

חלופות מתיל ברומיד - דגשים ישומיים

יורם כחלון - סוילטק בע"מ

ימי עיון למגדלי הערבה, יוני 2010

מתיל ברומיד

- שימוש ראשון נעשה בצרפת לפני כ-80 שנים
- למעלה מ-40 שנים "מתיל ברומיד" משמש כמחטא קרקעות, כאשר מידת האמון שהחקלאים רוחשים לתכשיר הינה גבוהה ביותר.



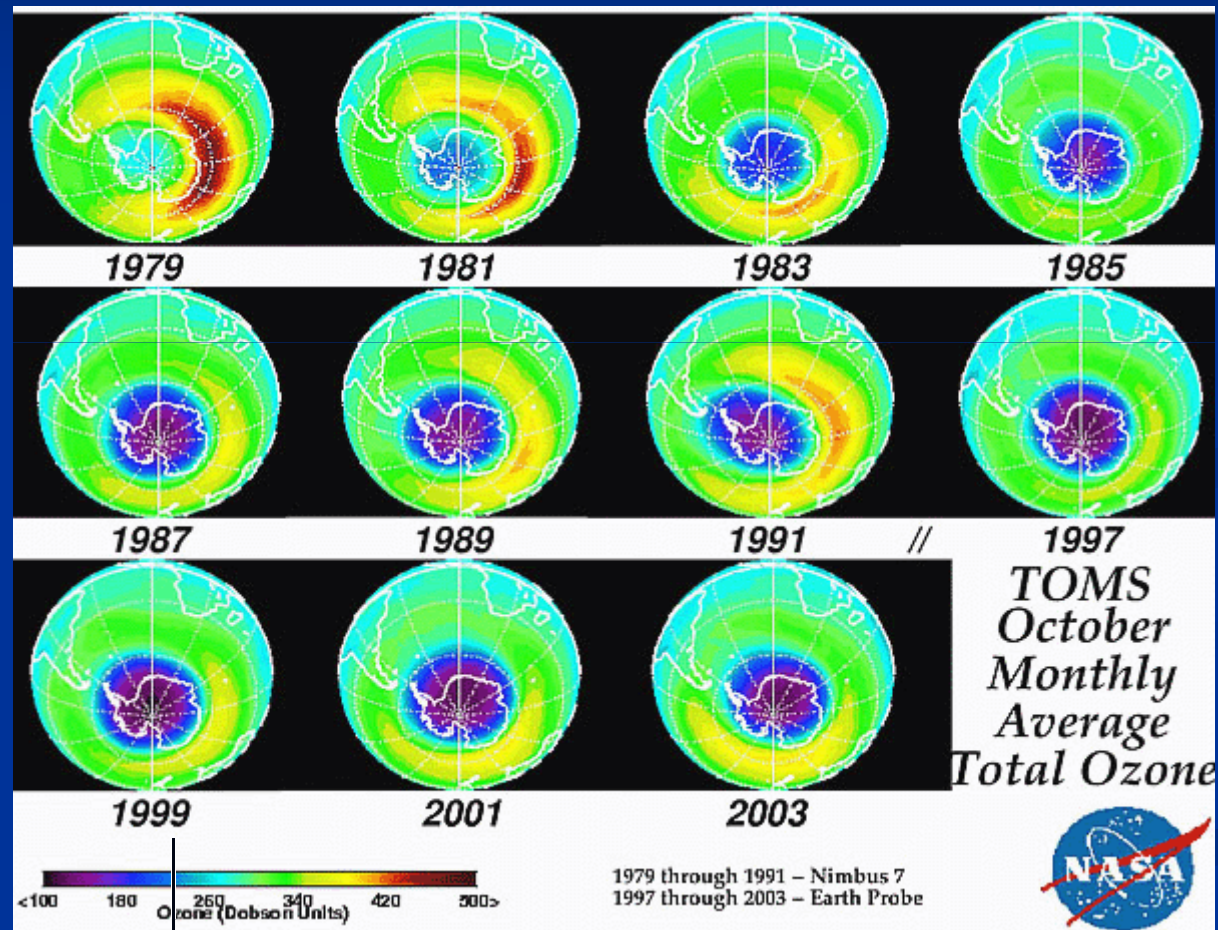
"מתיל ברומיד"

- התכשיר הצליח בעקביות בהדברת נמטודות, מחלות, מזיקים ועשבים. (לעיתים חיידקים).
- למעלה מ-100 גידולים ברחבי העולם עושים שימוש בתכשיר.



"מתיל ברומיד" - החור באוזון

- "מתיל ברומיד" סוג כפוגע בשכבת האוזון בדרגה 1 (Class I)



"מתיל ברומיד"

- אמנת מונטריאול- תוכנית להוצאת התכשיר "מתיל ברומיד" משימוש
- מדינות מתפתחות: משנת 1999 כל שנתיים יפחיתו 25% מצריכת הבסיס (1991), ז"א ;
- 1999- 25%
- 2001- 50%
- 2003- 75%
- 2005- הפסקת השימוש ב"מתיל ברומיד" למעט "שימושים קריטיים".



מה הם הקריטריונים לבחינת חלופה למתיל ברומיד?

1. יעילות בהדברת נמטודות (מכל הסוגים)
2. יעילות בהדברת מחלות שוכנות קרקע.
3. יעילות בהדברת עשבים.
4. יבולים וצימוח דומים למתקבל מחיטוי במתיל ברומיד.
5. תקנות- התכשירים החליפיים חייבים להיות בעלי תקנות שיאפרו יישום נוח ללא הגבלות יוצאות דופן.
6. (התמדה).

GALL INDEX



0

5









תכשירי חיטוי- חלופות כימיות



- מתיל יודיד ????
- פלדין (DMDS)
- תכשירי טלון (טלון, קונדור, טלופיק, טלודריפ)
- תכשירי מתאם סודיום (אדיגן, מתמור, אדוכם, בזמיד)
- קוטלי נמטודות: רגבי, ווידט, נמקור, ביונם, טמיק
- קוטלי חרקים: אנזון, מירל, דיאזינון
- קוטלי מחלות: דיינון, טרכלור, סלסט, ריזולקס, מונטי, רידומיל, (עמיסטר, סיגנום, אוקטב...)
- פורמלדהיד ????

תכשירי חיטוי- חלופות לא כימיות

- חיטוי סולרי
- שמוש בזנים עמידים
- הרכבות (אבטיחים, עגבניות, מלון, מלפפון, חציל, פלפל)
- טריכודרמה, מיקוריזה
- קיטור
- מכונות אש???



מה המצב בעולם?

- תכשירי מתאם סודיום
- תכשירי טלון/ קונדור
- כלורופיקרין
- תכשירי טלון/ כלורופיקרין (C-35)

זנים עמידים
הרכבות
חיטוי סולרי
קיטור מצעים מנותקים

תכונות פיסיקליות תכשירי חיטוי

תכשיר (A. I.)	נקודת רתיחה (צלסיוס)	מסיסות (גר'ליטר)	לחץ אדים Kpa (25C)	קבוע הנרי (אוויר/מים)
מתיל ברומיד	4.5	13	227	0.244
מתיל יודיד	46	1.4	68	0.21
MITC	119	8.2	2.13	0.011
טילון	104	2.32	3.7	0.056
כלורופיקרין	112	1.62	3.2	0.093
פלדין	110	1.0	5.1	0.01

שינוי תכשירים קיימים לחיטוי קרקע

עשבים	חיידקים	נמטודות	פטריות	
+++	+	+++	+++	מתיל ברומיד
++	-	+++	++	מתאם סודיום + טילון
++	+	+	+++	כלורופיקרין + מ. סודיום
++	-	+++	++	בזאמיד + טילון
++	+++	+++	+	טלון + פורמלין
++	+++	+	+++	פורמלין + מ. סודיום
++	+	+++	+++	טילון + כלורופיקרין

+ יעילות גבוהה, - לא יעיל

חיטוי קרקע באמצעות מערכות הטפטוף

- תכשירי מתאם סודיום
- תכשירי 1,3 דיכלורו פרופן (קונדור)



רישוי נוכחי

- קונדור- יישום דרך מערכות הטפטוף (מע' מנותקת או מצויידת במז"ח).
- מתאם סודיום- אדוכם סופר בחציל, פלפל, עגבניה ובמלפפון.



מדוע לחטא באמצעות הטפטוף?

- נוח, לעיתים האפשרות הכלכלית היחידה העומדת לרשותנו.
- עשוי להיות יותר יעיל מאשר חיטויים המבוצעים בהזרקה או בתיחוח.
- לתערובות נדיפות, יישום בטפטוף עשוי להפחית פליטת גזים מזהמים לאוויר בהשוואה לשיטות אחרות.

שלבים בהכנת חלקה לחיטוי



1. קטילת גידול קודם
2. פנוי שאריות צמחים
3. עיבודי קרקע
4. פריסת מערכת טפטוף
5. בדיקת מערכת הטפטוף
6. פריסת פוליאתילן
7. חיטוי סולרי
8. חיטוי

החדרת פיומיגנטים למערכת הטפטוף

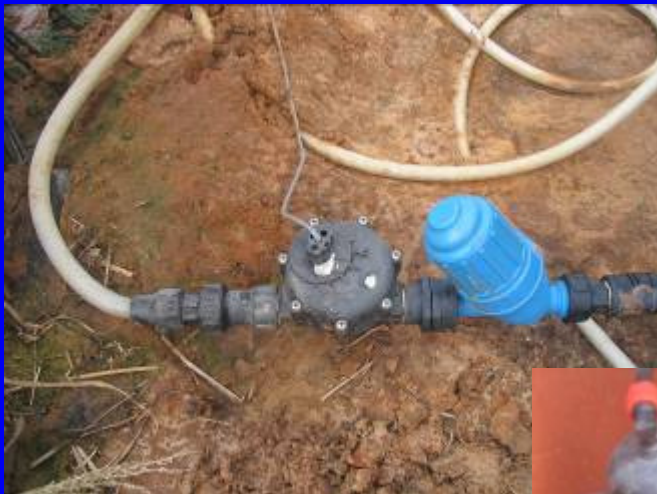
■ המסת התכשיר במי ההשקיה

■ נעים בקרקע עם המים

■ הדברת פגעים

משאבות מומלצות למתאם סודיום

רוב המשאבות המשמשות לדישון מתאימות ליישום תכשירי מתאם סודיום.



משאבות לישום קונדור

- אסור ליישם קונדור בעזרת משאבת ת.מ.ב., משאבת עמיעד (ללא מיהול), או משאבות המכילות רכיבים מ-P.V.C.



Telone II

- קונדור הינו חומר קורוזיבי העלול לתקוף מתכות כגון אלומיניום, מגנזיום, אבץ, קדמיום, בדיל וכן פלסטיק מסוג PVC וגומי.
- קונדור אינו תוקף נחושת, פלדה, פלדת אל-חלד, (נירוסטה), פוליפרופילן, ניילון, טפלון, וייטון ופוליאתילן.



משאבות מומלצות לעבודה עם קונדור

■ משאבת flojet

■ משאבת ארקל עם ראש נירוסטה

■ דוד דיזון



נתונים הדורשים התייחסות ביישום מחטאי קרקע בטפטוף

1. סוג הקרקע והשפעתו על יעילות החיטוי
2. כיצד נשפר את פיזור התכשירים (בעיקר כאלה שתנועתם קשה) בקרקעות אורגניות או חרסיתיות?
3. מהי מנת המים שתשמש לפני/ בעת/ אחרי ישום החיטוי?
4. מהו המרווח המינימלי בין מועד החיטוי למועד השתילה?

נתונים לחישוב בעת החיטוי

- גודל חלקה מחוטאת (בהתאם ל"פתיחה")
- מנת מים מומלצת (לפני/בעת /אחרי)
- מנת תכשיר לכל פתיחה
- כיול המשאבה בהתאם לספיקת המים בחלקה

פגע/ תכשיר/ מנת מים

■ טלודריפ-מונוספורסקוס במלון



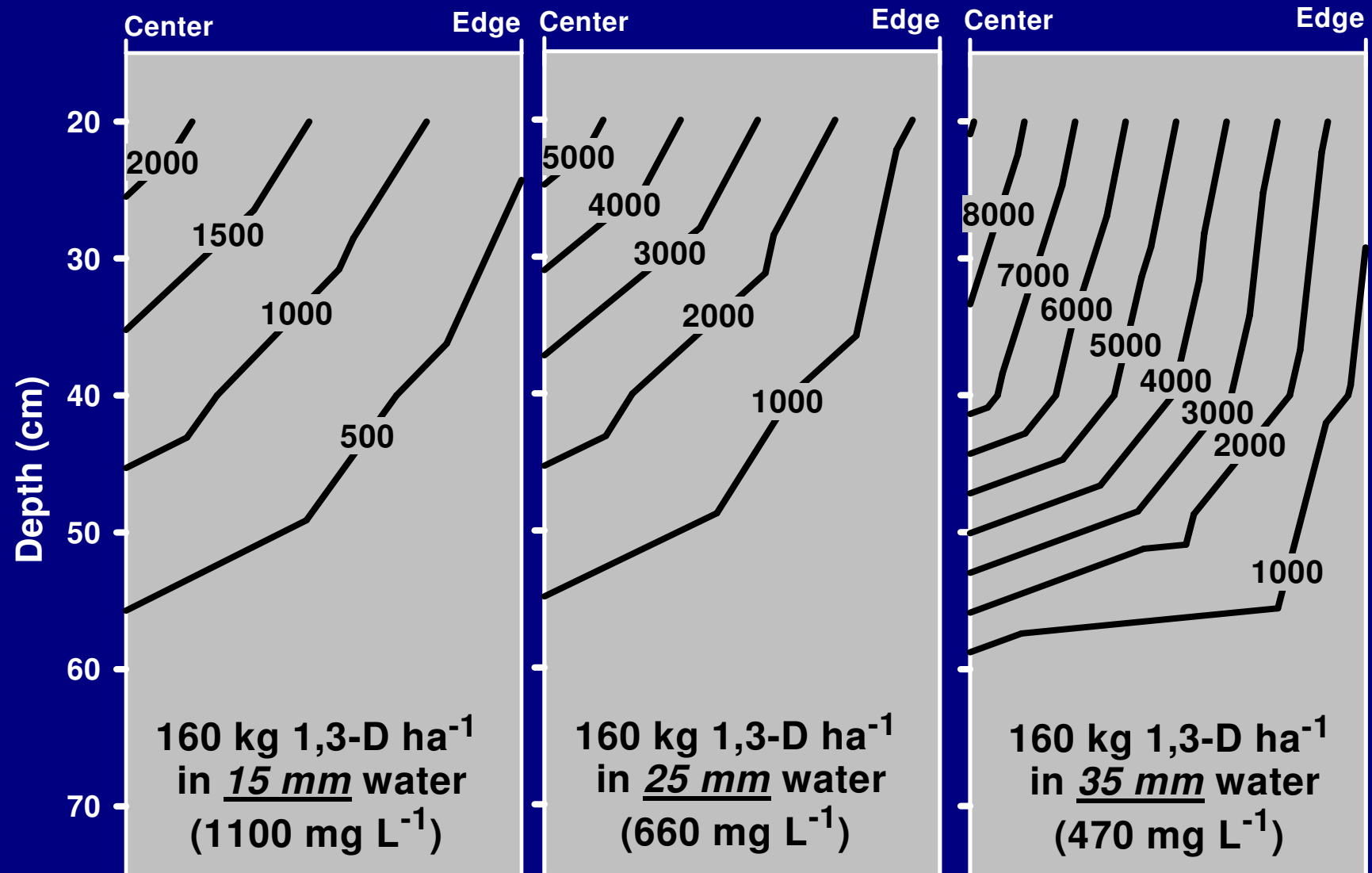
■ מתאם סודיום- מוספורסקוס במלון



כיצד משפיעה כמות מי ההשקיה
על דחיקת התכשיר ופיזורו ?

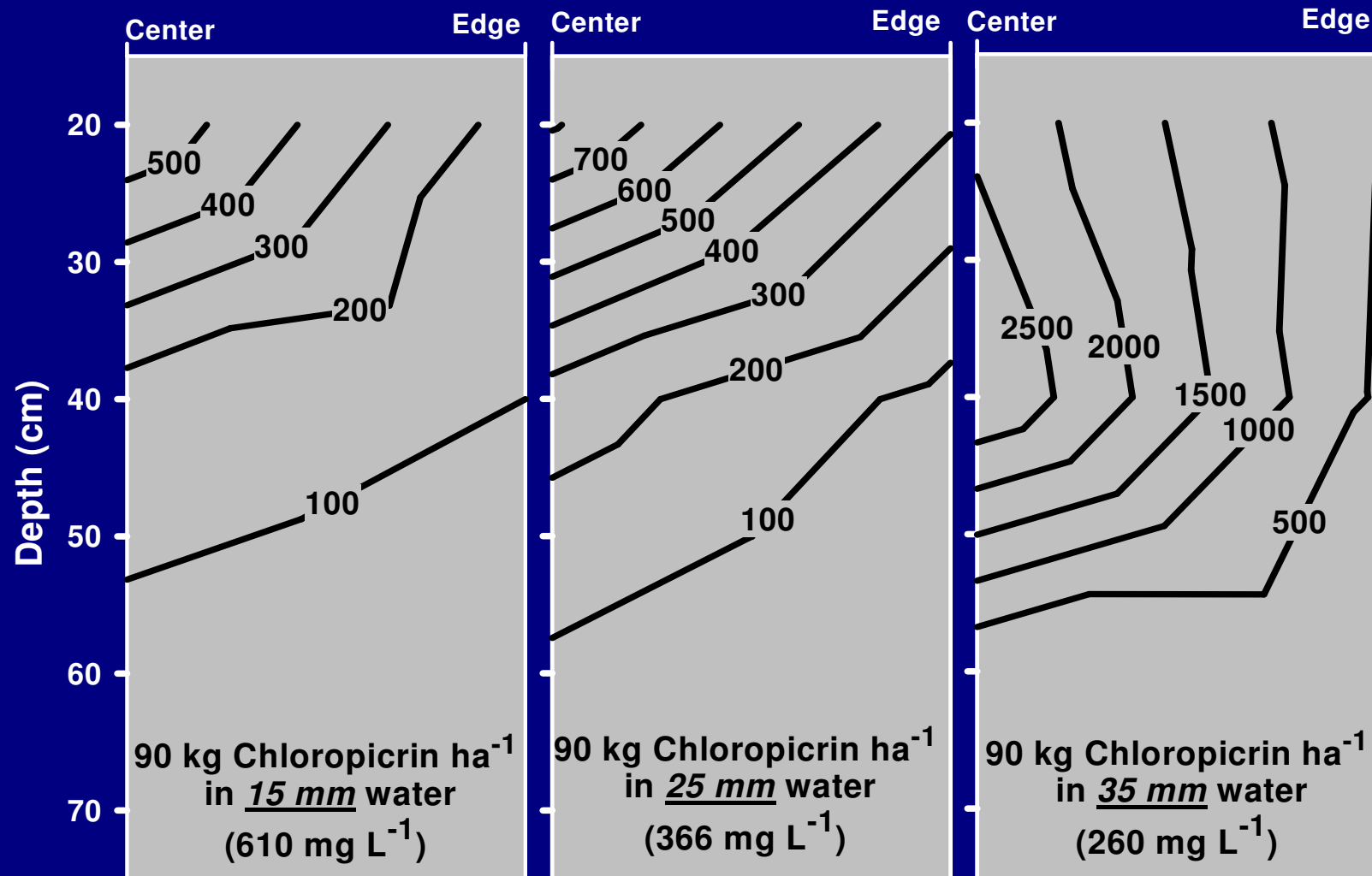


יישום תכשירים באמצעות מערכת השקיה בטפטוף - טלודריפ



1,3-D concentration ($\mu\text{g L}^{-1}$ air) in the gaseous phase of Watsonville soil 24 hrs after drip application

יישום תכשירים באמצעות מערכת השקיה בטפטוף - טלודריפ



Chloropicrin concentration ($\mu\text{g L}^{-1}$ air) in the gaseous phase of Watsonville soil 24 hrs after drip application

עגבניות: עלקת, מלילות

גיא רשף, שלי גנץ- שה"מ
יורם כחלון-סוילטק

■ בחינת יעילות התכשיר קונדור בהדברת עלקת מצרית



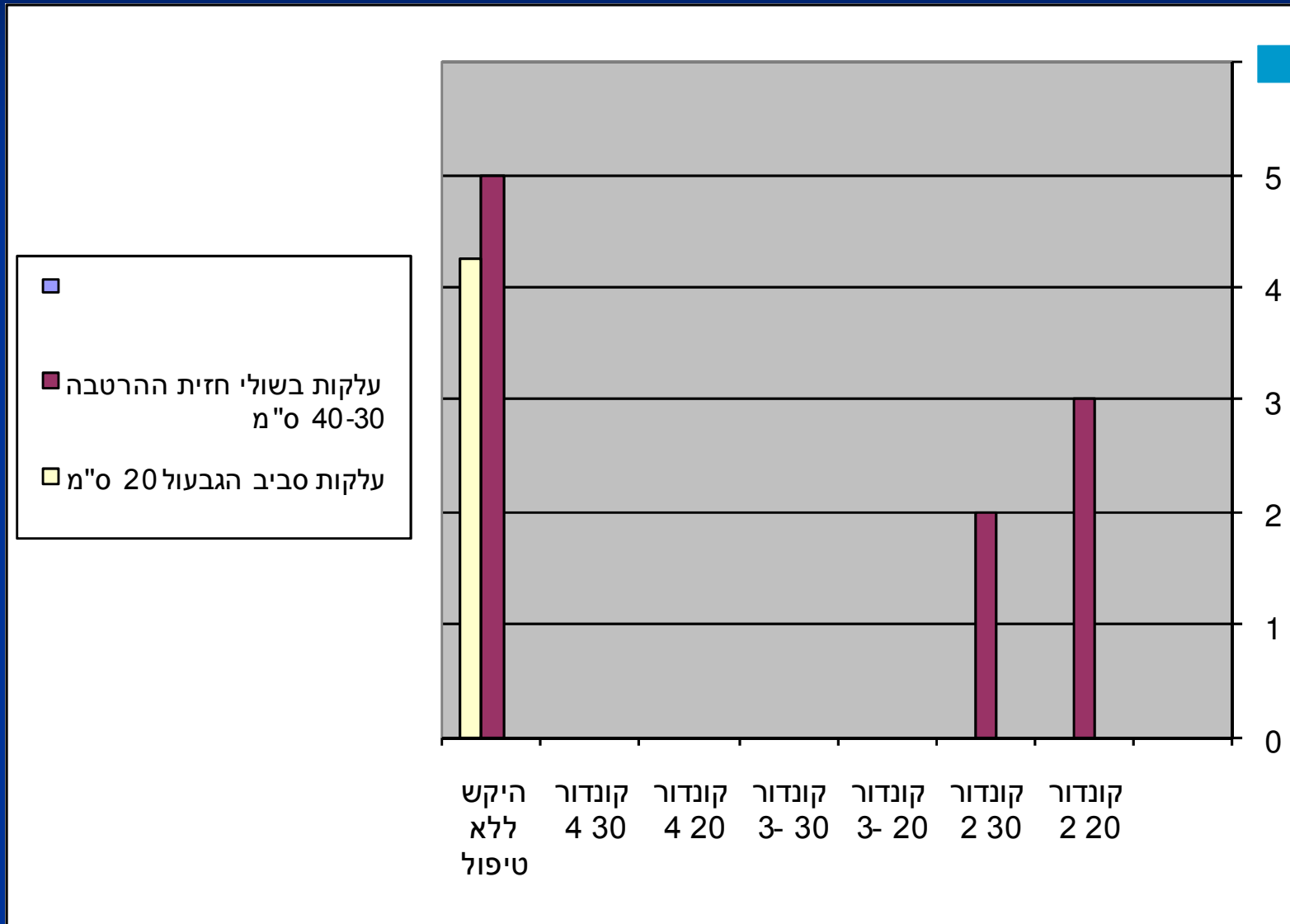
■ ב- 2004 נביטת עלקת בשולי ה"בצל"



קונדור 2006 מלילות

- טפולים שנבחנו:
- 1. קונדור- 20 ל"ד' ב**שתי** שלוחות טפטוף
- 2. קונדור- 30 ל"ד' ב**שתי** שלוחות טפטוף
- 3. קונדור- 20 ל"ד' ב**שלוש** שלוחות טפטוף
- קונדור- 30 ל"ד' ב**שלוש** שלוחות טפטוף
- 2. קונדור- 20 ל"ד' ב**ארבע** שלוחות טפטוף
- 3. קונדור- 30 ל"ד' ב**ארבע** שלוחות טפטוף
- לכל טפול היקש צמוד

מלילות 2006 עלקת מצרית





סכום עלקת מלילות

קונדור במינון 20 ל/ד' המיושם בטפטוף (3 שלוחות לערוגה)
מצליח למנוע נביטת עלקת



שילוב קונדור עם תכשירים אחרים

זהירות בשילוב



מהם התנאים הטובים ביותר ליישום תכשירי חיטוי?

הזרקה + פלסטיק



הזרקה בלבד



הזרקה + פלסטיק



הגמעה במערכת הטפטוף



ביצוע חיטוי-הכנת הקרקע

- מומלץ להכין את הקרקע כמקובל לקראת שתילה/זריעה.
- הסרת שאריות גידול אחרון העלולות להיות נגועות בפגעי קרקע (כולל שורשים).
- (תיחוח השטח או עיבוד במחרשת אתים לפחות לעומק של 20-30 ס"מ .)
- הקפדה שהקרקע תהיה חופשייה מרגבים ומגושים גדולים.



טמפרטורה

יישום קונדור/ מתאם סודיום יערך כאשר טווח
טמפרטורת הקרקע בעומק 15-20 ס"מ יהיה 18-28
מעלות צלזיוס.



עומק החדרה

תכשירי טלון/מתאם סודיום יוחדרו לעומק של 25-30 ס"מ לפחות.



רטיבות הקרקע

הקרקע צריכה להיות לחה. (40% קיבול שדה)
עודפי מים ימנעו דיפוזיה של התכשירים
ויפחיתו מיעילות החיטוי.



איטום הקרקע

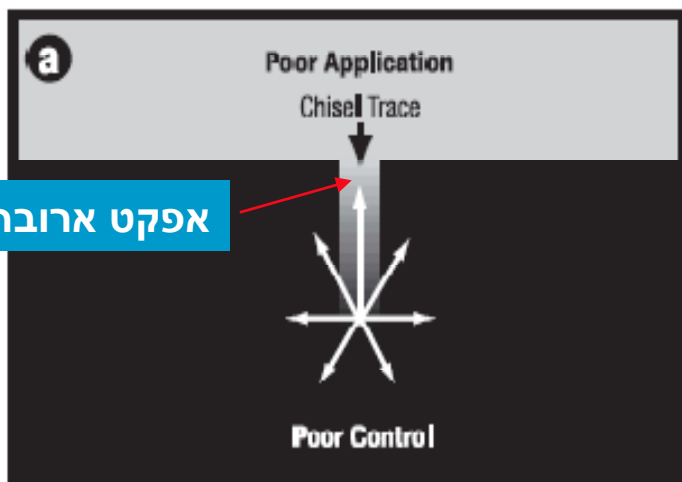
בכדי למנוע בריחת תכשירי החיטוי הקרקע חייבת
להאטם עם יישום התכשיר.

מעגלה, המטרה, פלסטיק, אטום בעזרת מהדקים
ועוד.

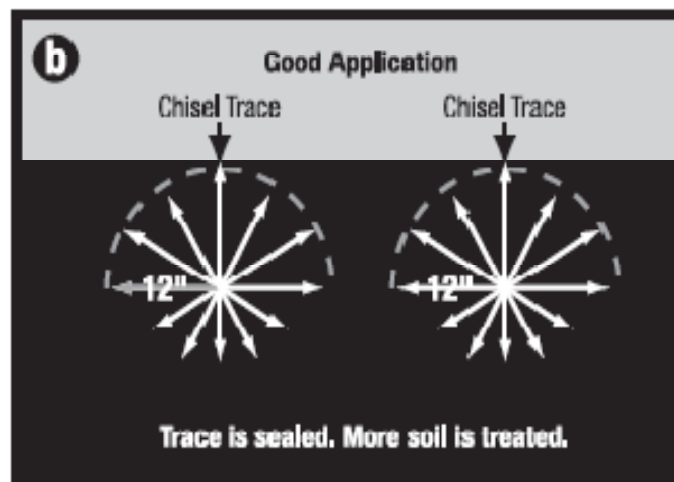


THE VALUE OF ELIMINATING THE CHISEL TRACE

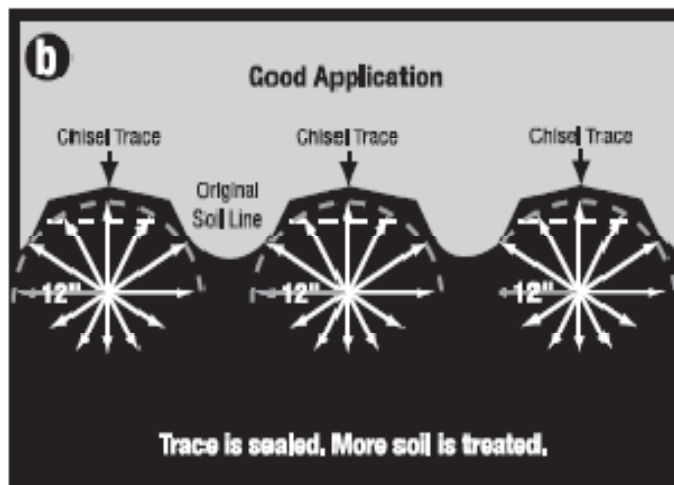
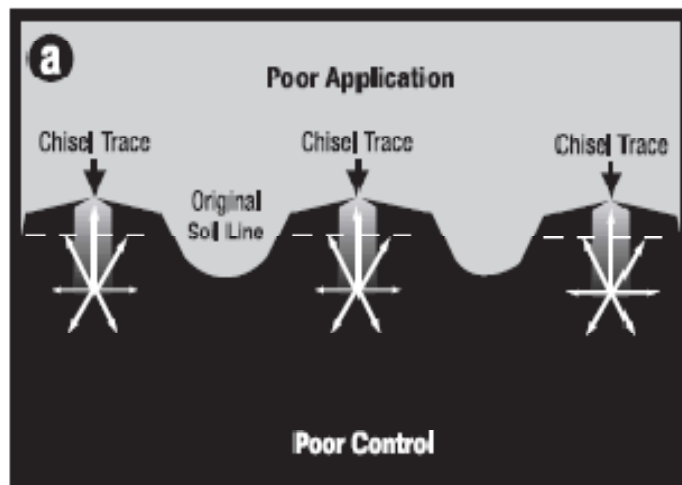
Broadcast Application



אפקט ארובה



In-Row Application



TIPS FOR BETTER SOIL SEALING

יריעות פלסטיק לחיפוי קרקע לקראת/ בעת חיטוי



רקע

נידוף תכשירי החיטוי מתרחש ברובו במהלך חמשת הימים הראשונים שלאחר היישום.

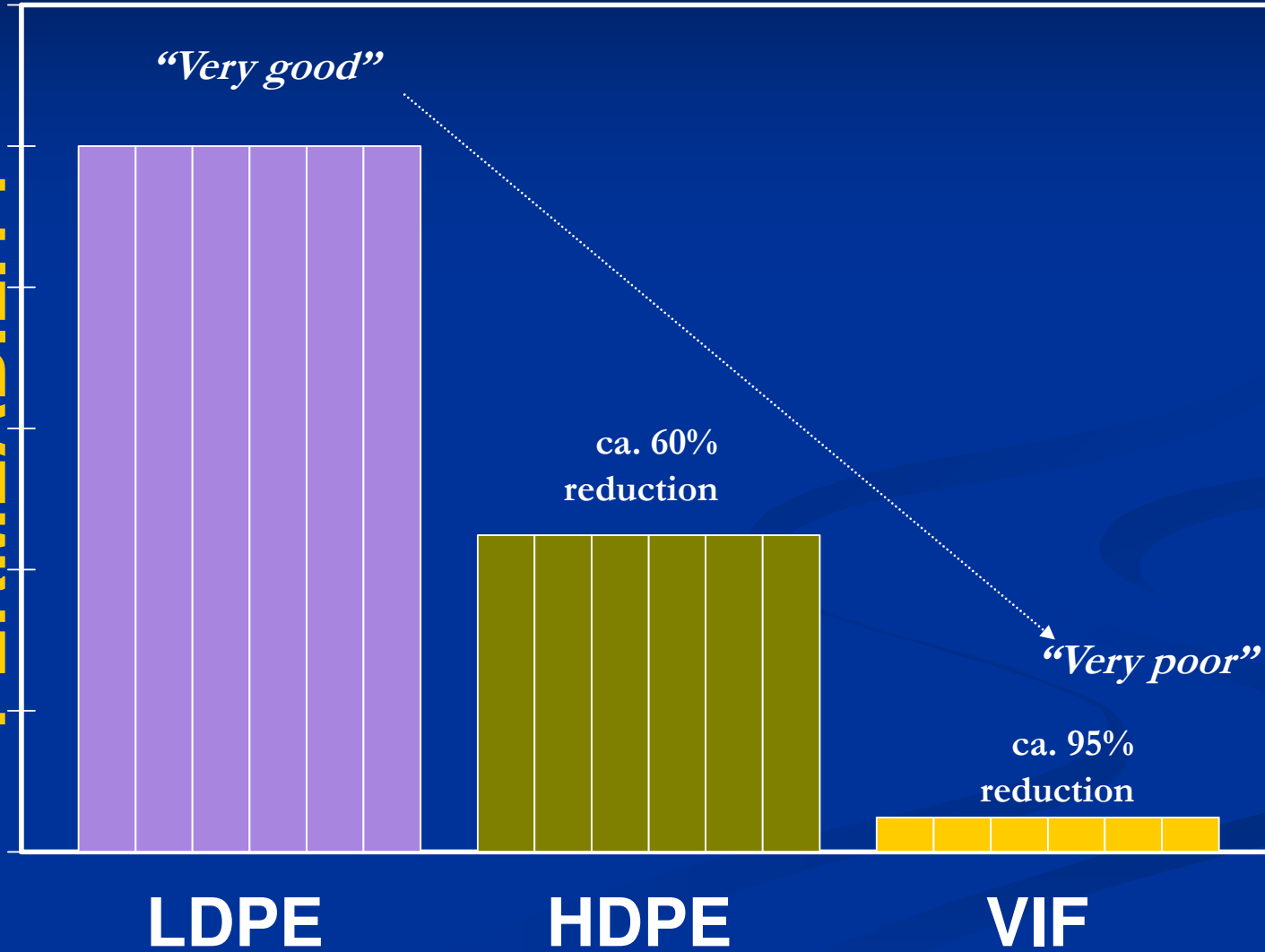
יריעות חוסמות מפחיתות את פליטת תכשירי החיטוי.

יש הסוברים שהעלייה בריכוז התכשיר מתחת ליריעה החוסמת לאורך זמן עשויה להוביל ליישומי חיטוי במינונים מופחתים.

יריעות PE

■ יריעה עשויה PE הינה עבירה/חדירה לגזים ולאדי מים. רמת העבירות משתנה בהתאם לסוג הגזים (גודל המולקולה), סוג PE (פוליאתילן עם צפיפות גבוהה מעביר הרבה פחות מפוליאתילן צפיפות נמוכה) ועובי היריעה (הדרך שצריכה המולקולה לעבור).

RELATIVE PERMEABILITY



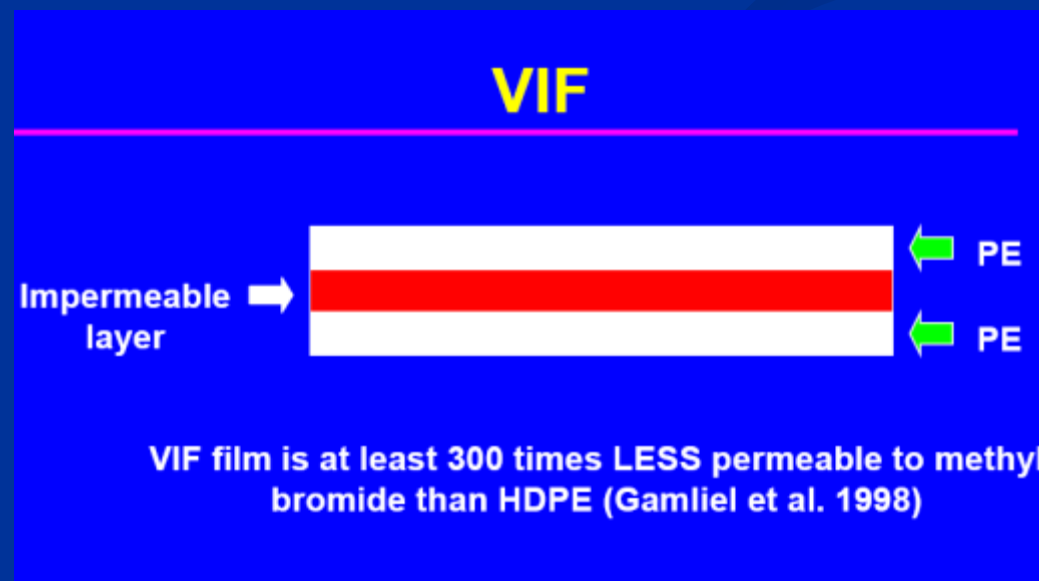
יריעת VIF

- על מנת להקטין את חדירת המחטאים ביריעת פוליאטילן, יש צורך בשימוש בשכבה אטימה. שכבה זו עשויה חומרים עם מעבר גזים מאוד נמוך. החומר הכי נפוץ, פוליאמיד. מבנה היריעה:



יריעת VIF

- המבנה לעיל הוא פשוט ביותר, ביצור בפועל בין שכבת הפוליאיתילן לפוליאמיד יש שכבה מתאמת (סוג של "דבק")
- ללא חומר זה השכבות לא "ידבקו".

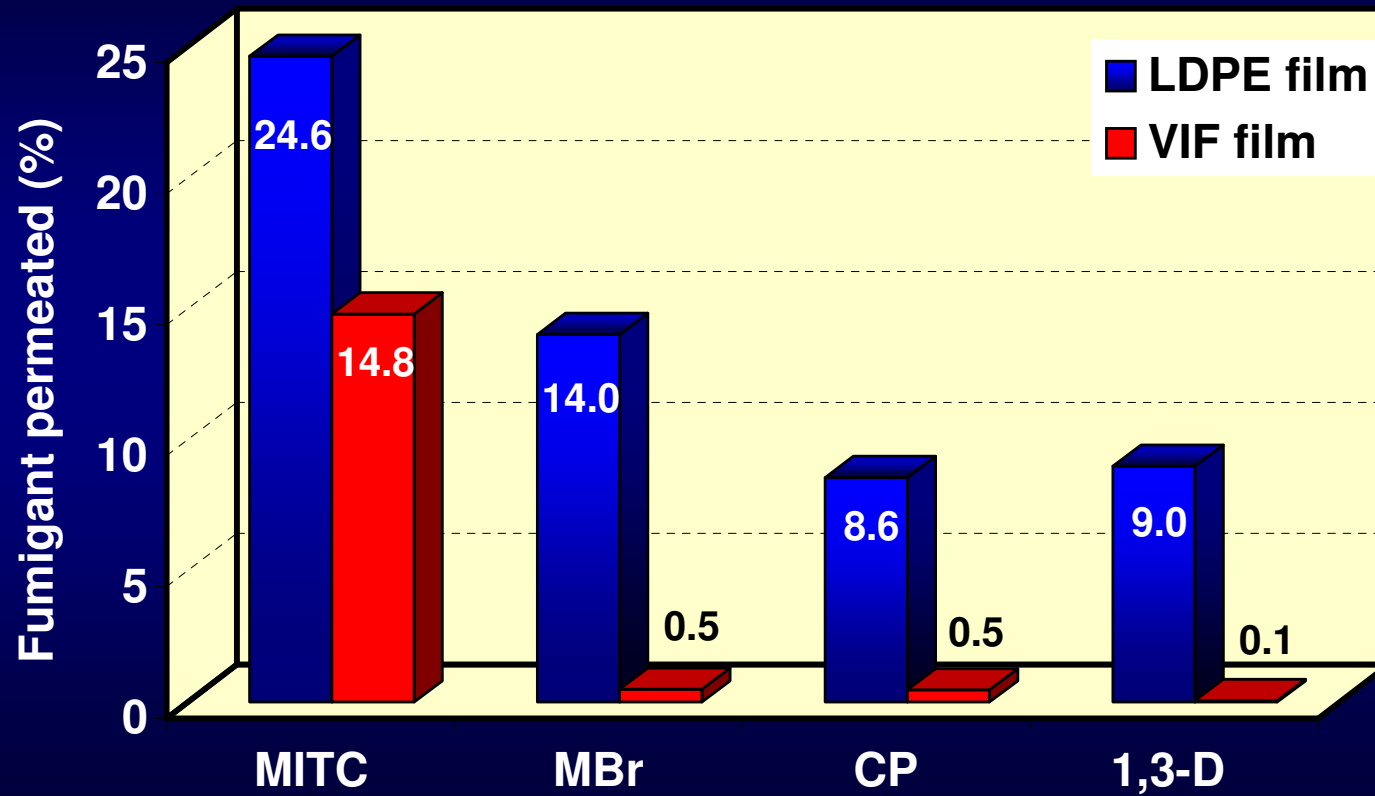


■ תכונות יריעת VIF:

- חוזק מכאני גבוה (הפוליאמיד מעלה את החוזק של היריעה)
- אטימה גבוהה מאוד לגזים גם בעוביים דקים מאוד (20 עד 30 מיקרון)
- חסרונות: התנגדות להשלמת הקרע נמוכה (הקרע ממשיך לרוץ ולא נעצר) ומחיר גבוה יחסית



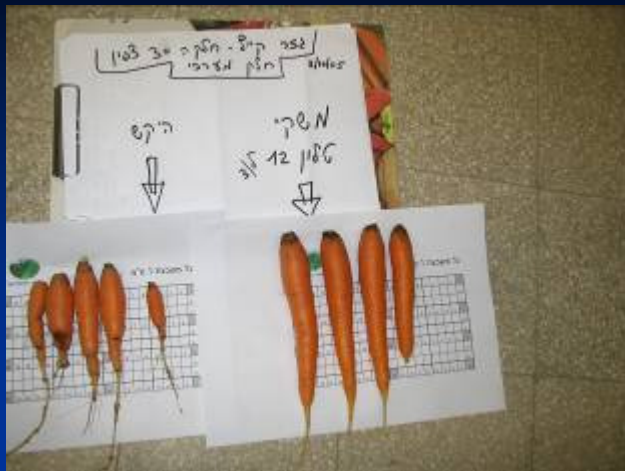
חדירות יריעות פלסטיק לתכשירים לחיטוי קרקע



בעיות:

- * מרווח בין יישום לשתילה
- * תוחלת החיים של היריעות האטומות
- * מחיר
- * פרוצדורת החיטוי בחלופות/ שלוב בין תכשירים
- * חיטוי בעונות שוליים





"תקלות"

- ישומים בטמפ' נמוכות
- ישומים בקרקעות רוויות
- איורור לקוי לאחר החיטוי טרם הזריעה
- אי הקפדה על מניעת "מפגש" בין תכשירי 1,3 D לבין מתאם סודיום- ריחות לא נעימים לאורך חודשים.
- ציפייה שהחלופות יבצעו את מה שמתיל ברומיד סיפק. (תכשיר למניעת נמטודות "צריך" להדביר מחלות קרקע)



מה בעתיד?

- כניסת תכשירים חדשים (מתיל יודיד, פלדין...)
- השמוש במתאם סודיום יגדל
- עליה בשמוש בתכשירי D 3, 1
- נטור חלקות לפי פגעים ומידת חומרתם יעלה את קרנם של תכשירים שלא מוגדרים "מאידי קרקע" (סלסט, סיגנום, עמיסטאר, ווידט, רגבי, אוקטב ועוד).



סכום

- תכשירי מתאם סודיום וטלון מהווים כיום את עמוד השדרה לחלופות
- בעיית העשבים ממשיכה ללוות את המגדלים (גומא הפקעים, עלקת)
- הקפדה ביישום התכשירים החליפיים תמנע כשלים בחיטוי



תודה לד"ר אברהם גמליאל תודה על הקשבתכם

יורם כחלון
052-3893734

