוטי פרס

מקסימום	מינימום	חציון	ממוצע	אשלגן
4.3%	1.4%	2.3%	2.3%	ציפה
4.5%	1.0%	2.5%	2.5%	פירות/פרי
1.7%	1.1%	1.45%	1.4%	גרעין

מקסימום	מינימום	חציון	ממוצע	חנקן
4.0%	1.0%	1.85%	1.90%	ציפה
4.5%	0.6%	1.80%	2.05%	פירות/פרי
2.0%	0.5%	1.1%	1.07%	גרעין

		25%	אחוז חומר יבש
		3%	רכוז אשלגן בפרי
תחמוצת אשלגן	אשלגן בפרי	יבול טון לדונם	
0.0	0	0.0	
4.5	3.8	0.5	
9.0	7.5	1.0	
13.5	11.3	1.5	
18.0	15.0	2.0	
22.5	18.8	2.5	
27.0	22.5	3.0	

25%	אחוז חומר יבש
2.5%	רכוז חנקן בפרי
חנקן בפרי	יבול טון לדונם
0	0.0
3.1	0.5
6.3	1.0
9.4	1.5
12.5	2.0
15.6	2.5
18.8	3.0

לפי בדיקה של מוטי פרס (מו"פ צפון), ערכים גבוהים פי 2-3!

במסגרת השוואה
לנתוני האס לביא עמק
הירדן

סילוק יסודות ב-10 טון להקטר (10 דונם) – קליפורניה

Table 1. Nutrients removed from an avocado crop based on a 10 t/ha yield[†].

This study			Other literature [‡]	This study			Other literature [‡]
Nutrient		kg/ha		Nutrient		g/ha	
N	25.8	22	11 to 41	B	192	401	
P	4.5	4	2 to 10	Fe	45	47 to 212	
K	38.9	30	20 to 61	Zn	67	45 to 156	
S		5	4 to 8	Mn	12	9 to 47	
Ca	1.2	1	2 to 7	Cu	29	10 to 58	
Mg	2.2	3	4 to 8				

[†] Calculated on a fresh weight basis.

[‡] Specific literature citations are available at <http://info.ipni.net/BCADDENDA>.

Patterns of Nutrient Accumulation in 'Hass' Avocado Fruit

By Richard Rosecrance, Ben Faber, and Carol Lovatt **Better Crops/Vol. 96 (2012, No. 1)**

השפעת זמינות המים על סילוק יסודות הזנה

- לכמות המים הזמינה לעץ במהלך העונה משמעות על ריכוז יסודות הזנה בפרי.

- בישראל, רמות המים הזמינות לאבוקדו נחשבות נמוכות בהשוואה לעולם: באקלים הים-תיכוני צריכת המים גדלה בקיץ כאשר יש צורך להשקות.



Nutrient analyses for Hass avocado (flesh, skin, seed)

Element	Oct 1999*	Sep 2000#
% dry weight		
Nitrogen	1.12	0.89
Phosphorus	0.21	0.14
Potassium	1.66	1.36
Calcium	0.20	0.06
Magnesium	0.21	0.08
Sulphur	0.11	0.13
mg/kg dry weight		
Zinc	26	20
Copper	13	14
Manganese	13	9
Iron	58	110
Aluminium	20	13

Red volcanic
krasnozem soil,
Alstonville, NSW

* very wet year
very dry year

Dirou & Huett, 2001

דישון בתנאי מליחות

- בתנאי מליחות יש להכין תוכנית דישון והשקיה ייעודיים.
- חובה לבצע בדיקות קרקע ומים כדי לאתר את הגורם למליחות.
- יש לקבוע מנת השקיה גבוהה על מנת לבצע שטיפה במידה ואפשרי (קרקע בינונית קלה, מי תהום עמוקים).
- יש לקבוע את מנות NPK הרצויות במהלך העונה בהתאם לזן ורגישות לפגעים בהתאם לחלקה.
- מומלץ להשתמש בדשנים חנקניים בתחילת העונה (קלציום, מגנזיום ואשלגן חנקתי).
- בהתאם לרגישויות הזן יש לקבוע האם אשלגן יינתן כאשלגן חנקתי או אשלגן גופרתי.
- רצוי להימנע מדשנים המכילים כלורידים, ובמידת האפשר גם גופרות.



מסקנות בנושא דישון מהמחקר

- דישון חנקני בחורף (מניעת נשירת עלווה, הגברת חנטה, הקדמת פריחה)
משמעות – דישון חנקני במהלך החורף
- אשלגן מוריד את אטרקטיביות הפרח לדבורים
משמעות – צמצום דישון באשלגן מאחרי קטיף עד סיום חנטה
- רמת זרחן חשובה לחנטה מיטבית
משמעות – הספקת זרחן קבועה במהלך העונה
- אשלגן נצבר בשלבי מאוחרים של התפתחות הפרי
משמעות – הגדלת הדישון האשלגני בשלב גדילת הפרי
- יש יתרונות לדישון חנקן אמוניאקלי גבוה (החמצת הריזוספירה, קליטת יסודות קורט, התמודדות עם מחלת בוטריוספירה).
משמעות – הגדלת אחוז האמון/אוריאה בהרכב הדשן.





דשנים למטע אבוקדו המלצות דישון



דשני חיפה למטעים

דשנים בשחרור מבוקר



דשנים מסיסים להדשיה



ביוסטימולנטים



דשני מיקרו



דשנים מסיסים להדשיה

מאפיינים	יחס $N:P_2O_5:K_2O$	נוסחה
נוסחה המכילה את כל צורות החנקן, זרחן ברמה גבוה מאוד ויסודות מיקרו*, מומלצת לשיקום מטעים המצויים במצב הזנתי ירוד. 50% מהחנקן בצורת אוריאה.	1:1:1	20-20-20+ME
נוסחה עם חנקן גבוה, מכילה את כל יסודות ההזנה כולל מיקרו (למעט סידן). מהווה תחליף לאוריאה.	3:1:1	30-10-10+Mg+S+ME חדש!
נוסחה מועשרת בזרחן ובמיקרואלמנטים הנוסחה מומלצת ביותר למטעים.	3:1:3	23-7-23+ME
נוסחה המכילה זרחן גבוה להמרצת צימוח כאשר יש רמות חנקן גבוהות בקרקע ולהעלאת רמת הזרחן בשילוב דשנים שונים.	1:3:1	12-43-12+ME
נוסחה המכילה רק חנקן ואשלגן ביחס מאוזן	1:0:1	27-0-27
המקור האידיאלי לאשלגן, מתאים לערבוב עם מרבית הדשנים המקובלים, לרבות כל סוגי הברזל. ניתן ליישום בנפרד, או כבסיס לתערובת דשנים.	1:0:3.5	חנקת אשלגן 13-0-46
חנקת אשלגן מסיס המכיל מיקרו ברמה פי 2 מהמצוי בדשן-כל	1:0:3.5	חנקת אשלגן עם מיקרו כפול 13-0-45
מקור אשלגן ללא חנקן או כלור. 15	0:0:1	אשלגן גופרתי (0-0-50)
מקור סידן וחנקן חנקתי	1:0:0	קלציום ניטראט (15.5-0-0+26.5CaO)
להעשרה בזרחן, לניקוי מערכת הטפטוף ולהחמצת מי ההשקיה.	0:1:0	חומצה זרחתית 0-61-0

דשן-כל™ 12-43-12

מאפיינים:

- ריכוז זרחן גבוה מאוד, מעודד התפתחות שורשים בתחילת העונה.
- 70% חנקן אמוניאקלי - אינו שטיף.
- אינו מכיל אוריאה
- מכיל מיקרו אלמנטים
- מומלץ לדשן כ-5 עד 8 ק"ג לדונם בתחילת העונה.
- ניתן לערבב עם נוסחאות דשן כל אחרות וחנקת אשלגן.

הרכב הדשן

12%	חנקן כללי (N)
3.5%	חנקן חנקתי ($N-NO_3$)
8.5%	חנקן אמוניאקלי ($N-NH_4$)
43%	זרחן (P_2O_5)
12%	אשלגן (K_2O)
200 ppm	בורון (B)
1,000 ppm	ברזל (Fe)
500 ppm	מנגן (Mn)
150 ppm	אבץ (Zn)
110 ppm	נחושת (Cu)
70 ppm	מוליבדן (Mo)

תכונות הדשן

4-4.5	pH (תמיסת 20%)
0.36 dS/m	תרומת EC למי ההשקיה (ליטר תמיסת 20% לקוב מי השקיה)
2.3	ק"ג דשן עבור ק"ג זרחן (P_2O_5)



חדש! דשן-כל 30-10-10+MgO+S+ME

- דשן NPK המכיל גם מגנזיום וגופרית (4% SO₄) ומיקרואלמנטים.
- מהווה תחליף לאוריאה הרגילה כדשן חנקני גבוה, המכיל את כל יסודות ההזנה, למעט סידן ובורון.
- מתאים מאוד לדישון בתחילת העונה כאשר מעוניינים בעיקר בדישון חנקני.
- ניתן לערבב עם חנקת אשלגן וכל נוסחאות דשן-כל האחרות.



30-10-10+2MgO with micro-nutrients

Product specification (typical values)

Analyte		Micro-nutrients	
Total Nitrogen (as N)	30%	Iron (Fe)*	1000 ppm
Ammoniacal Nitrogen (N-NH ₄)	2%	Manganese (Mn)*	500 ppm
Nitric Nitrogen (N-NO ₃)	2.8%	Zinc (Zn)*	150 ppm
Ureic Nitrogen (N-NH ₂)	25.2%	Copper (Cu)*	110 ppm
Water Soluble Phosphorus (as P ₂ O ₅)	10%	Molybdenum (Mo)	70 ppm
Water Soluble Phosphorus (as P)	4%	* EDTA-Chelates	
Water Soluble Potassium (as K ₂ O)	10%		
Water Soluble Potassium (as K)	8%		
Magnesium (as MgO)	2%		

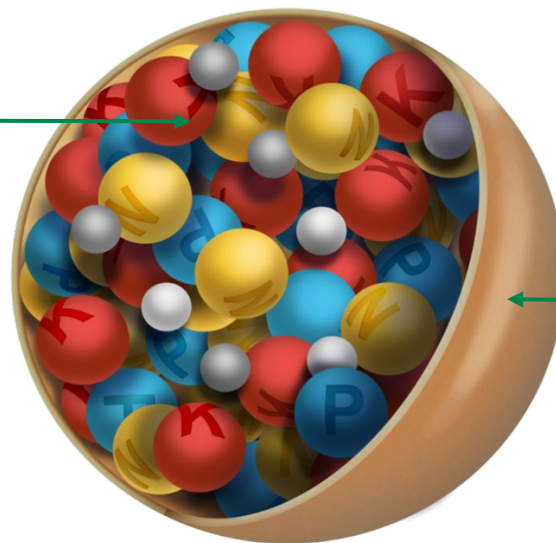
דשני אשלגן

- אשלגן דרוש ברמות גבוהות במהלך גדילת הפרי.
- בקרקעות חקלאיות כבדות (חרסיתיות) רמת האשלגן יכולה להשתנות באופן דרמטי במהלך העונה ובין העונות ועל כן מומלץ לבצע בדיקות קרקע בתחילת העונה ולאחר קטיף.
- מקורות אשלגן מומלצים:
 - **חנקת אשלגן (13-0-46)** – מקור האשלגן המומלץ ביותר, מכיל 100% יסודות הזנה.
 - **חנקת אשלגן עם מיקרו כפול (13-0-45+2ME)**



דשנים בשחרור מבוקר

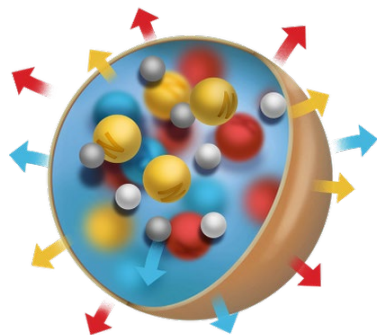
פנים הגרגר: דשן מסיס



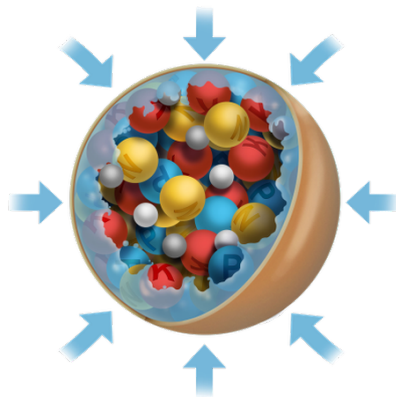
מעטפת
פולימרית

- 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)



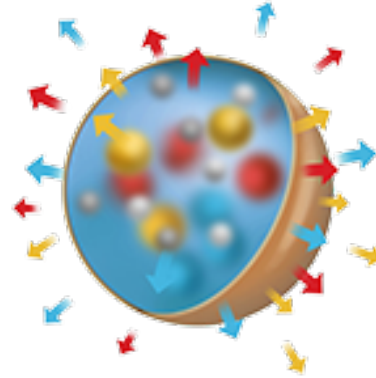
דשן מוצנע בקרקע יבשה.
אין פעילות כלל של הדשן (אידיוי
אמוניה לדוגמא)

- 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)

שורשים עוטפים את גרגרי המולטיגרן



השורשים מתפתחים סביב גרגרי הדשן
וקולטים יסודות הזנה ביעילות

נוסחאות מולטיגרו למטע בוגר

נוסחה למטע מניב

- 22-7-17 (12 חודשים)
- המלצת דישון: 15-20 יח' חנקן לדונם (70-90 ק"ג לדונם, מחולק למספר העצים).
- לקביעת מינון מדויק יש להתייעץ עם אגרונום חיפה.

יתרונות

- חיסכון בעבודה - יישום יחיד בתחילת העונה מספק דשן יסוד וכן דשן ראש לכל תקופת הגידול.
- מתאים מאוד לחלקות קטנות ומרוחקות.

חסרונות

- יש צורך להטמין את הדשן סביב כל עץ בנפרד.
- מספר מוגבל של נוסחאות מדף.

מומלץ לבחון כדאיות כלכלית בהשוואה לתוכנית המקובלת.



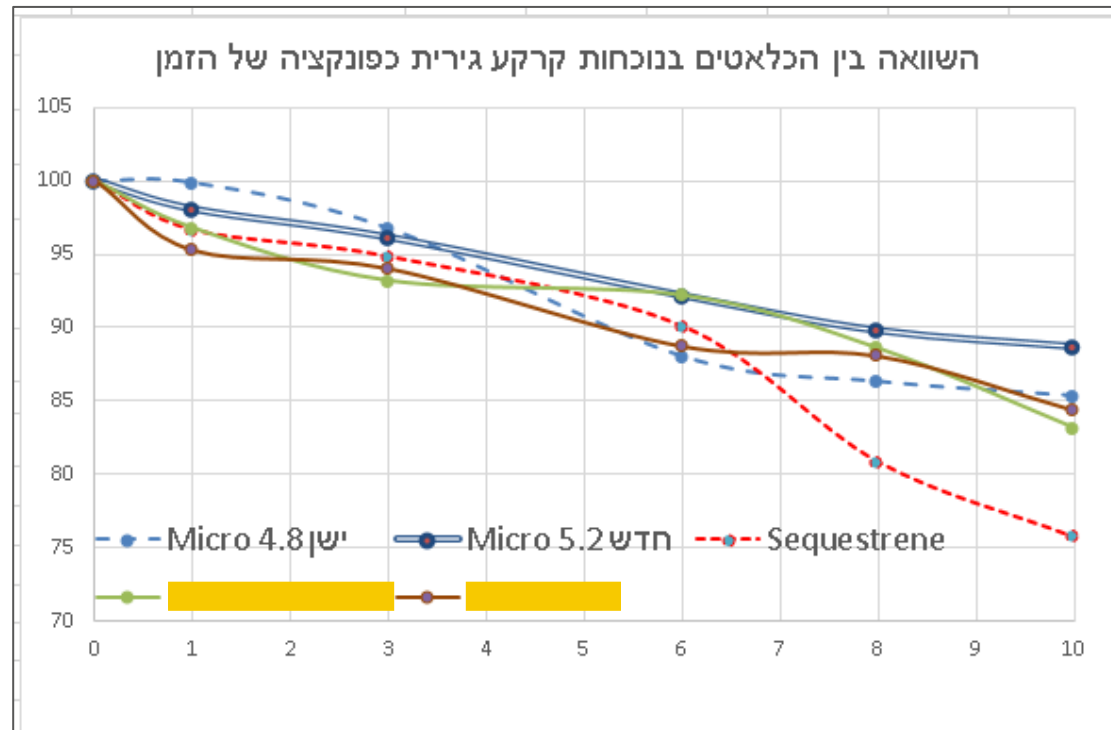
מיקרואלמנטים (יסודות קורט)

ארבעה מוצרי מיקרו עיקריים:

- **חיפה מיקרו ברזל** – כלאט Fe-EDDHA, 6% ברזל צרוף, 5.2% אורטו-אורטו, מומלץ לדישון קרקעי בלבד. נמצא יציב מאוד בבדיקה במעבדת שירות שדה צמח. מומלץ לשלב יחד עם הדשן במידה ויש לתגבר ברזל.
- **חיפה מיקרו קומבי** – תערובת יסודות קורט ביחס זהה לזה המצוי ברוב נוסחאות "דשן-כל". כל היסודות בכלאציה EDTA. מומלץ מאוד לריסוס עלוותי (0.1-0.2%), פחות לדישון קרקעי בקרקעות בסיסיות.
- **חיפה מיקרו מנגן** – כלאט EDTA, 13% מנגן צרוף, מומלץ לדישון קרקעי (1-2 ק"ג לדונם, כאשר 50% יינתן בתחילת האביב) ודישון עלוותי (0.1%).
- **חיפה מיקרו אבץ** – כלאט EDTA, 15% אבץ צרוף, מומלץ לדישון קרקעי (1-0.5 ק"ג לדונם, כאשר 50% יינתן בתחילת האביב, ו-50% בין יוני לאוגוסט) ודישון עלוותי (0.1%).



ניסוי יציבות ברזל במעבדת צמח



ביוסטימולנטים

- תוספי הזנה ממקורות אורגנים בעלי פעילות משלימה להזנה המינרלית.
- **חיפה סטים הומיק-אמינו** – שילוב חומצות הומיות וחומצות אמינו. ליישום קרקעי. אין לשלב עם דשן!
- **חיפה סטים ויטל** – מיצוי אצות ים, מתאים לדישון קרקעי אך מומלץ בעיקר לריסוס עלוותי, 0.1% בפריחה.
- **חיפה סטים פורס** – חומצות אמינו ממקור צמחי לדישון קרקעי ועלוותי. משפר תפקוד הצמח בתנאי עקה.
- **חיפה סטים בוסטר** – חומצות אמינו ממקור אנימלי בריכוז גבוה מאוד, לדישון קרקעי ועלוותי. משפר צימוח.



ביוסטימולנטים – מידע נוסף



HaifaStim™

הביוסטימולנטים של חיפה
ממריצים טבעיים ליבולים שלך



www.haifa-group.com



HaifaStim™ להתמודדות עם עקות בגפן יין - תצפית בספרד

קבוצת חיפה שוכרת הויט בקהילות העולמיות מספקות מובילה של דשנים מקסימם ודשנים בשחרור מבוזר. בשנים האחרונות הורחבה פעילותנו והוסמנו לסל המוצרים שלנו גם תכשירי הונגה המקורות טבעיים - ביוסטימולנטים. מוצרי חיפה-סטימ (HaifaStim™), קו מוצרי הביוסטימולנטים שלנו, רחב ומגוון מאוד. כדי לאפשר למגדלים להפיק ממנו את המרב אנו במשרד ישראל נעזרים בצוותי האגרונומים של קבוצת חיפה מאזורים שונים בעולם בלימוד היישום הכונן של מוצרים אלו. הפעם אנו משתפים אתכם בניסוי מוצלח שנערך בספרד, אשר בחן את השפעתם של שניים ממוצרי HaifaStim™ על יבול גפן יין.

הקאפריטיב הספרדי Galan de Membriella הממוקם ב-Ciudad Real מגדל 45,000 דונם של גפני יין. בשנים האחרונות הברזן המגדלים חי לה ירידה עקבית ביבול גפן יין אדום מין Tempranillo בחלקות בנות 15 עד 20 שנה. עד כדי ירידה מתחת לסף הכלכלית של החלקות. החלקות סבלו מעיקב בצמח ובכוסר נשאת הפרי, והיבול פחת מ-5 טון לדונם לפני מעשור, לפחות מ-2.5 טון לדונם בארבע שנים האחרונות. השנה אף היו חנאי מזג אוויר חמים באופן קיצוני, אשר גרם למחלה של עד 30% בן זה, ובחלקות צעירות הפחיתה אף היעדר לכדי 40%.

כדי להתמודד עם עקות האקלים ובמסגרת העלות את היבולים, יושמו שני מוצרי ביוסטימולנטים מסדרת HaifaStim™ כחוספת לדישן: בוסטר (Booster) - חומצת אמינו משולבת עם סקרו ומיקרו אלמנטים וויטל (Vital) - סיזי של אצות ים.

תאריך	טיפול
21.6.22	300 נט/דונם בוסטר + 100 נט/ דונם ויטל בחדישה
7.7.22	600 נט/דונם בוסטר + 150 נט/ דונם ויטל בחדישה

טיפול HaifaStim™ נתנו בשטח של 20 דונם והשוונו לטיפול בקורות ששטחו היה זהה והוא כלל טיפול במוצר מסחרי המבוסס על סיזי אצות ים, בסתם של 500 סמ"ק לדונם. כל החלקות קיבלו אותו משטר דישן והגנת הצמח המקובל באזור.

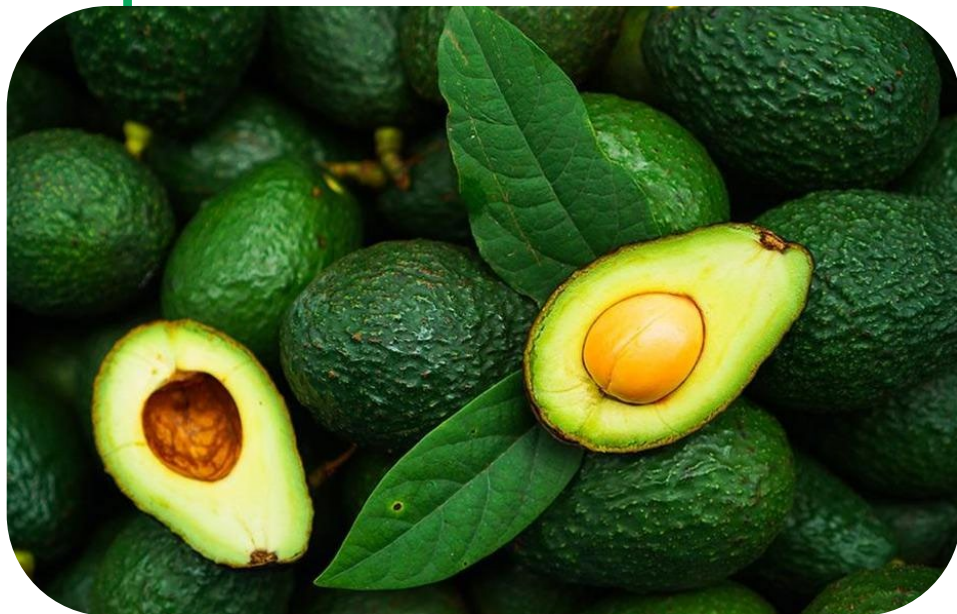
לאחר הישום הראשון החלטנו ליישם גם את הטיפול השני, זאת בעקבות התגובה הטובה של הגפנים בכלל, והתאוששות הצמיח בספר. הצמח התפצח הראוי בחלקה שקיבלה טיפול משיק חלה פחיתה של 26.5% עקב עקת החום, לעומת פחיתה של 11.8% בלבד בחלקה שקיבלה טיפול HaifaStim™ בהשוואה ליבול השנה הקודמת. כמו כן, ערך הבריסק (Brix) שחוקבל בטיפול HaifaStim™ היה גבוה משמעותית בהשוואה לטיפול בקורות ולחומצת הכלל בחלקות הקאפריטיב.

טיפול	יבול		Brix*	
	2021	2022	2021	2022
שטח	3,400 ק"ג/דונם	2,500 ק"ג/דונם	12.80	13.10
HaifaStim™	3,000 ק"ג/דונם	2,000 ק"ג/דונם	12.80	13.10
ממוצע בחלקות הקאפריטיב	5,100 ק"ג/דונם	3,900 ק"ג/דונם	13.05	13.36

יש לציין כי בשנת 2022 חלה ירידה בממוצע היבול של הקאפריטיב בן זה בכ-23.5% בשל חנאי החום הקיצוניים. לסיכום, הוכח כי שילוב של מוצרי HaifaStim™, בוסטר וויטל שימרו את היבול באופן יחסי, ומנע פחיתה משמעותית ביבול. בעקבות הניסוי המוצלח, החלטנו בקאפריטיב להכניס את מוצרי HaifaStim™ למרוטקול הנדל.

כדי להזכיר את הגפן למצבי עקה שעלולים להתפתח במהלך העונה, יש חשיבות ליישום מוקדם של הביוסטימולנטים. שני המוצרים המוצגים בכתבה זמינים למגדלים בישראל:

- **HaifaStim™ Booster** (בוסטר) - ביוסטימולנט הפכיל שילוב של חומצות אמינו, פפטידים, מנגניום וסידור מיקרו, אשר מעודדים את הפעילות המטבולית של הצמח.
- **HaifaStim™ Vital** (ויטל) - סיזי של האצה החומה *Ascophyllum Nodosum* המושר את פעילות מנגניום הצמח השונים במהלך כל עונת הנדל, מספק מנגניום פיזיולוגיים ויוצר סטביליזם שניים בתנאי עקה א-ביוטי ומעלה את כמות היבול ואיכותו.



המלצות דישון לאבוקדו



חלוקת יסודות הזנה לאורך העונה

סה"כ יחידות (ק"ג/דונם/עונה)	חורף	סיום גדילת פרי (קיץ - סתיו) קטיף	התחלת הגדילת הפרי (אביב-קיץ)	פריחה וחנטה (תחילת האביב)	
			3-6	2-4	חנקן (N)
10-15	2	3			
				2	זרחן (P_2O_5)
3-6	0-1	1	1		
		5-10			אשלגן (K_2O)
15-20			5-8		
0-5			2	3	סידן
2-4 ברזל 1 מנגן 0.5 אבץ					יסודות קורט

חלוקת דשנים לאורך העונה

- **בתחילת העונה (השקיה ראשונה)** מומלץ לדשן 5 ק"ג לדונם "סטרטר" 12-43-12 במנה אחת.
- **במהלך האביב (מרץ-מאי)** מומלץ לדשן שק לדונם 30-10-10 (סה"כ 7.5-2.5-2.5 יח' לדונם). יש לחלק את המנה למנות שבועיות קבועות.
- **מהקיץ ועד סיום השקיה** מומלץ לדשן חנקת אשלגן, 1-1.5 שקים לדונם (12-0-4 יח' לדונם). יש לחלק את המנה למנות שבועיות קבועות.
- **בחורף** מומלץ לדשן אמון גופרתי או אמון חנקתי כ-2-4 יח' חנקן לדונם. יש לדשן כאשר יש הפסקת גשמים מעבר ל-10 ימים.



דישון מטעים צעירים



דשנים מסיסים

- למטע צעיר ניתן לדשן בשני סוגי דשנים:
 - דשן כל - דשן מסיס הניתן בהדשיה
 - מולטיגרו - דשן בשחרור מבוקר המיושם חד פעמית בבור הנטיעה או מתחת לשתי טפטפות.
- דשן מסיס:
 - מומלץ לדשן 1.5 - 2 שקים (37.5 - 50 ק"ג לדונם) בדשן-כל סה"כ.
 - מומלץ לדשן 1/3 שק בהשקיה טכנית עם נוסחה בעלת זרחן גובה (12-43-12, 20-20-20 או 18-18) בשלב ההתעוררות.
 - מומלץ לדשן 1-½ שק לדונם עם 20-20-20 / 18-18-18 מפתיחת מים עד מאי - יוני.
 - מיוני מומלץ לעבור ל23-7-23 (1-½ שקים לדונם).
 - יש לחלק את כל כמות הדשן למספר שבועות השקיה, ולדשן כל שבוע מנה קבועה.
 - שנת נטיעה - 1.5 שקים, שנה שלישית - 2 שקים.



מולטיגר 30-6-8 למטעים צעירים

- הנוסחה 30-6-8 מיועדות לנטיעות ולמטע צעיר (עד השנה השלישית).
- הנוסחה מתאימה לכל סוגי הקרקעות.
- הזנה רציפה לאורך כל השנה.
- משך שחרור 12 - חודשים
- שנת נטיעה - 200 גרם לשתיל
- שנה שנייה - 300 גרם לשתיל
- שנה שלישית - 400 גרם לשתיל
- **לא מומלץ ליישם את הדשן בבור הנטיעה!**



מולטיגרו 31-6-7 למטעים צעירים

- **יישום תחת הטפטפות:** בשתי נקודות מתחת לטפטפת, משני צידי העץ בעומק 5-10 ס"מ.



- **טפטפת בודדת לעץ** - ליישם את הדשן מצידה השני של הטפטפת במרחק 10 ס"מ. בשום אופן לא להצניע ישירות תחת הטפטפת!



- **להקפיד להצניע את הדשן - גרגרים יבשים לא ישחררו!**

מיקום מולטיגרו ביישום תחת שתי טפטפות במטע קיים



יישום מולטיגרו ליד טפטפת בודדת במטע קיים



הכוונת דישון במטעי אבוקדו



כיצד קובעים את תוכנית הדישון לאבוקדו?

מדדים להכנת תוכנית דישון בתחילת העונה:

- בדיקות עלים (אם יש)
- בדיקות קרקע (אם יש)
- איכות המים (אילו יסודות הזנה נמצאים במים ומה כמותם?)
- עוצמת צימוח כללית (רב שנתית)
- יכול שנים קודמות (סירוגיות)

מדדים להכוונת דישון במהלך העונה:

- עוצמת צימוח בשנה הנוכחית
- פריחה וחנוטה
- יכול צפוי
- מדידות משאבי תמיסת קרקע

האם היכול בחלקה מספק (רב שנתי)?
אם לא, האם ייתכן שקשור לדישון החלקה?

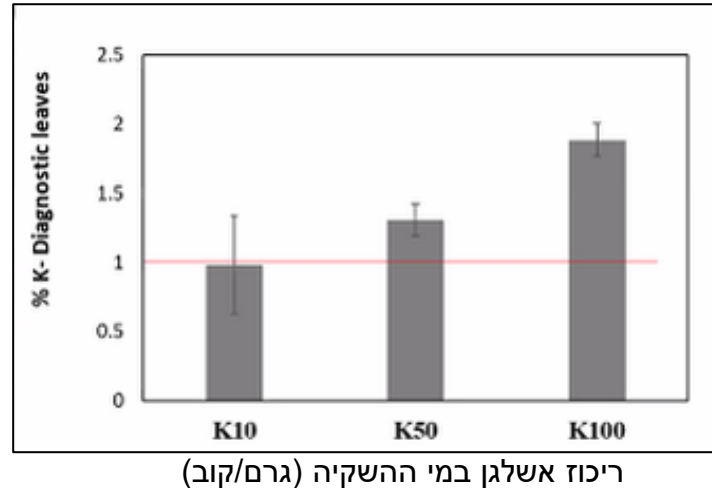
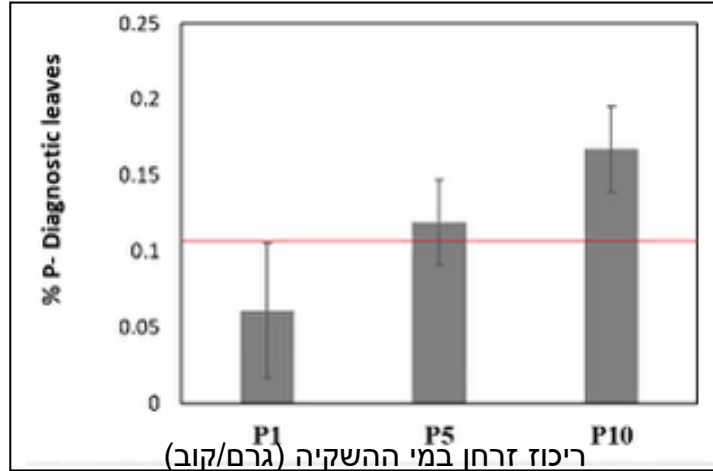
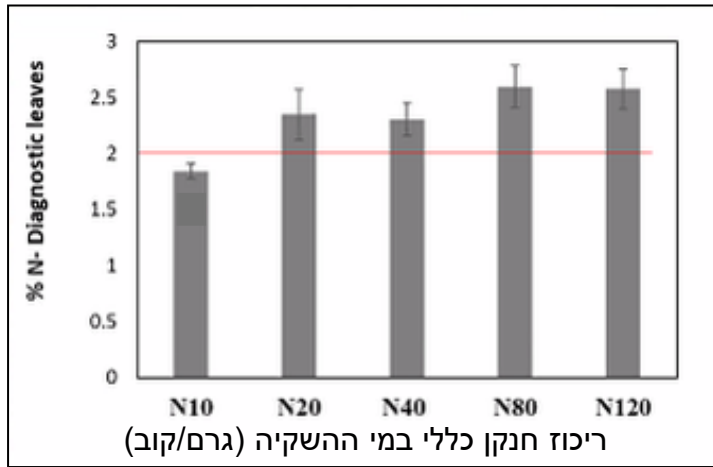
**תוכנית הדישון היא מהגורמים
הקלים והפשוטים ביותר לשינוי
בממשק הגידול!**



ריכוז יסודות הזנה בעלווה

- ריכוז חנקן בעלים – עקום רוויה. מעיד על מחסור אך לא על עודף.
- ריכוז זרחן/אשלגן בעלים – יחס ישר בין דישון לרמה בעלים. ניתן לזהות חוסרים ועודפים.

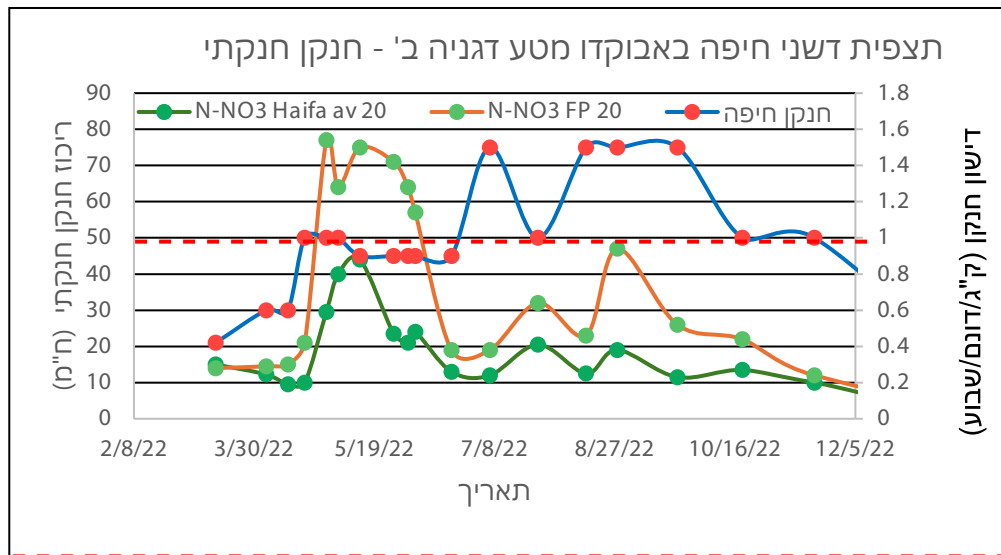
ד"ר רן הראל (גילת)





תצפית הכוונת דישון באבוקדו מטע דגניה ב'

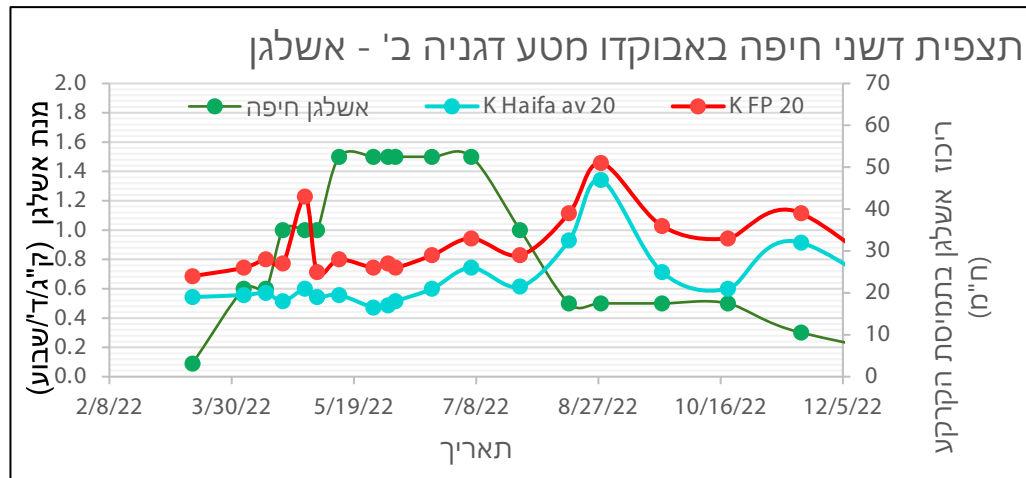
- תצפית לבדיקת דישון מוכוון בחלקת אבוקדו.
- חלקה 21, זנים דיי, ארד והאס לביא. משאבים בזן דיי.
- דישון מקובל במטע - חנקן בלבד, 25-30 יח' (אמון חנקתי) בתוספת ברזל.
- בשנים 2022 - זמן נוכחי נעשתה תצפית בה שולבו יסודות הזנה נוספים (אשלגן, זרחן, אבץ, מנגן).
- הדישון נקבע על פי משאבי תמיסת קרקע בעומקים 20 ו-50 ס"מ. נבדקו ריכוזי היסודות ולפיהם שונתה מנת הדשן החודשית.



- דישון דיפרנציאלי בחנקן בהתאם לבדיקות משאב, בהשוואה לדישון קבוע (קו מקווקו אדום = 1 יח' חנקן לדונם לשבוע קבוע).
- הבדלים משמעותיים בריכוז חנקן בקרקע כתלות בדרישת העץ
- בפועל ניתנו כ-30 יח' חנקן בטיפול חיפה ו-25 יח' חנקן בטיפול משקי.

מדידות אשלגן בקרקע – תצפית דגניה ב'

- מעקב אחר אשלגן – תגובה על פי אשלגן.
- בפועל ניתנו 29 יח' אשלגן לעומת 0 במשקי.



תוצאות

קטיף דיי שלוש עונות (2021-2024):

קטיף	טיפול	יכול ממוצע (ק"ג/עץ)	יכול ממוצע (ק"ג/דונם)	גודל פרי ממוצע (ק"ג)
קטיף ראשון	משקי	41.3	3,426	0.24
	חיפה	44.9	3,725	0.25
קטיף שני	משקי	11.6	966	0.25
	חיפה	16.4	1,358	0.26
סיכום שני קטיפים	משקי	52.9	4,392	0.24
	חיפה	61.2	5,083	0.25
		הפרש ביבול	15.7%	

יכול ממוצע רב שנתי (2022-2024) ק"ג/דונם						שנים - 2023
משקי	2022	2023	2024	מצטבר	ממוצע (ק"ג/דונם)	
	3,520	4,692	5,904	14,116	5,298	
חיפה	3,261	5,752	5,172	14,185	5,462	

תוכנית דישון משתנה במהלך העונה (דישון דיפרנציאלי)

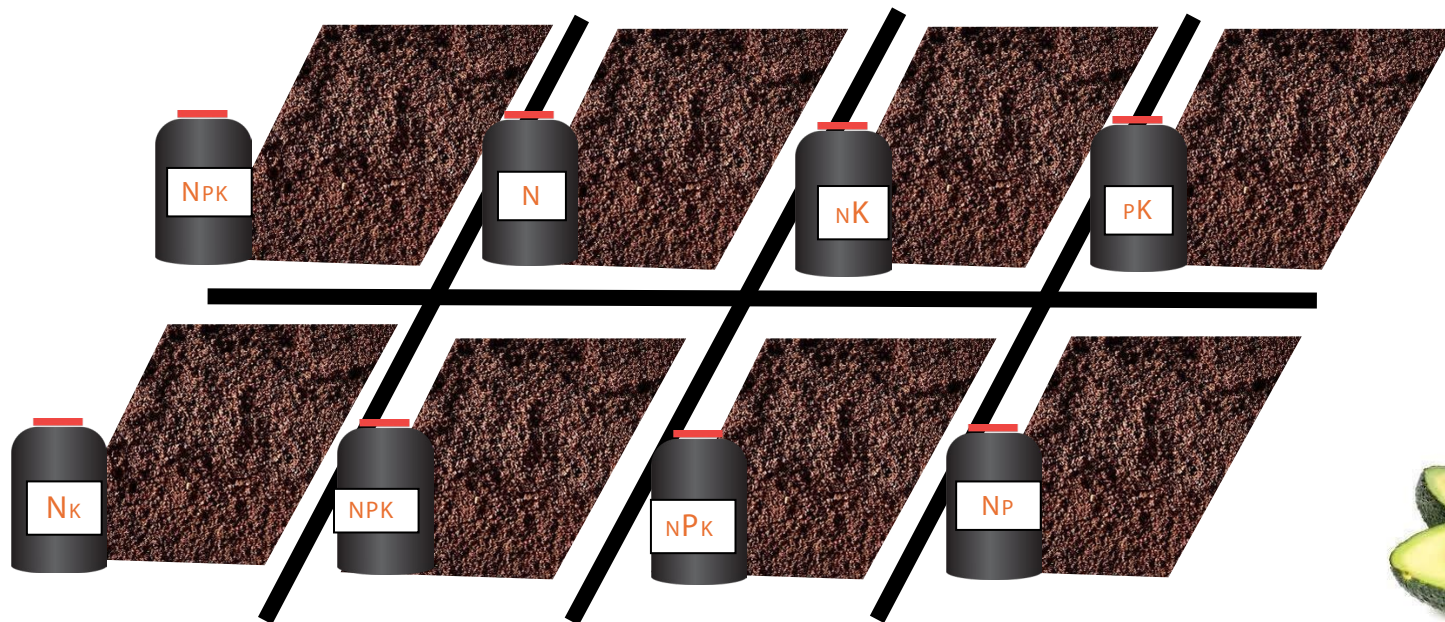
- לכל חלקה ניתן להתאים תוכנית דישון מותאמת.
- תוכנית הדישון נקבעת על פי:
 - בדיקות עלים (אם יש)
 - בדיקות קרקע (אם יש)
 - איכות המים (אילו יסודות הזנה נמצאים במים ובאיזו כמות)
 - עוצמת צימוח
 - יכול השנה הקודמת ויכול צפוי
 - עוצמת צימוח בשנה הנוכחית
 - פריחה וחנוטה
 - מדידות משאבי תמיסת קרקע



- איך ניתן לביצוע בפועל?
- קביעת תוכנית דישון מראש ידוע
- איך משנים את תוכנית הדישון במהלך העונה?

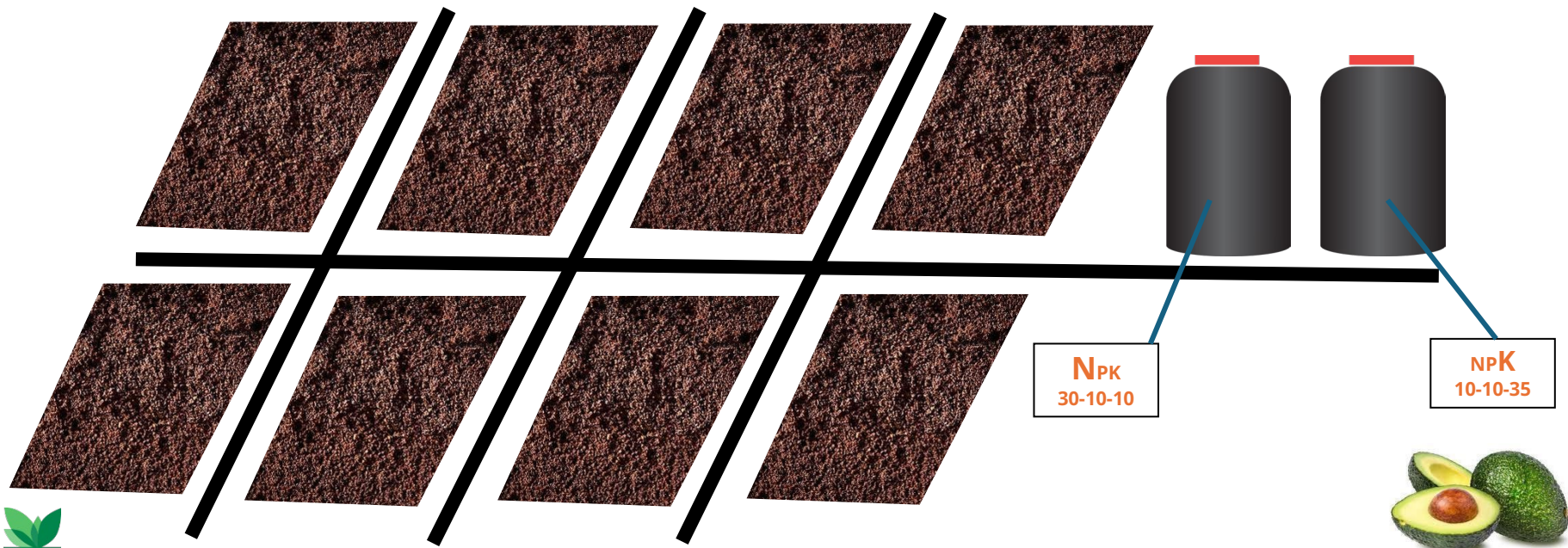
דישון דיפרנציאלי ברמת המשק γ מצב 1: מכל בודד לכל חלקה

- נוסחת דשן שונה לכל חלקה
- הרכבת דשנים במכל ליצירת נוסחאות דשן שונות
- מתאים לחלקות גדולות ומרוחקות יחסית
- לא להכין נפח דשן גדול מדי!

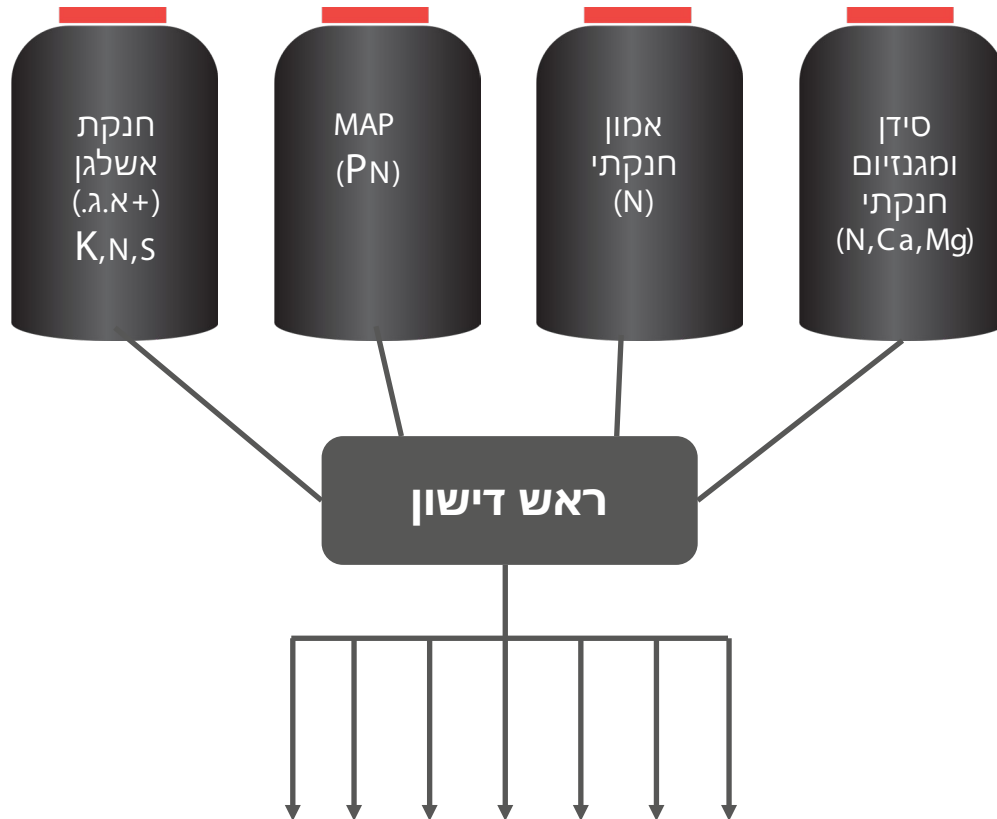


דישון דיפרנציאלי ברמת המשק 2: מרכז דישון מרכזי למספר חלקות

- מכל עם דשן חנקני גבוה ודשן אשלגני גבוה (ניתן להוסיף עוד מכלים עם יסוד דומיננטי נוסף).
- הרכבי המכלים נשאר קבוע.
- דישון דיפרנציאלי לכל חלקה ע"י מתן כמויות שונות של דשן מכל מיכל (יחסי הזרקה שונים).
- מתאים לחלקות הקרובות זו לזו.



דוגמה להכוונת דישון במטע גדול (500 דונם) בחו"ל



- 4 מכלים המכילים את כל יסודות ההזנה, כולל מיקרו.
- פעם בשבוע נבדקים המשאבים בכל החלקות בשני עומקים (20 ו-50 ס"מ)
- מדדים: Ca, Na, K, N-NO₃, T, pH, EC
- מדד ויזואלי (תקין/מחסור ויזואלי)
- בדיקות מים פעם בשנה (מה איכות המים?)
- בדיקות קרקע בתחילת העונה (איתור בעיות שלא ניתן לזהות במשאבי קרקע)
- פעם בחודש ניתוח תוצאות לכל חלקה (ערכים אחרונים ומגמות) וקביעת משטר הדישון לחודש הקרוב (ק"ג יסוד לדונם לשבוע)
- שליחת נתונים חזרה: ליטר/דונם לשבוע מכל מכל.
- לקיחת נתונים מהמשאב מחייב הסתובבות בשטח ואיתור בעיות דישון.

סיכום

- אבוקדו נחשב לצרכן דשן משמעותי ועל כן דישון המטע אחראי לחלק לא מבוטל בהוצאה השנתית על הגידול.
- לדישון נכון יש משמעות רבה מבחינת כמות ואיכות הפרי.
- מומלץ מאוד לתכנן נכון את הדישון במטע כדי להגדיל את הפדיון ולחסוך בעלויות.
- מומלץ לעקב אחר המדדים השונים כדי לדייק את דישון החלקה (דישון דיפרנציאלי)
 - חיסכון של יסודות מיותרים (מצב של עודף בקרקע, חוסר יכול).
 - תוספת של יסודות חסרים.
- משאב קרקע לצורך הכוונת דישון באבוקדו הוא כלי הזורש בדיקה נוספת (עובד מצוין בירקות).
- לא ברור מהם הריכוזים המיטביים של יסודות הזנה בקרקע עבור אבוקדו
 - יש לתת משקל רב לפרמטרים אחרים:
 - בדיקות קרקע ועלים (תחילת ואמצע עונה)
 - עוצמת צימוח
 - יכול צפוי (סילוק יסודות הזנה)



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

ליצירת קשר