

פילסטיקולטורה

יריעות פלסטיק

תחילת יצור יריעת PE ב 1938

נוחות עיבוד, עמידות וללא ריח

פולימר + תוספים

חומרי כיסוי

כיסוי קשיח

יריעות גמישות



יריעה גמישה מתנפחת

פוליאתיילן מחוזק

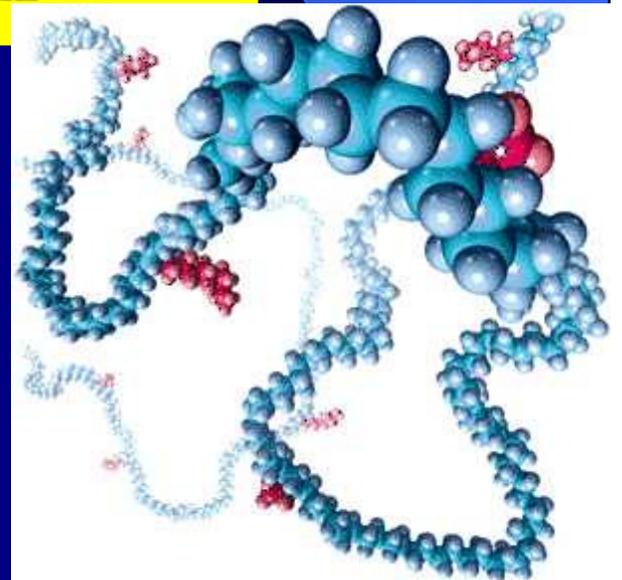
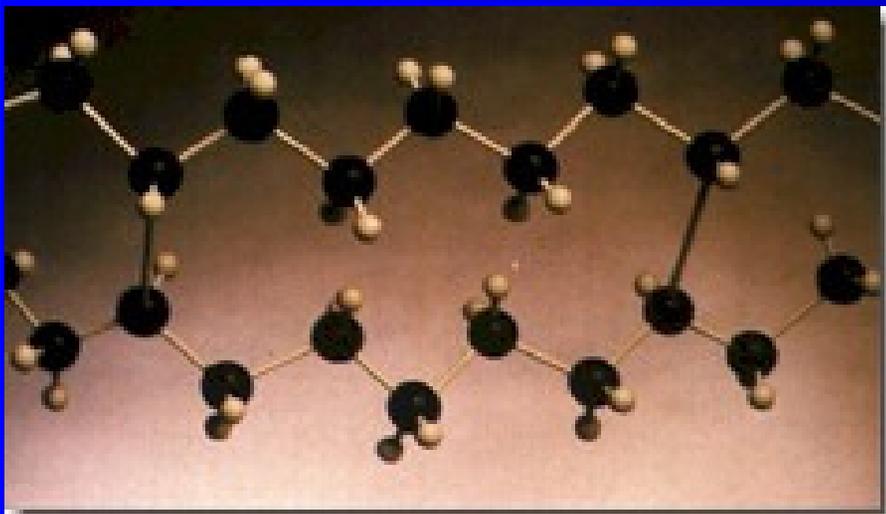
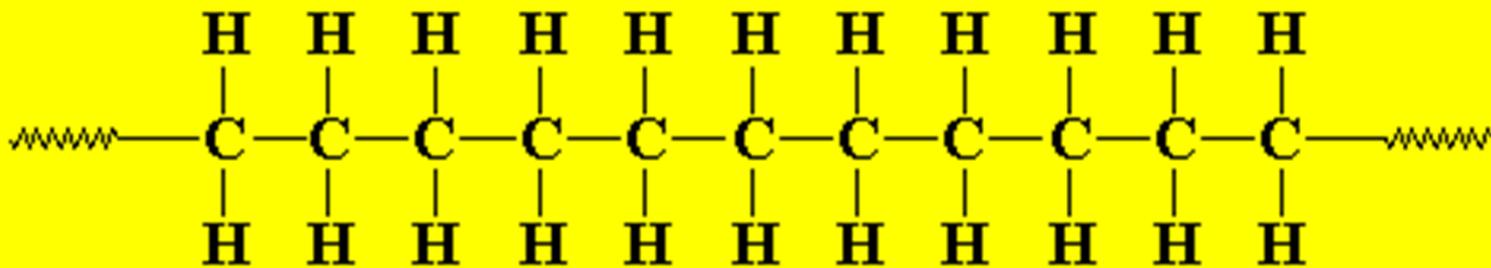
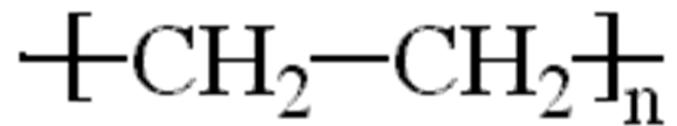


חומרי כסות

- חומרים קשיחים:
- זכוכית
- פוליקרבונט חד שכבתי
- פוליקרבונט דו שכבתי
- יריעות גמישות:
- פוליאתילן
- PVC
- פוליאתילן ארוג
- EVA
- PVF

פוליאתילן

POLYETHYLENE

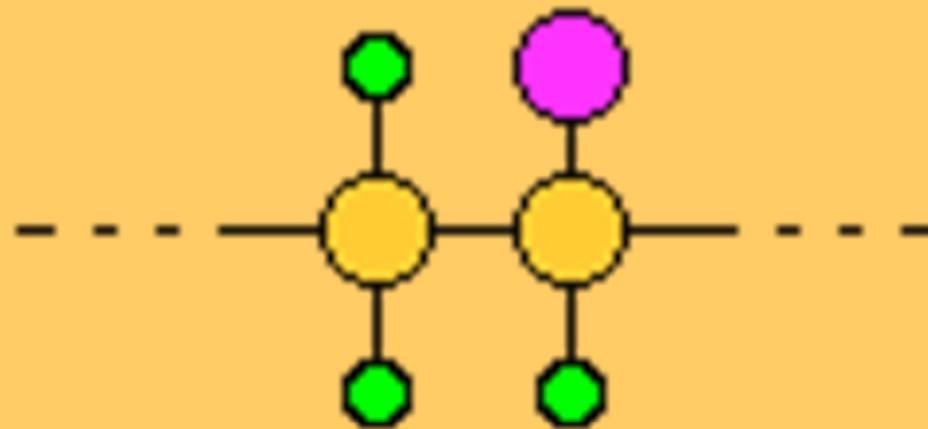


Polyvinyl Chloride

PVC

מיוצר מאצטילן וחומצה הידרוכלורית
נוקשה – מוסיפים אסתרים אורגניים
לצמיגות

- Hydrogen
- Oxygen
- Carbon
- Nitrogen
- Chlorine
- Fluorine



Linear Addition Thermoplastics

סוגי יריעות לשימושים חקלאיים

(1)

- כיסויי בתי צמיחה –
- יריעות מיוצבות UV – ניקל, HALS
- יריעות תרמיות – מנרליות, PVC, EVA
- יריעות פוטוסלקטיביות – בולעות, חוסמות UV
- עוביים – 100 עד 200 מיקרון

סוגי יריעות לשימושים חקלאיים

(2)

● מנהרות נמוכות:

● יריעות שקופות

● יריעות מיוצבות

● יריעות תרמיות

● עוביים – 30 עד 100 מיקרון

סוגי יריעות לשימושים חקלאיים

(3)

● חיפויי קרקע:

● יריעות שקופות

● יריעות פוטוסלקטיביות – שחור, חום, ירוק, צהוב, אדום, כסף, כסף/שחור, לבן, לבן/שחור

● יריעות לחיטוי קרקע – כימי, סולרי

תכונות נדרשות מחומרי כסות

- יציבות קרינתית ותרמית
- שקיפות
- תרמיות
- פיזור אור
- מניעת עיבוי
- פוטוסלקטיביות
- בררנות לגזים
- תכונות מכניות משופרות

תכונות יריעות ולוחות חד שכבתיים

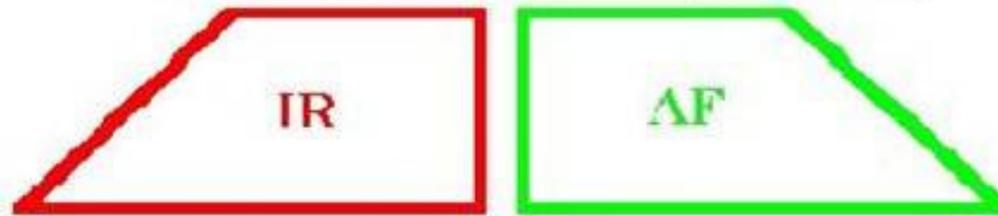
(ספרות)

קיים	מקדם התפשטות	משקל גר"מ	מעבירות קרינה		אטום עד אורך גל	עובי	שם
			בין 0.4-0.8	בין 3-40			
שביר כ. לתמיד לתמיד	8.8		2	78	0.34	2	זכוכית
			0	85	0.36	3.2	
			0	83	0.38	4	
לזמן קצר עד שנה שנה עד שנתיים	300	28	96	91	-	0.03	פוליאתילן ללא תוספות
		92	96	86	-	0.1	
		138	85	84	-	0.15	
		184	80	82	-	0.2	
עד שנתיים עד 5 שנים		123	10	93	0.38	0.1	PVC
		750	0	87	0.4	0.2	
עד 7 שנים	67 36			81-89		0.5 3.2	PC

1st Generation: Weathering The Plastic



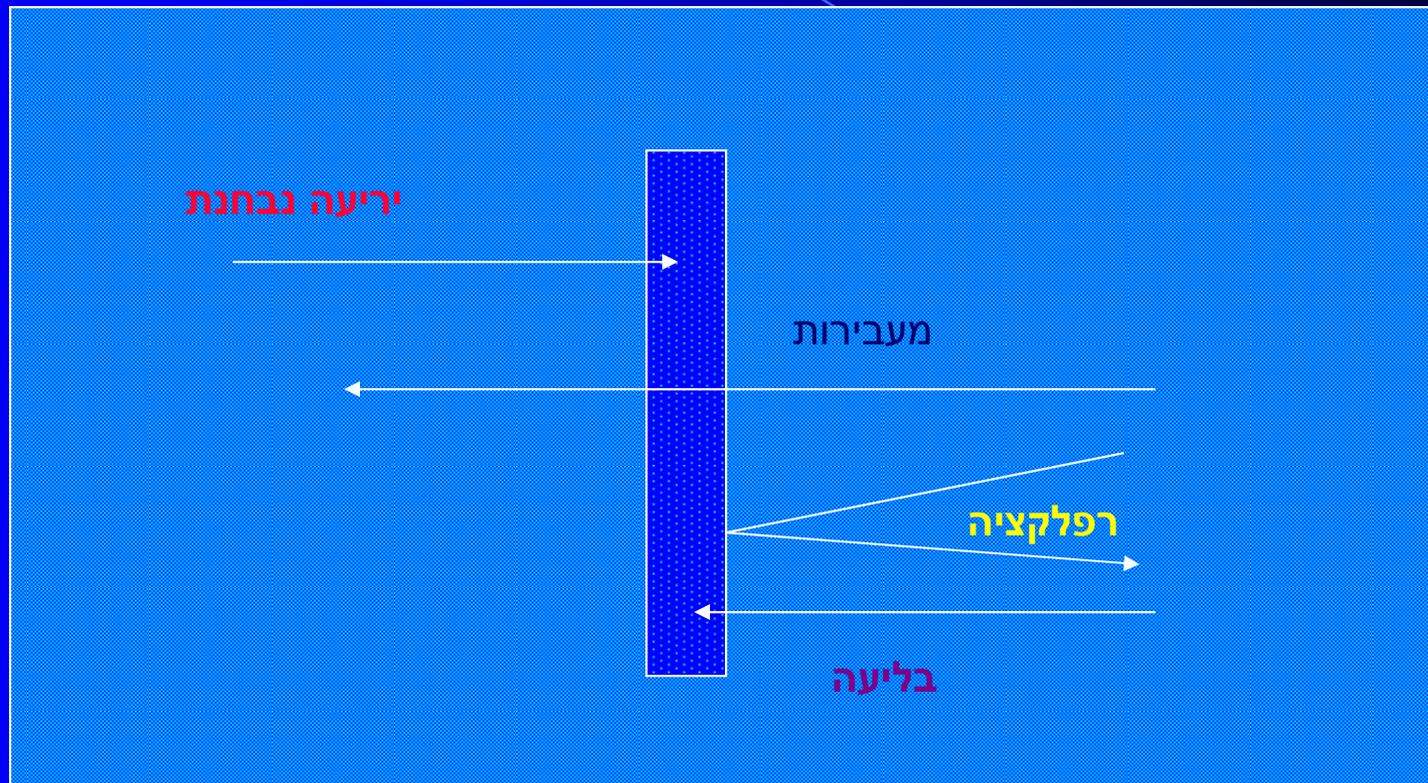
2nd Generation: Closing The Gap



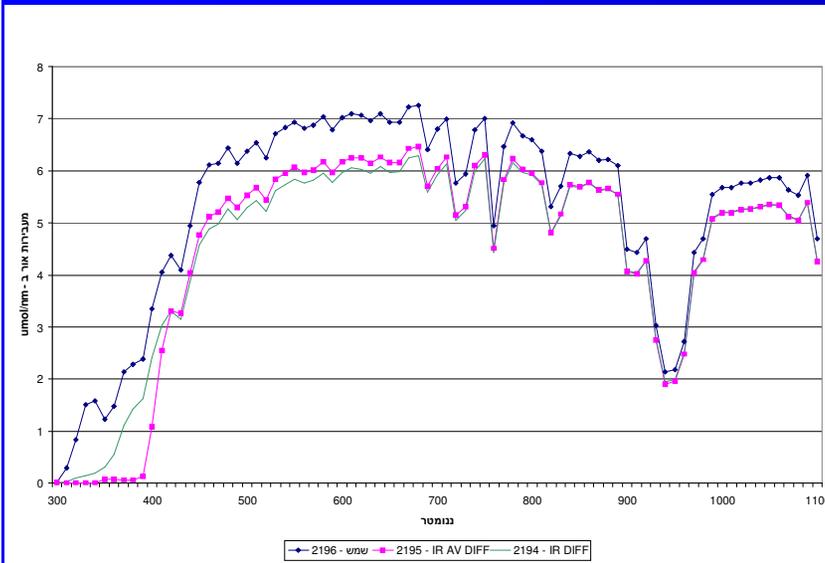
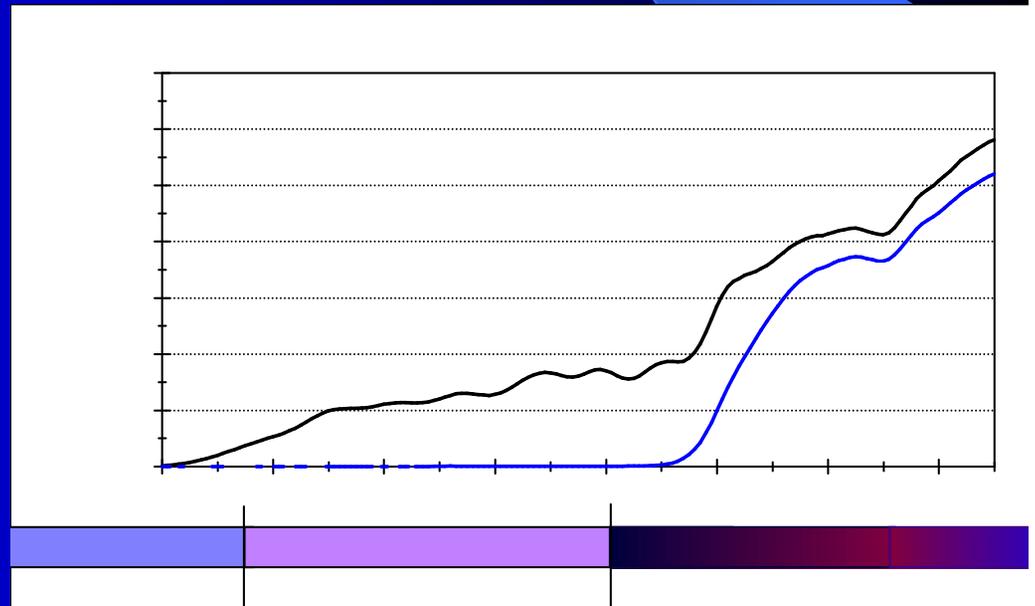
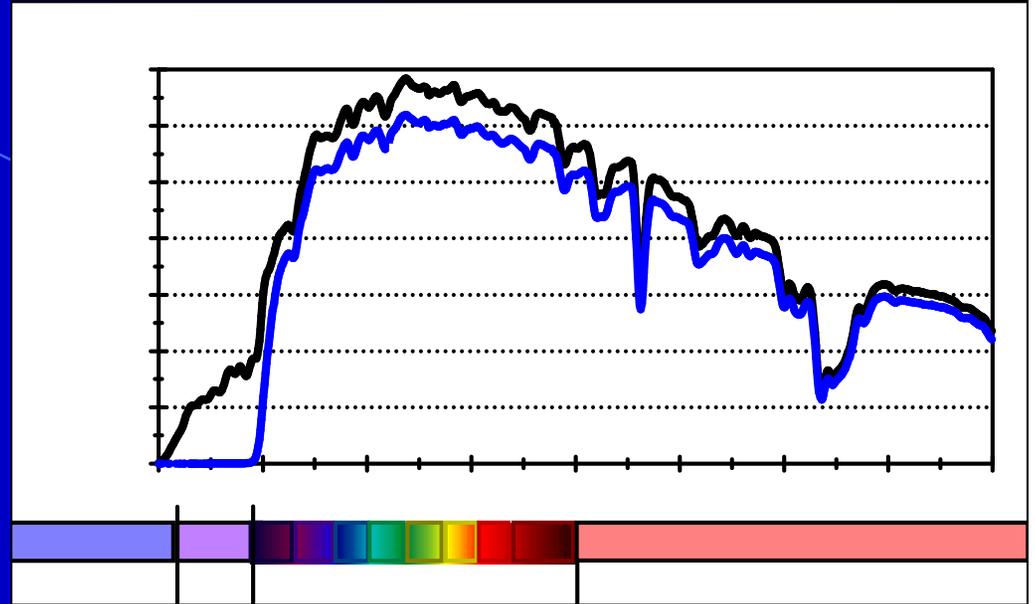
3rd Generation: Film as an Agrothechnical Tool



מעבירות + בליעה + רפלקציה = 100%



מעבר אור ביריעות שונות



תוספים ליריעות

● מיצבים – בולעי UV מצמצמי נזקו

התיישנות: תכונות מכניות (1)

רקע: קרינת UV וחום גורמים לפרוק פוליאטילן

הדרישה: 1. האטת קצב הפרוק

2. שמירה על תכונות מכניות

השליטה: מיצבי קרינת UV

1. HALS

2. Ni Quencher

התיישנות: תכונות מכניות (2)

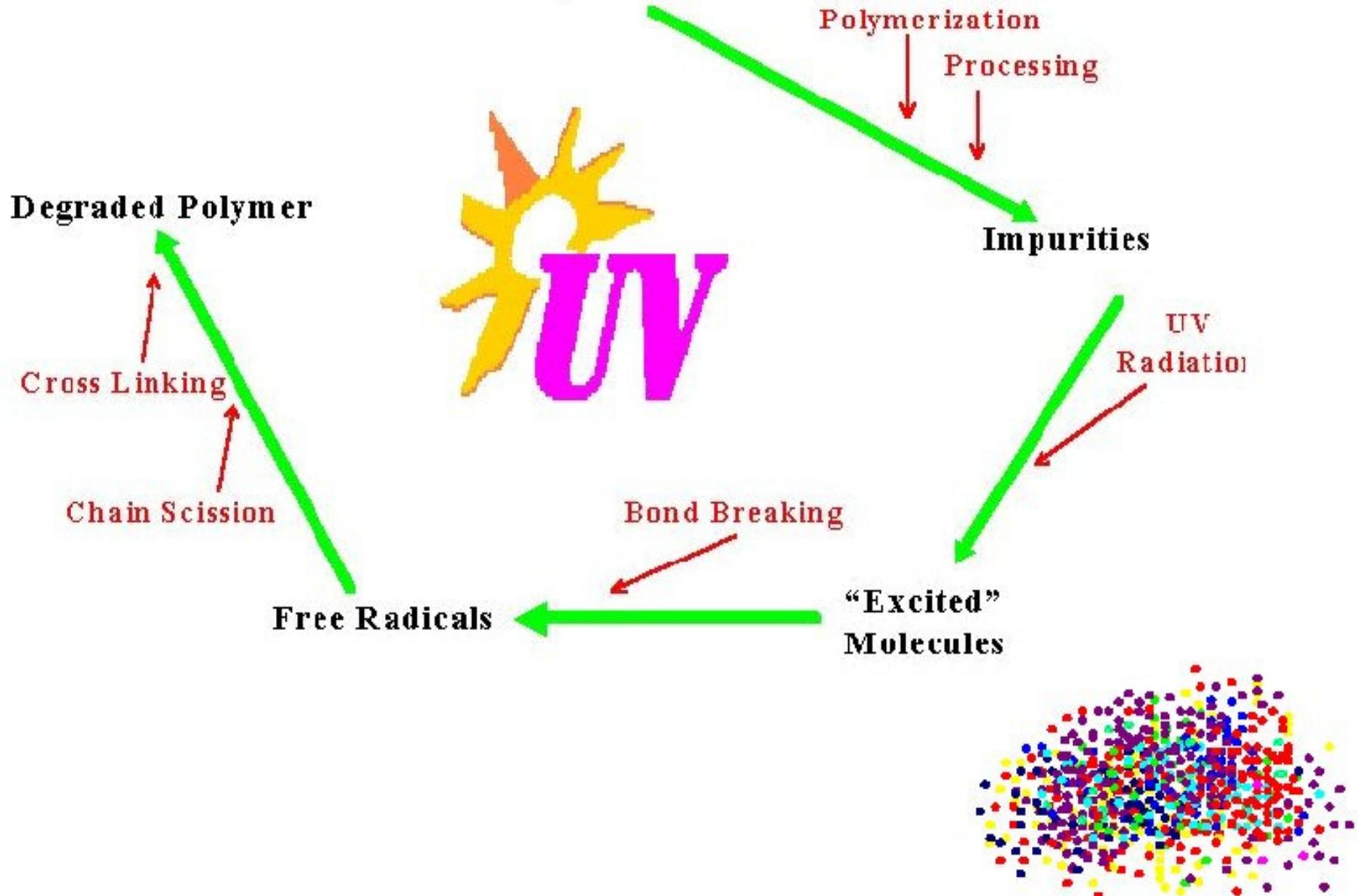
פעולות התוספים: התערבות בשרשרת תגובות הפרוק
וניטרולם

תכונות התוספים:

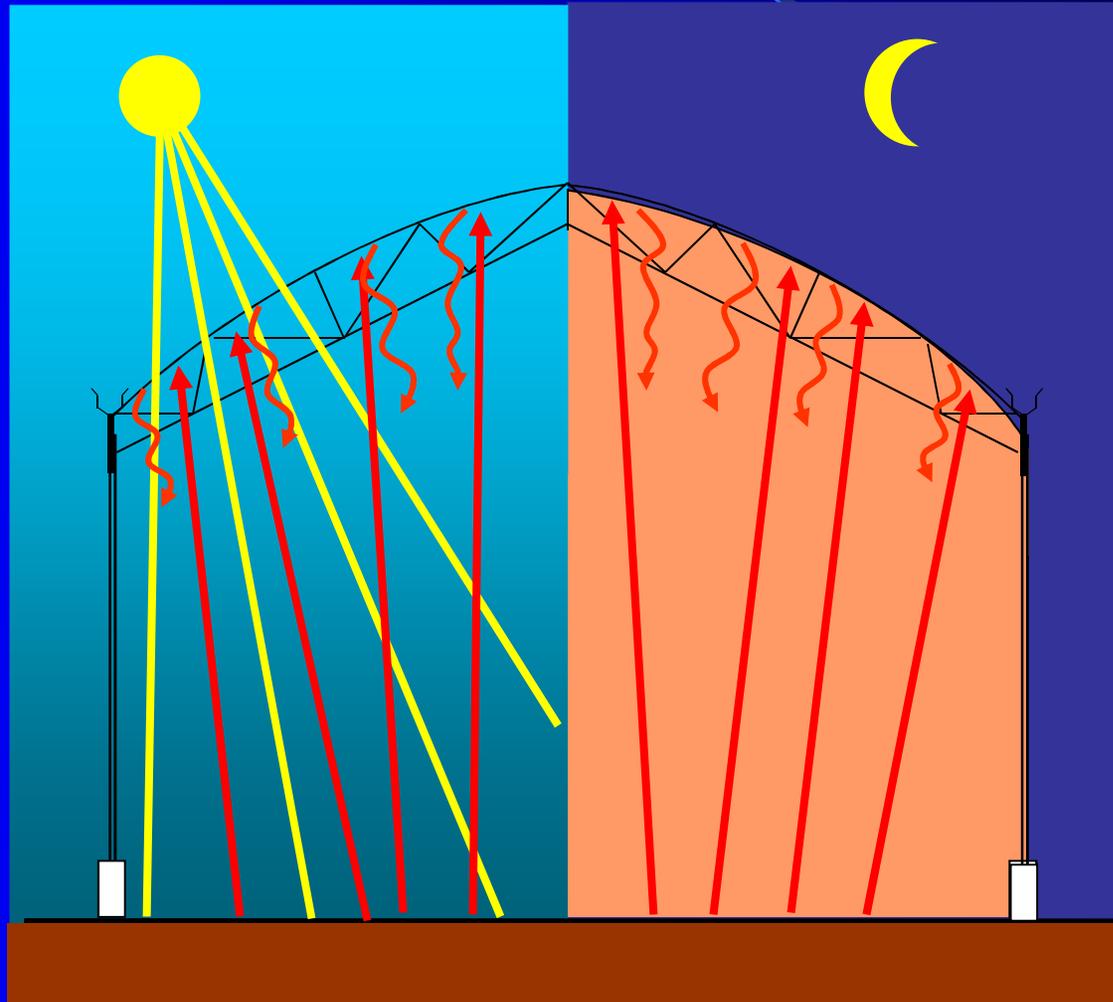
HALS – לא נודדים לפני השטח, האתרים הפעילים
רגנרטיבים, נפגעים מחומרי הדברה (גופרית)
Ni-Q בעלי צבע ירוק/צהוב. בעיתיים לסביבה.
מייצבים פחות נגד חום.

פרוק הפולימר

שרשרת הפולימר



אפקט תרמי

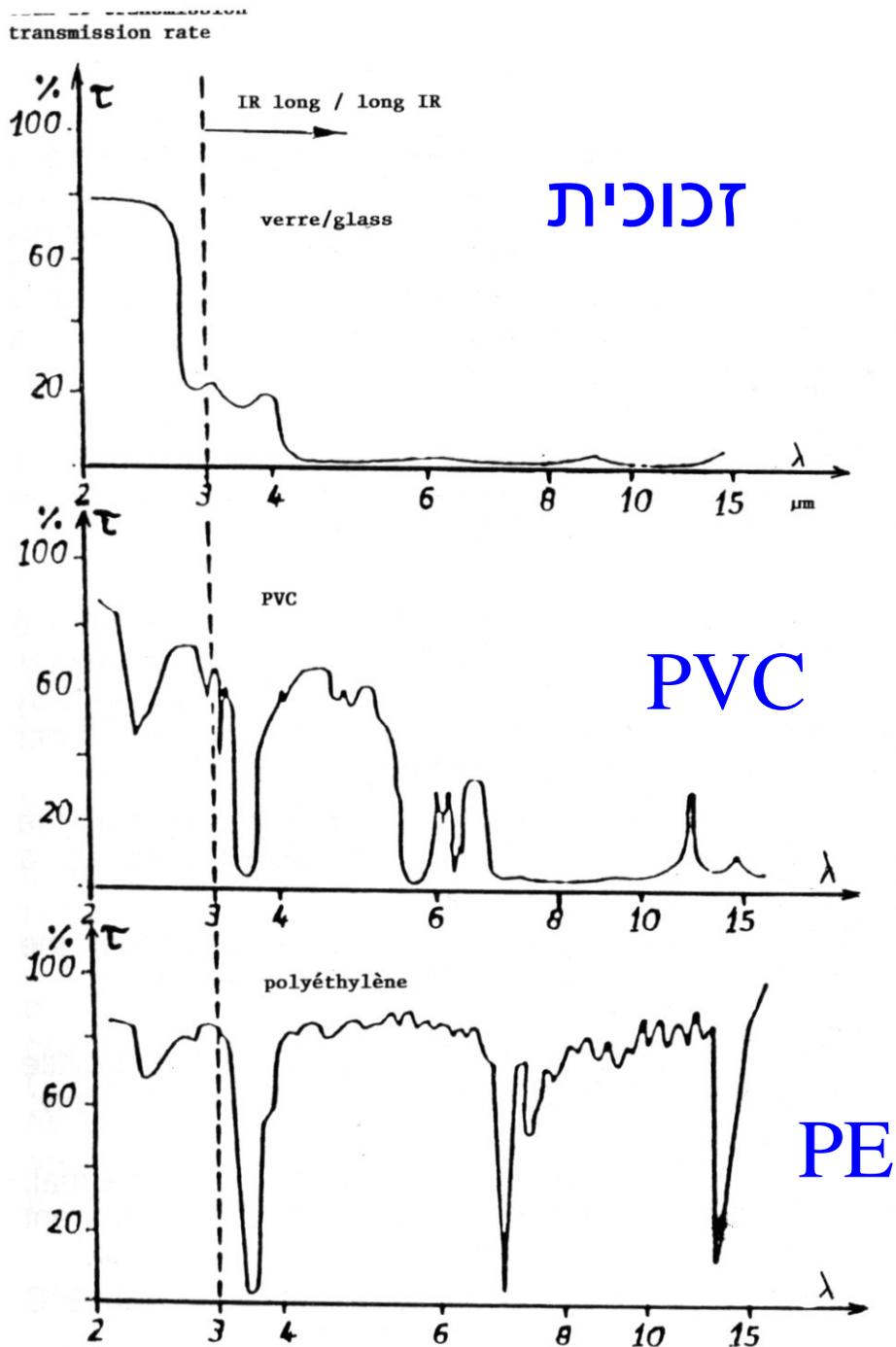


תוספים תרמים ליריעות

● פילרים אנאורגנים

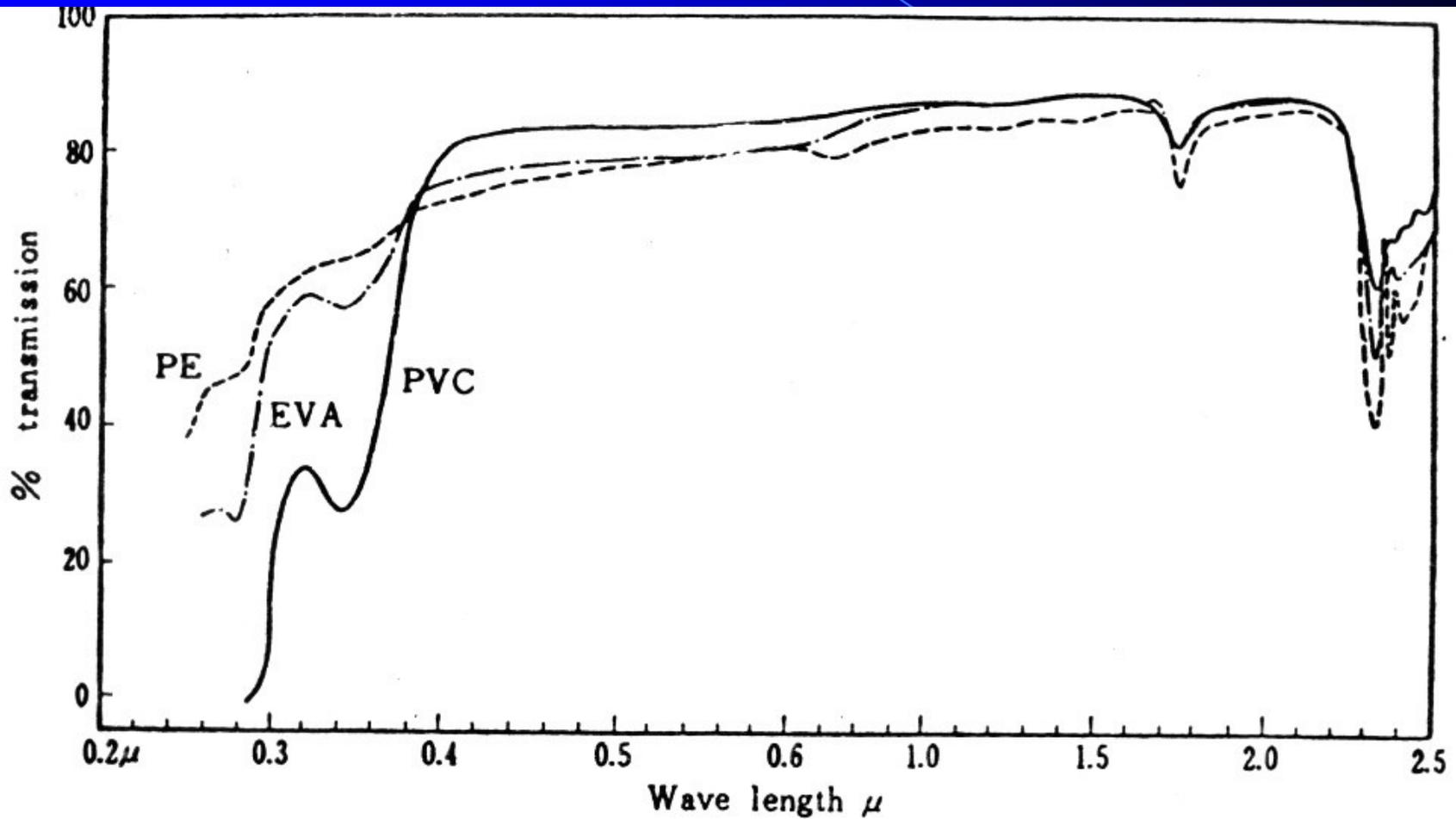
● EVA

● PVC

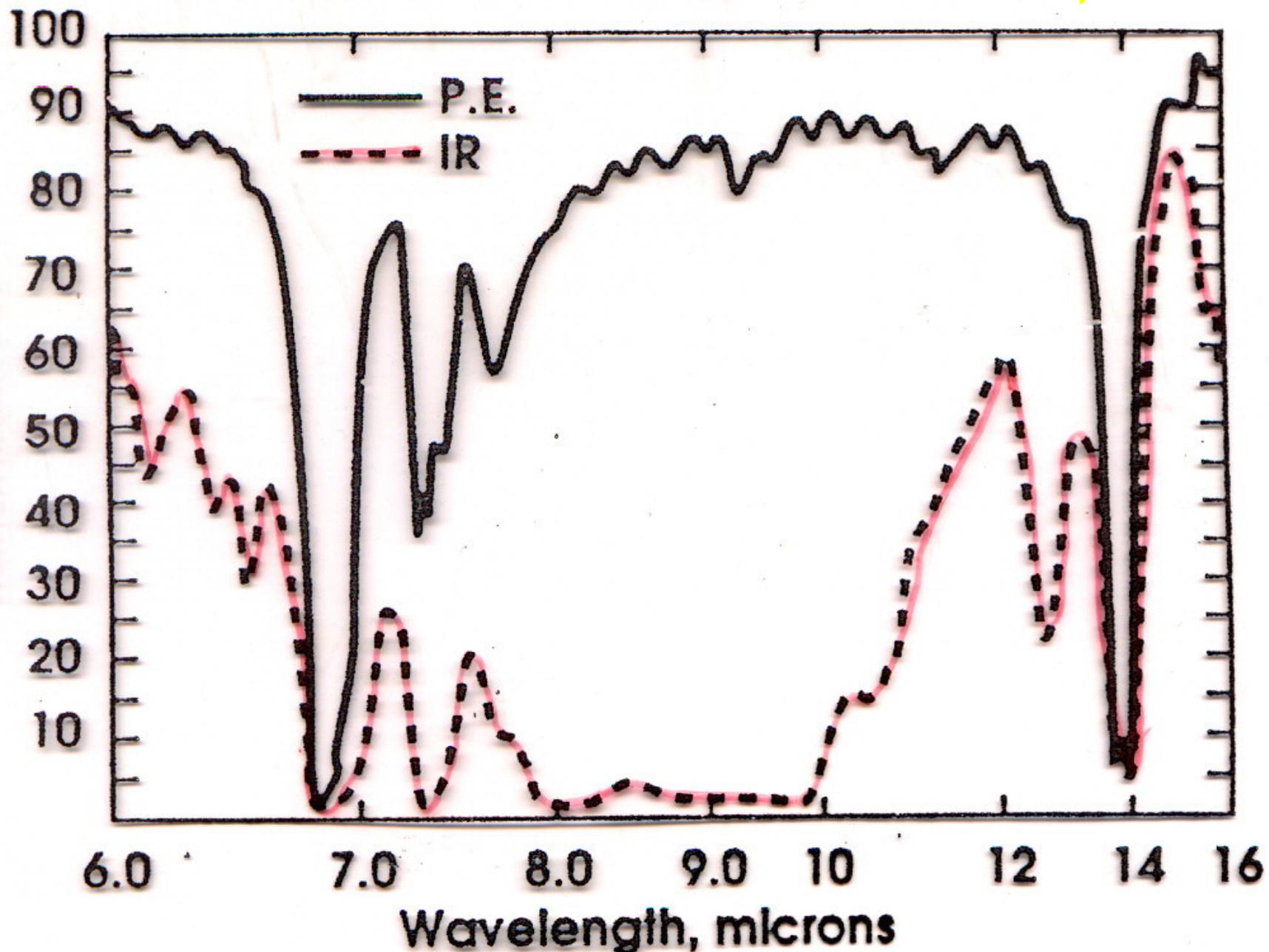


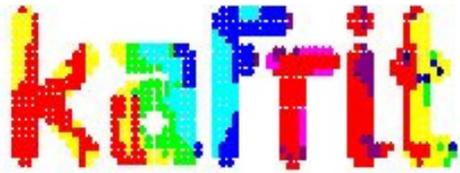
ספקטרום העברה בתחום IR ארוך של חומרי כיסוי

ספקטרום העברה בתחום קרינה קיצרת הגל ארוך של חומרי כיסוי



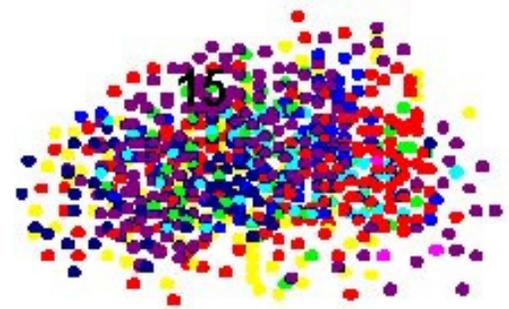
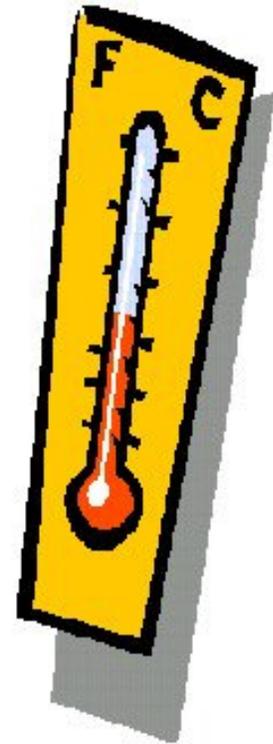
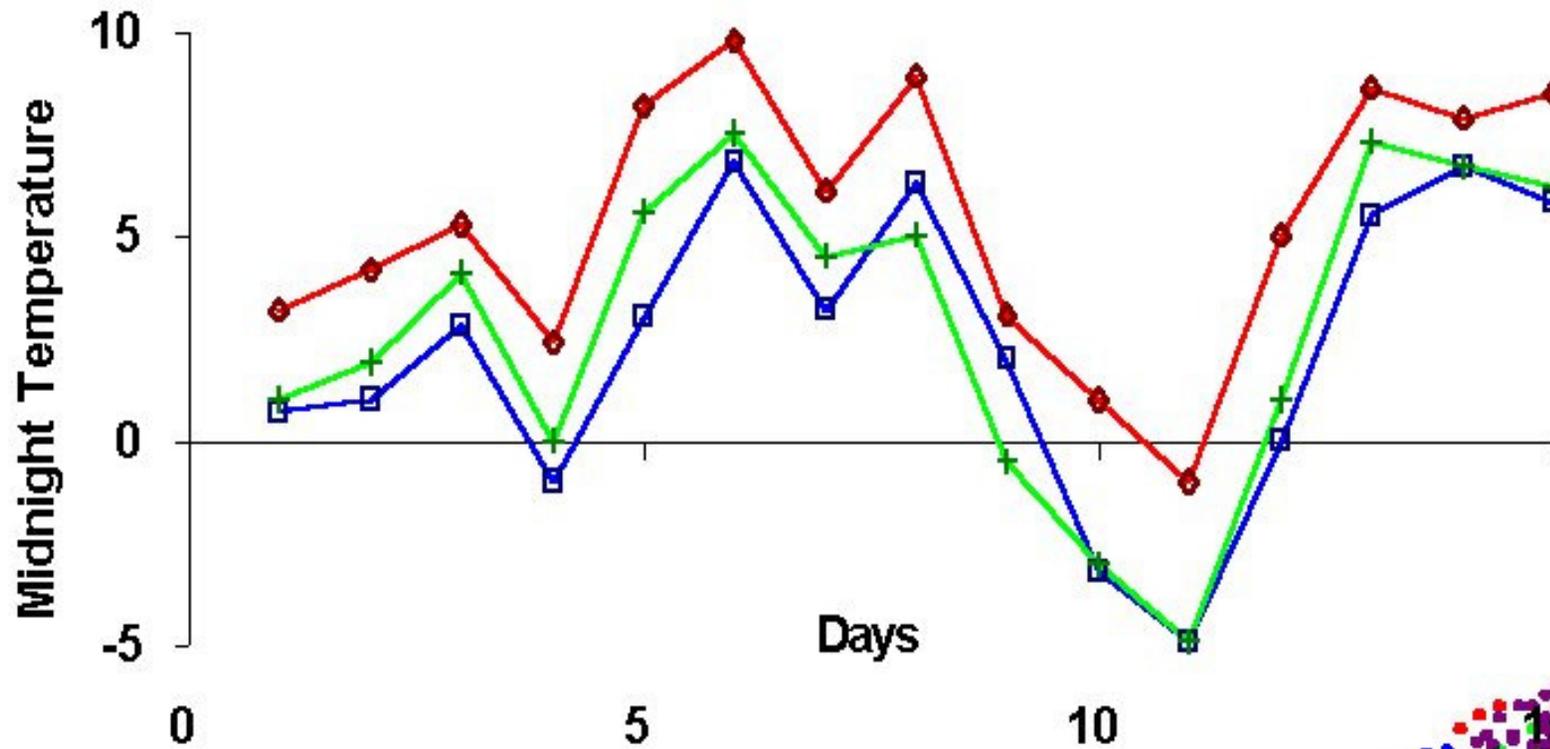
ספקטרום העברה של שתי יריעות





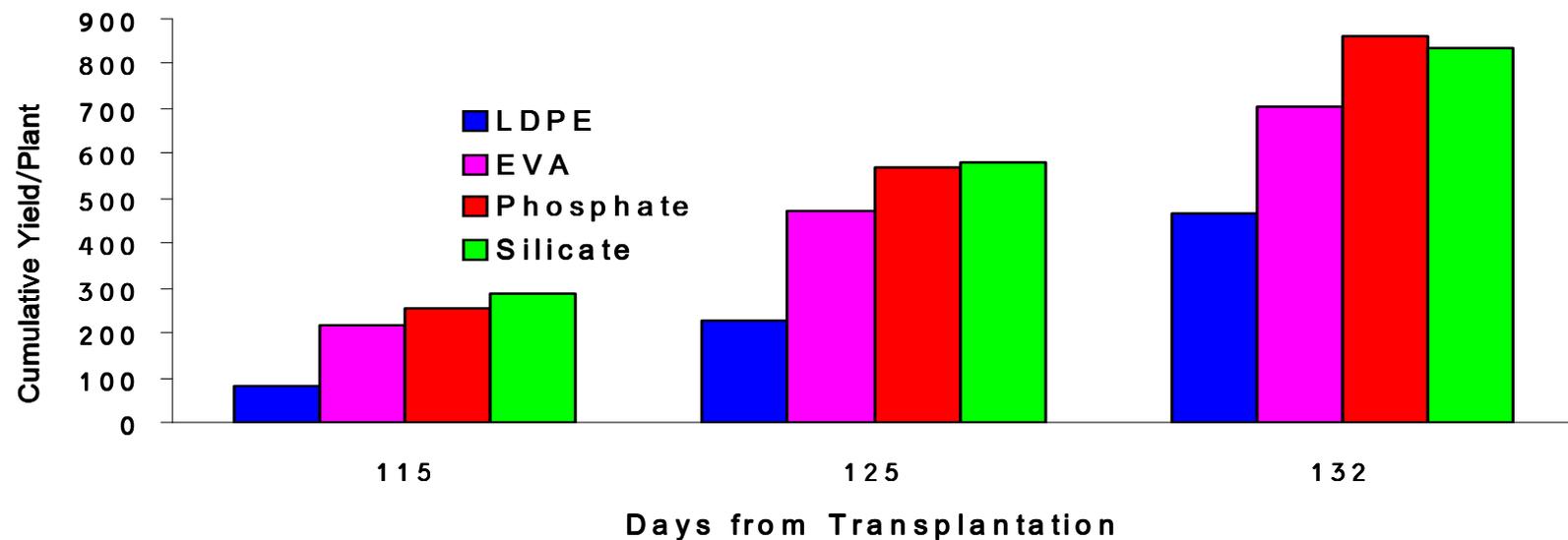
Thermal Film

—□— Outside —+— Reg. Film —◇— IR Film





Effect of Various Types of Thermal Films on Eggplant Crops



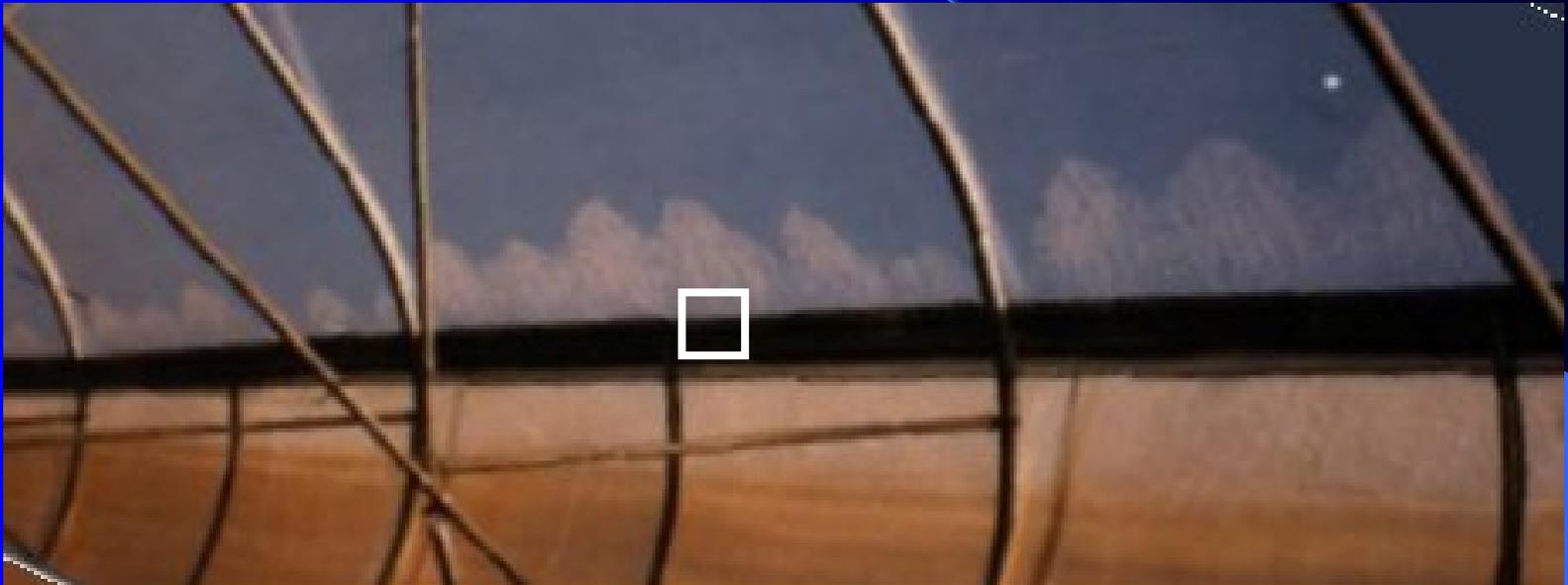
Film	IR Absorbption* %	Direct Light %	Diffused Light %
LDPE	32.4	62.7	31.2
EVA	74.3	75.3	19.7
LDPE+Silicate	83.0	35.2	59.4
LDPE+Phosphate	82.1	55.3	38.9

* Integration between 12.5-7 μ

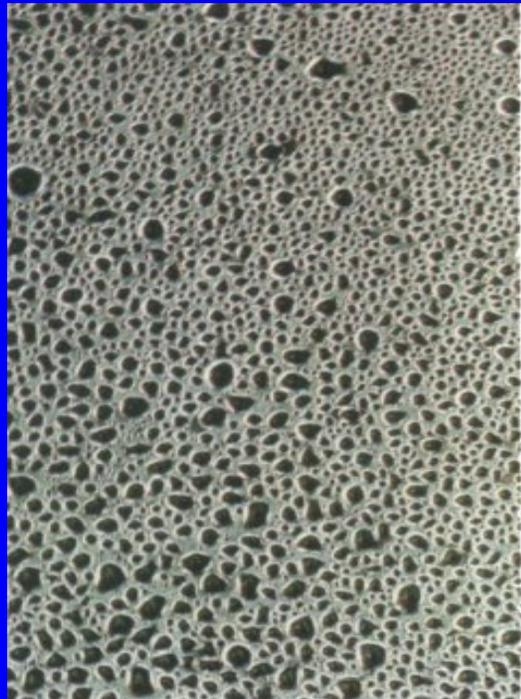
תוספים ליריעות

- מיצבים – בולעי UV מצמצמי נזקו
- שיפור תכונות טרמיות (IR) בליעה
- מניעת טיפות

התעבות ע'פ היריעה



מבצע טפטרק



אין

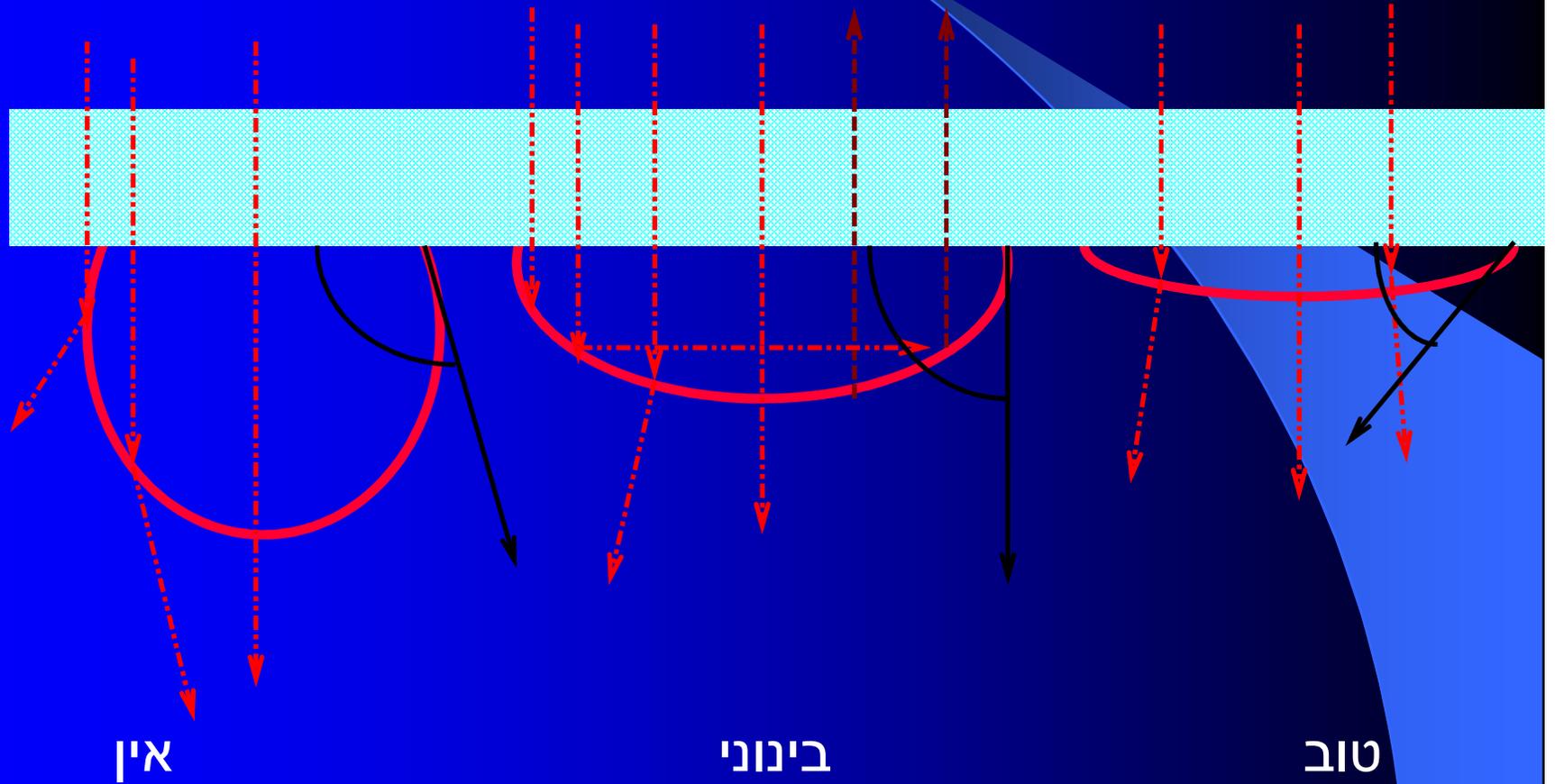


רע



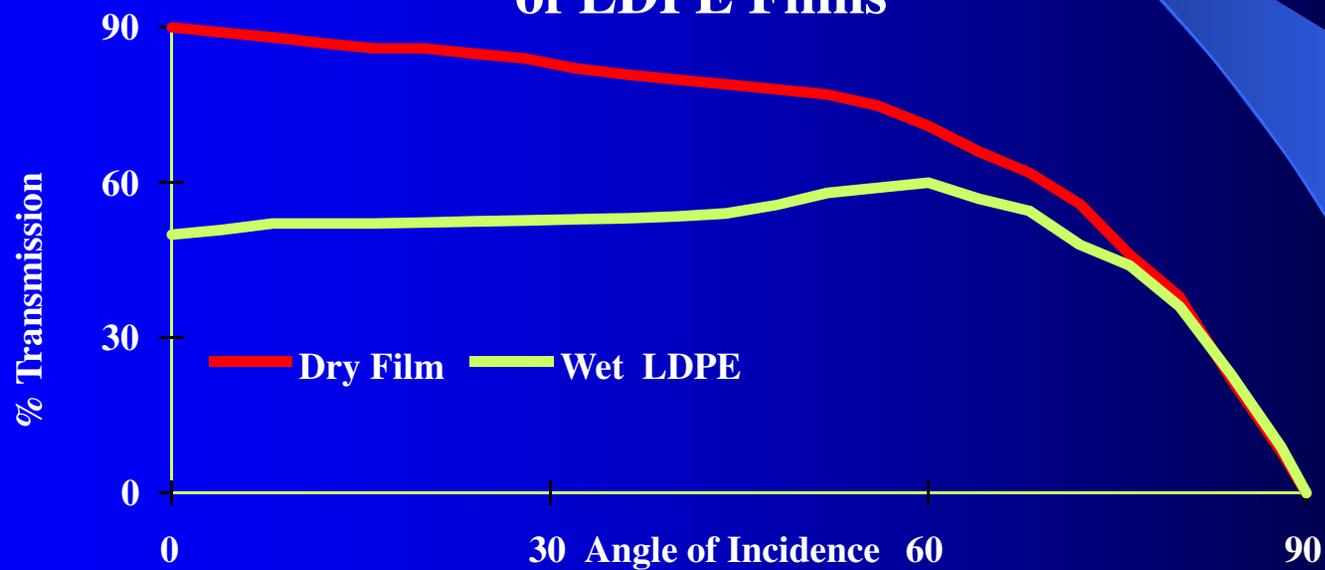
טוב

מרבע טפטור



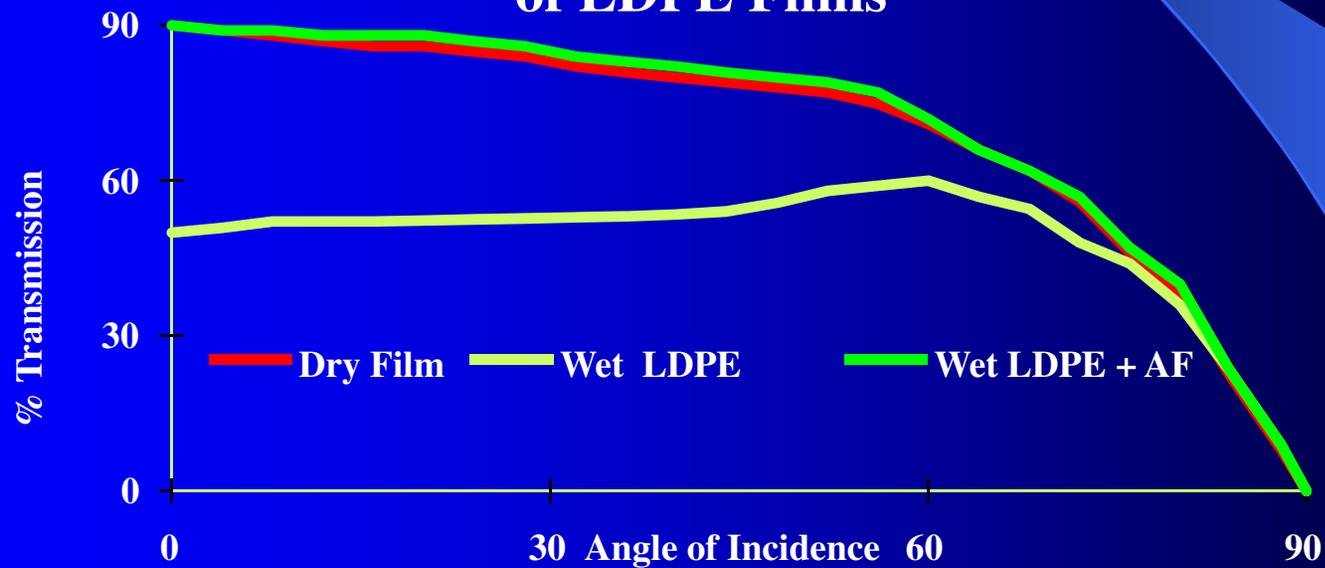
השפעת התעבות מים על מעבר האור

Influence of Water on Light Transmission of LDPE Films



השפעת התעבות מים על מעבר האור

Influence of Water on Light Transmission of LDPE Films

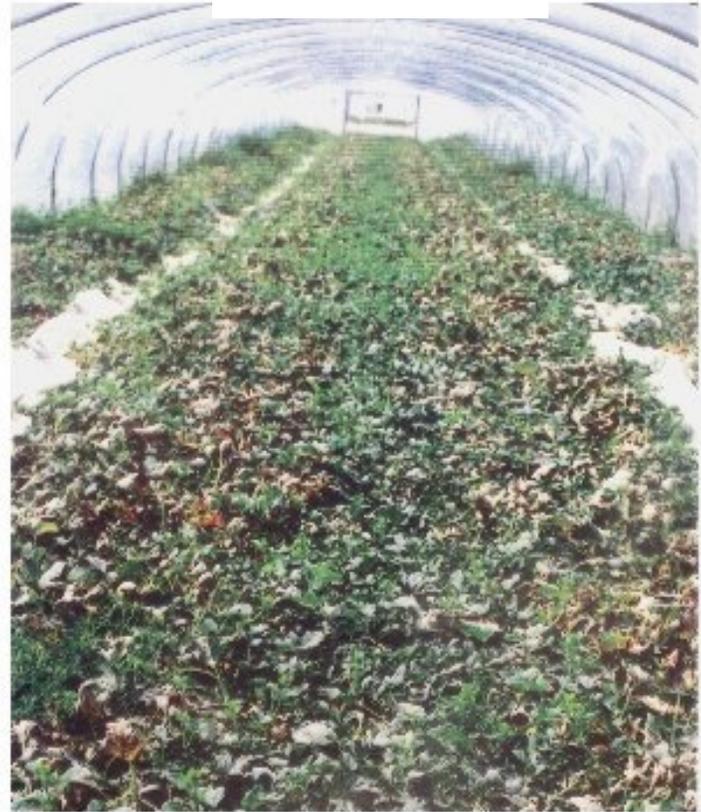


השפעה של ערפל

ללא ערפל



עם ערפל



התעבות מים ע'פ היריעה:

יתרונות:

1. מניעת טפטוף על הצמחים
2. מניעת הווצרות מוקדי מחלות
3. מעבר אור משופר

חסרונות:

1. אורך חיים מוגבל
2. מושפע מ- צורת מבנה הגג, מועד הפריסה, תנאי הגידול, עובי היריעה

תוספים ליריעות

- מיצבים – בולעי UV מצמצמי נזקו
- שיפור תכונות טרמיות (IR) בליעה
- מניעת טיפות
- פיגמטים המשפיעים על הספקטרום
הבליעה - העברה

חסימת קרינה בחקלאות

- פיגמנטציה של פרחים וצמחי נוי

- עיכוב התפתחות פיטריות

- שיבוש פעילות מזיקים

חסימת קרינה בחקלאות

- פיגמנטציה של פרחים וצמחי נוי

- עיכוב התפתחות פיטריות

- שיבוש פעילות מזיקים

פיגמנטציה של פרחים וצמחי נוי

● קרינת UV נחוצה לייצור אנטוציאנין

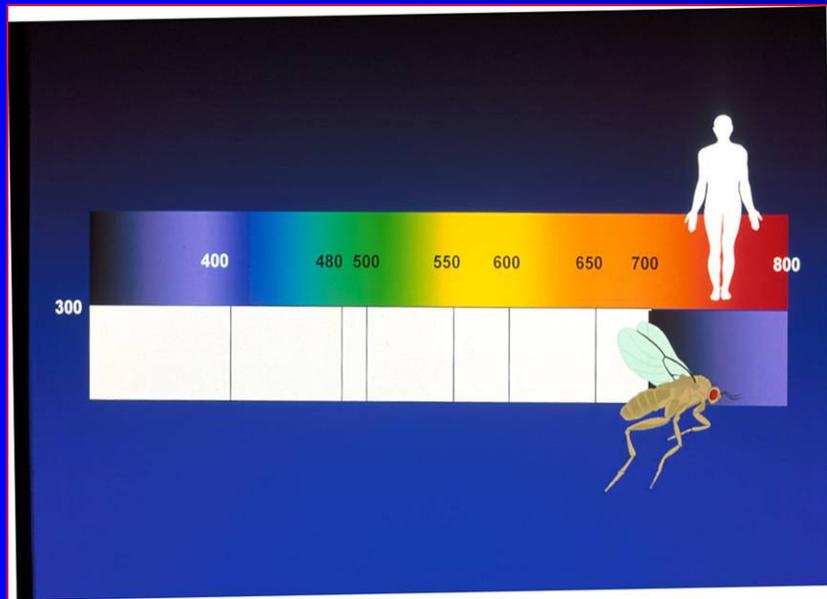


מניעת השחרה בורדים

שינוי גוון ניסוי 2	השחרה (V value) ניסוי 1	סוג היריעה
1.18	1.37	UVA בלי+
0.91	1.04	UVA עם 0

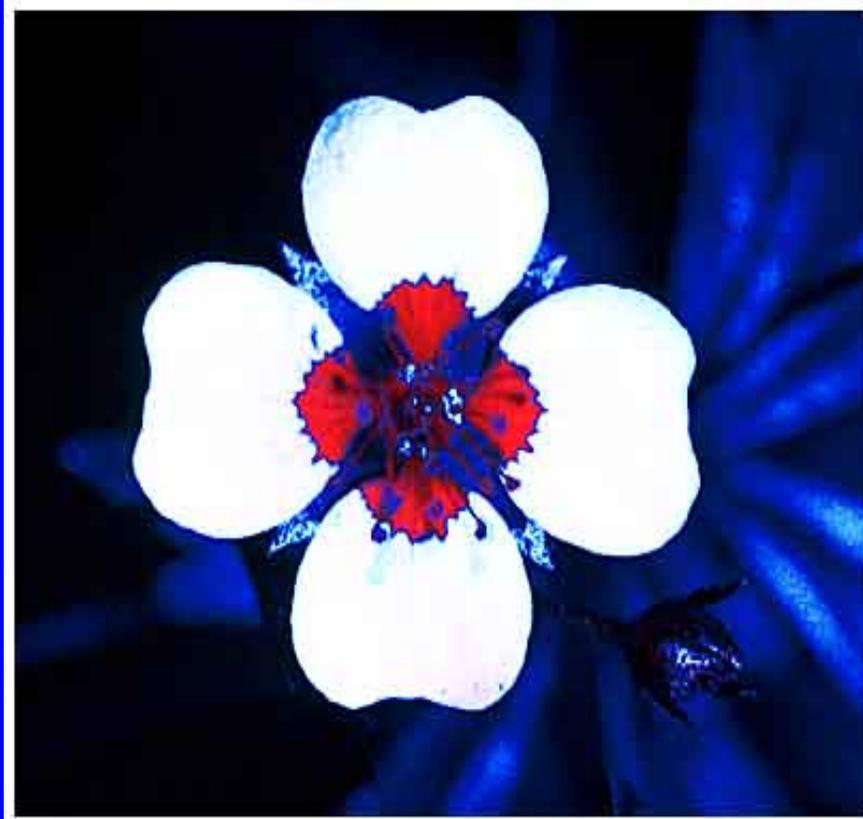


ראית חרקים



כיצד חרקים רואים?

קרינת UV



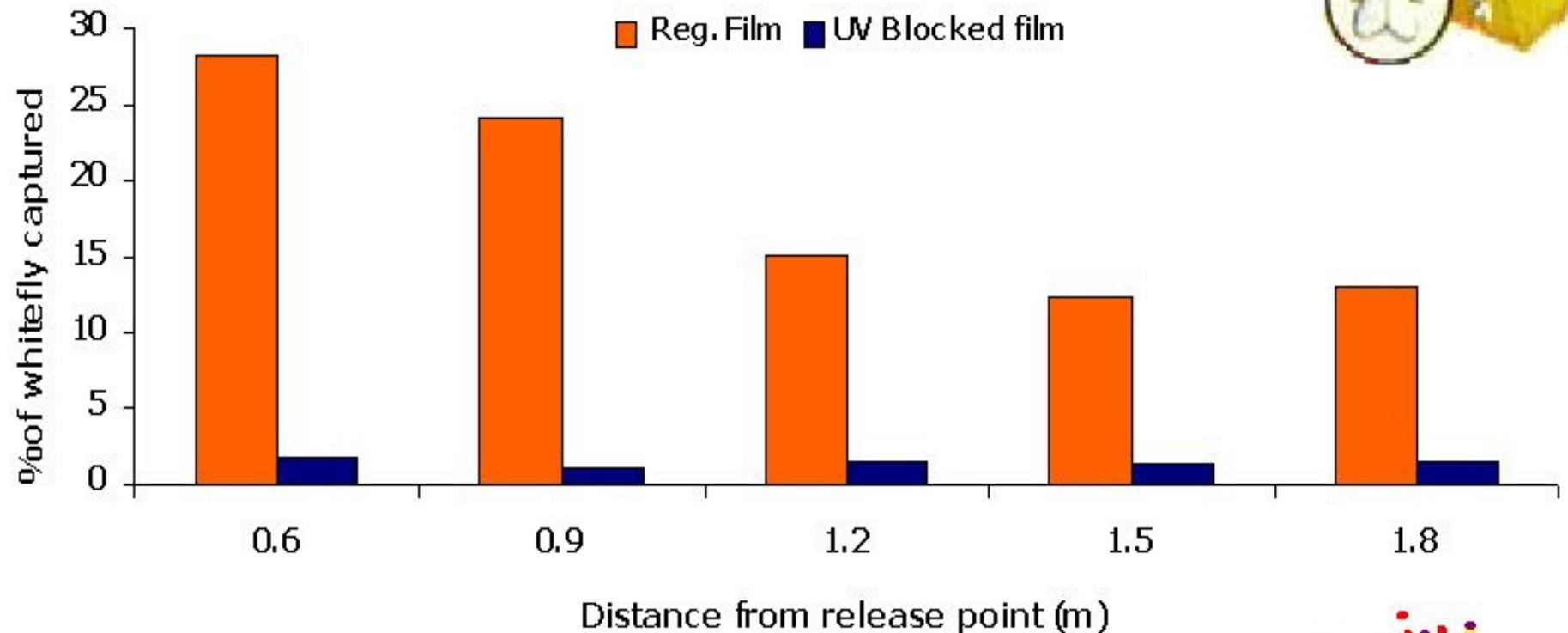
אור נראה



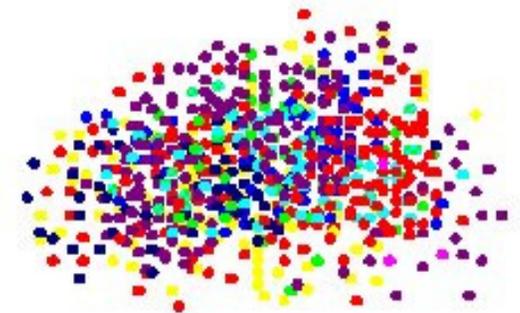
Karnit



Influence of UV-Block on Flight preference of Whitefly



HS. Costa, K.L. Robb, J. Econ. Entomol. 92 (3), 557-562 (1999)



שיבוש פעילות מזיקים

עם חסימת UV



ללא חסימת UV



שיבוש פעילות מזיקים

יריעת ירקות

יריעת ורדים



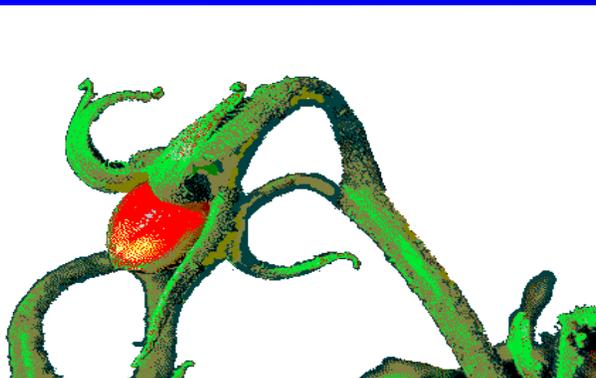
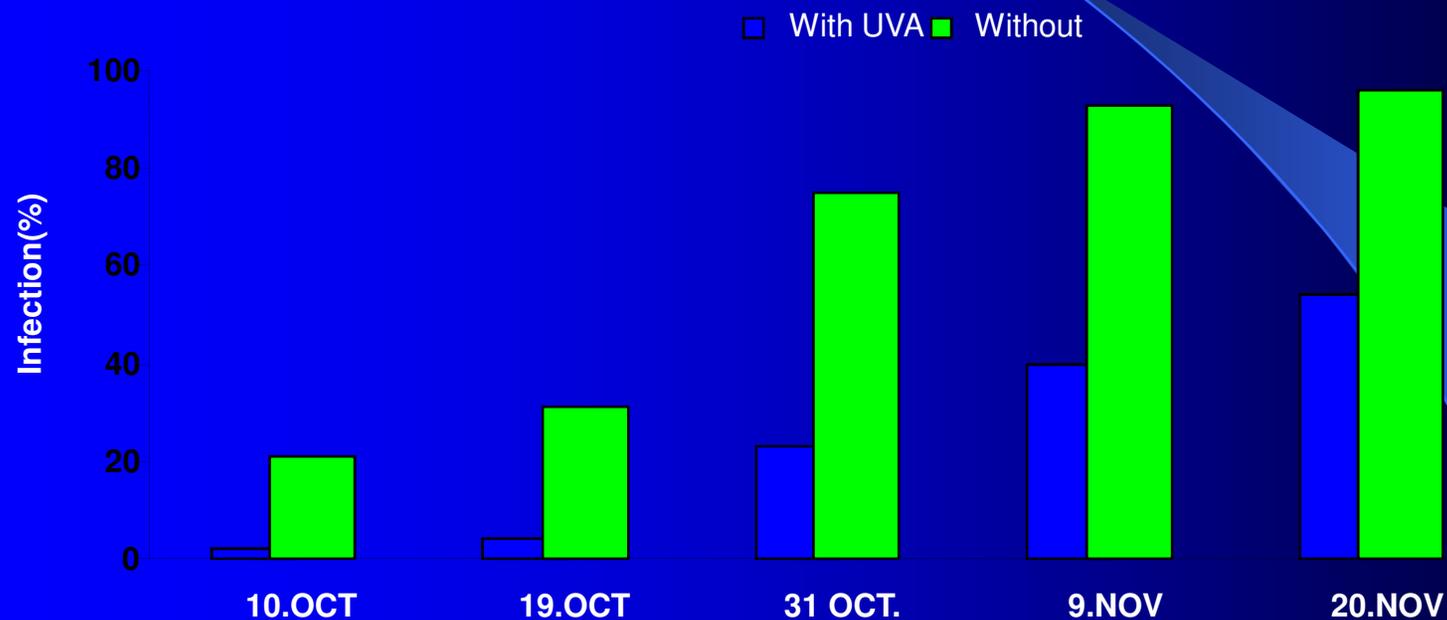
שיבוש פעילות מזיקים

יריעת ירקות

יריעת ורדים

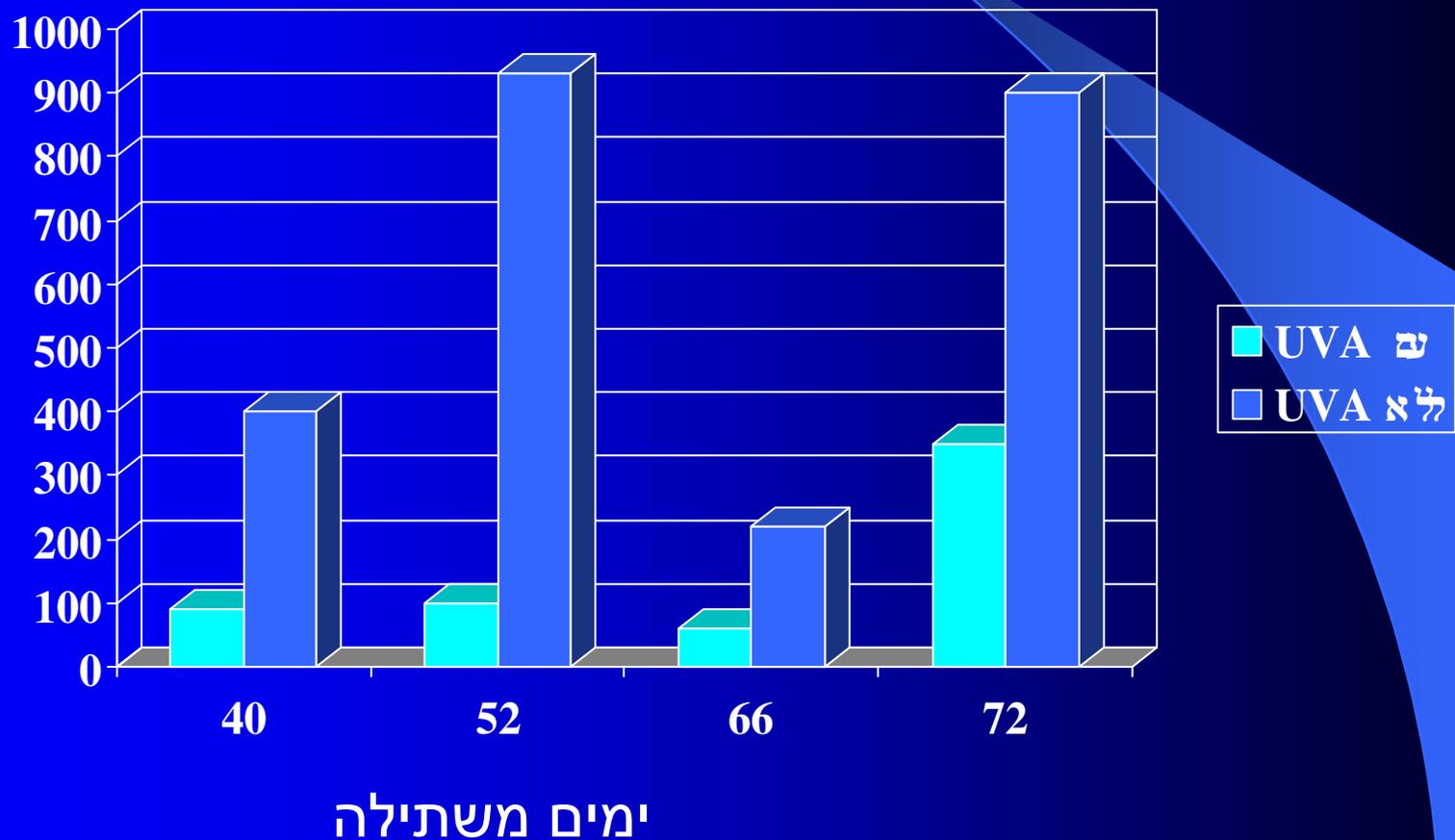


נגיעות מצטברות ב-TYLCV



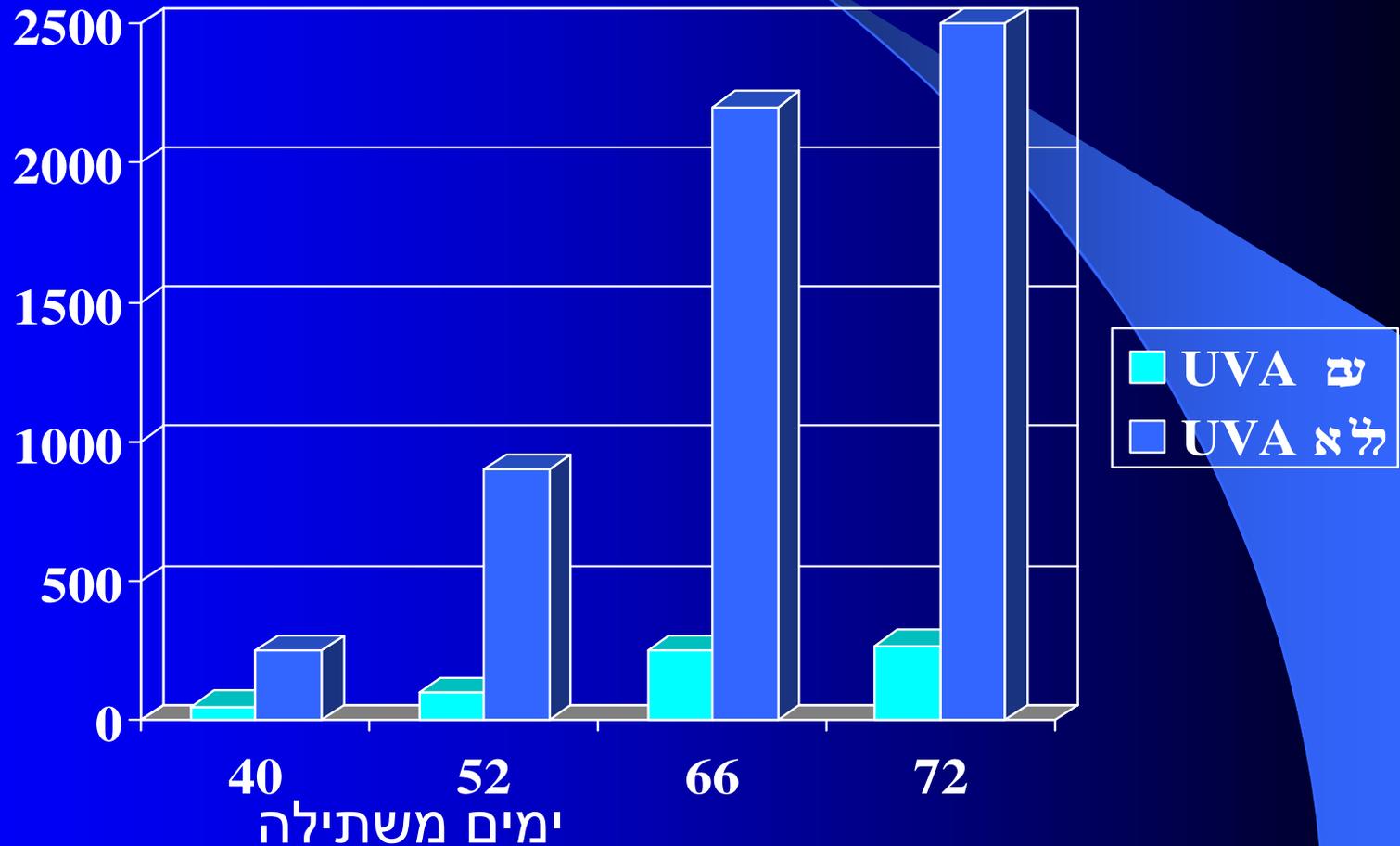
השפעת קרינת UV על כנימות עש

כנימות למלכודת

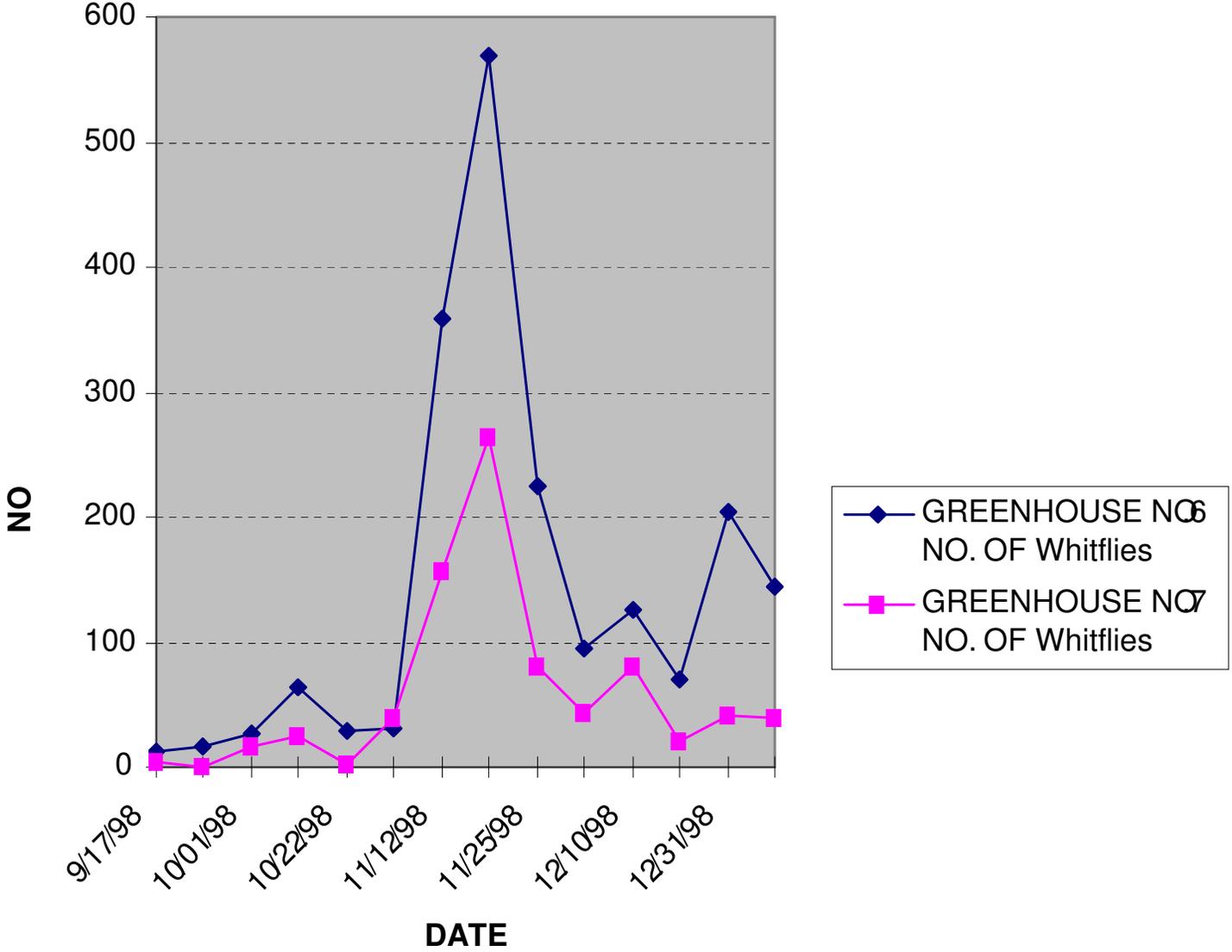


השפעת קרינת UV על תריפס

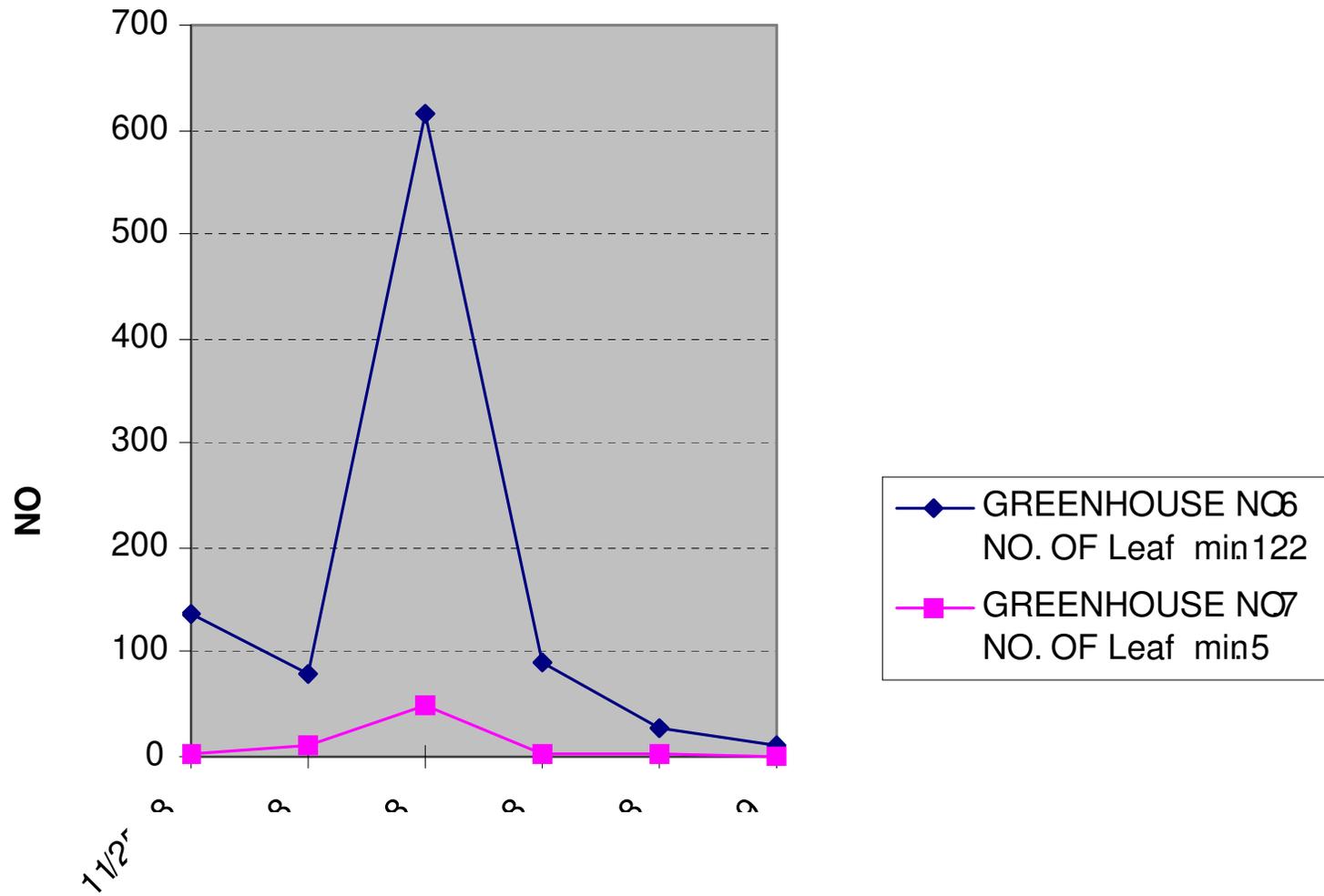
מס' למלודת



GREENHOUSES



GREENHOUSES 7/6



השפעת UV על בוטריטים

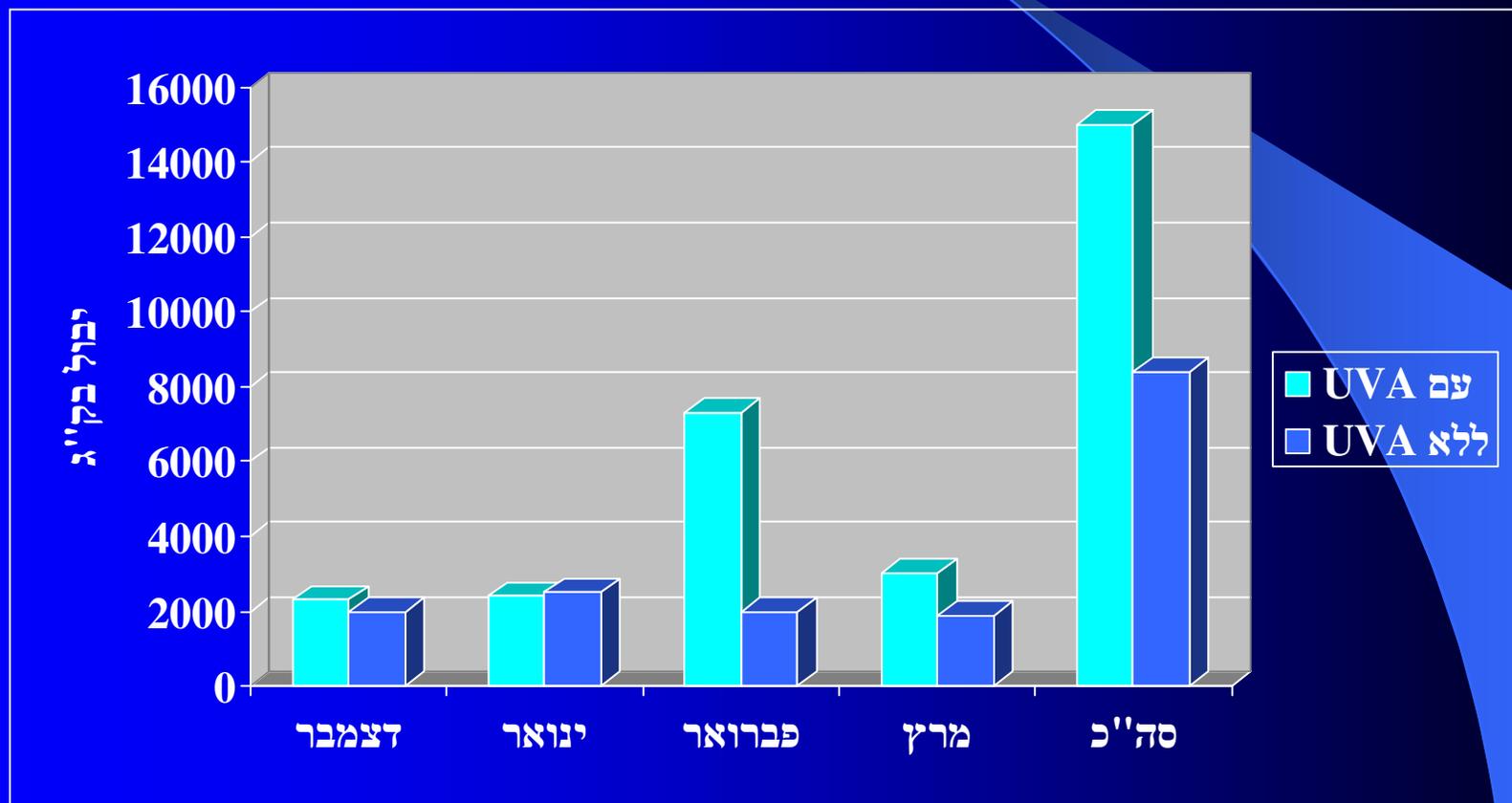
הנבגה	יחס מעבר	מעבר אור
(%)	כחול /UV	(%)
100	1.1	89
12.0	27.2	89
1.4	42.7	86



השפעה על מאביקים



השפעת קרינת UV על יבול עגבניות



תכונות פיסיקליות של יריעות: (המשך)

- חוזק
- לניקוב קריעה
- מתיחה
- מוליכות גזים
- העברת קרינה ארוכת גל
- העברת קרינה קיצרת גל

שקיפות

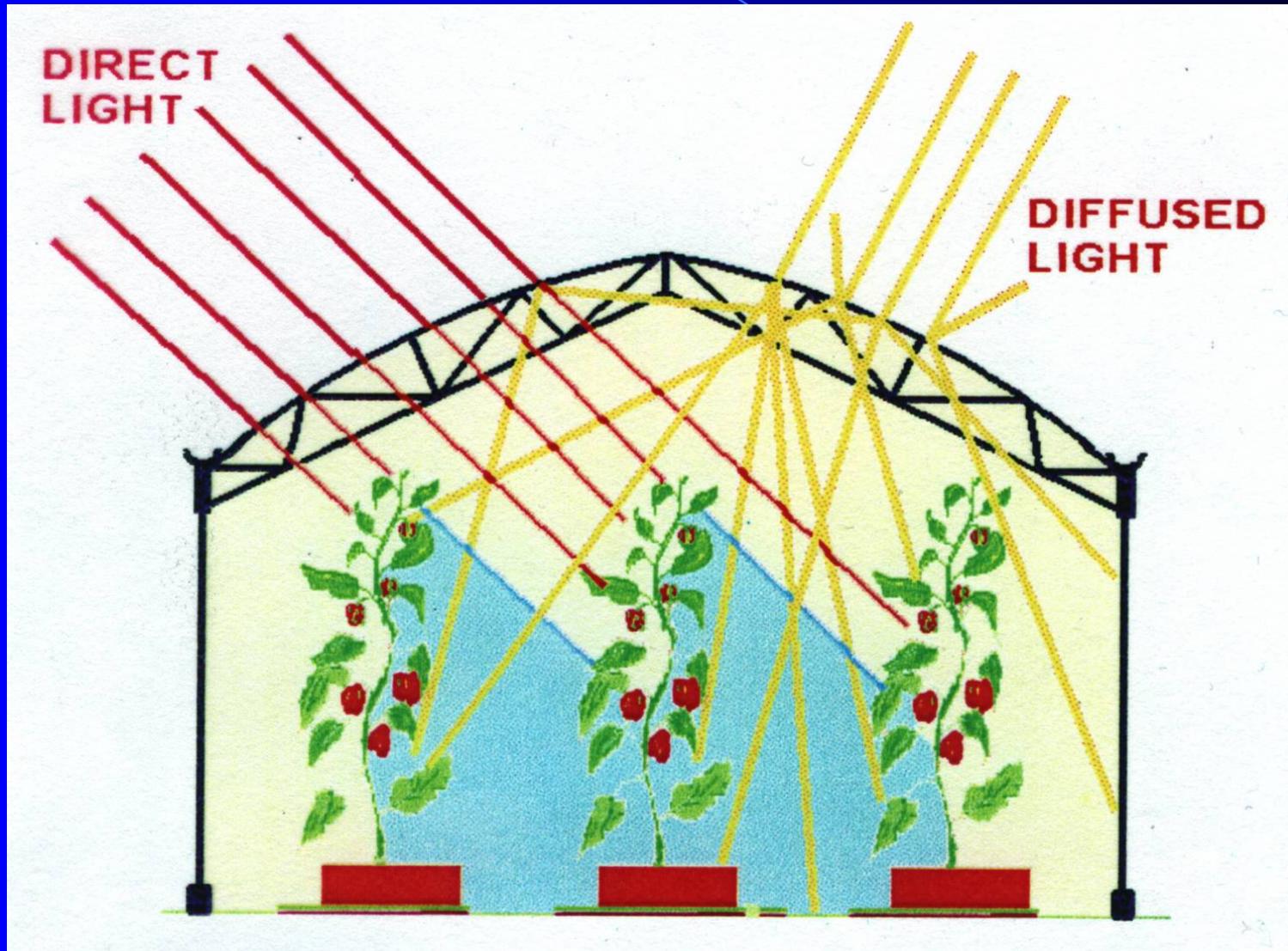
מעבירות אור דרך חומרי כסוי המקובלים לבתי צמיחה

60°	50°	ניצב 0°	החומר
0.81	0.34	0.87	זכוכית
0.64	0.67	0.7	זכוכית משומשת
0.34	0.67	0.77	זכוכית ופוליאטילן
0.31	0.84	0.91	פוליאטילן
0.65	0.77	0.84	שתי שכבות פוליאטילן
0.75	0.76	0.77	פוליקרבונט ד"ש

אנטי סטטי (מניעת אבק)

פיזור אור

פיזור אור



עובי יריעת פלסטיק

- נמדד במיקרונים = אלפית המילימטר
- $100 = 0.1$ מיקרון

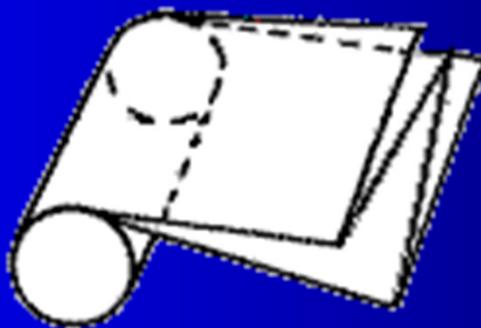
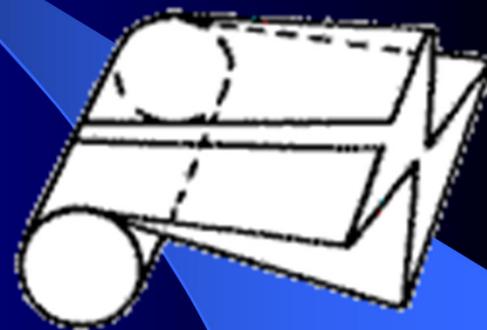
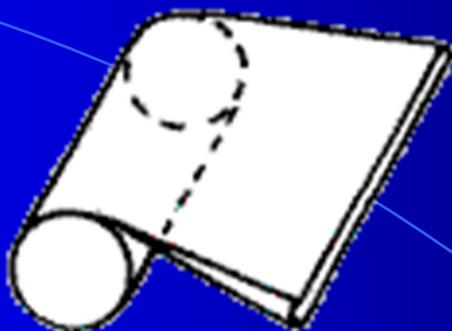
חישוב משקל יריעה

עובי X שטח X צפיפות = משקל

צפיפות יריעה לחממות = 0.96

צפיפות יריעה לחיפוי = 0.94-0.95

אופן קיפול
יריעות פלסטיק
(בגליל)



התיישנות: תכונות מכניות (1)

- **הרקע:** קרינת UV וחום גורמים להתפרקות הפוליאתילן

- **הדרישה:** 1. האטת קצב פרוק היריעה
2. שמירה על תכונות מכניות

השליטה: מייצבי קרינת UV:

1. HALS

2. NI-QUENCHER

התיישנות: תכונות מכניות

(2)

פעולות התוספים: התערבות בשרשרת
תגובות הפרוק ונטרול המגיבים

תכונות התוספים:

HALS – לא נודדים לפני השטח. האתרים
הפעילים רגנרטיביים. נפגעים מחומרי
הדברה

NI-Q – בעלי צבע ירוק/צהוב. בעייתיים
לסביבה. מייצבים פחות נגד חום.

תחזוקה







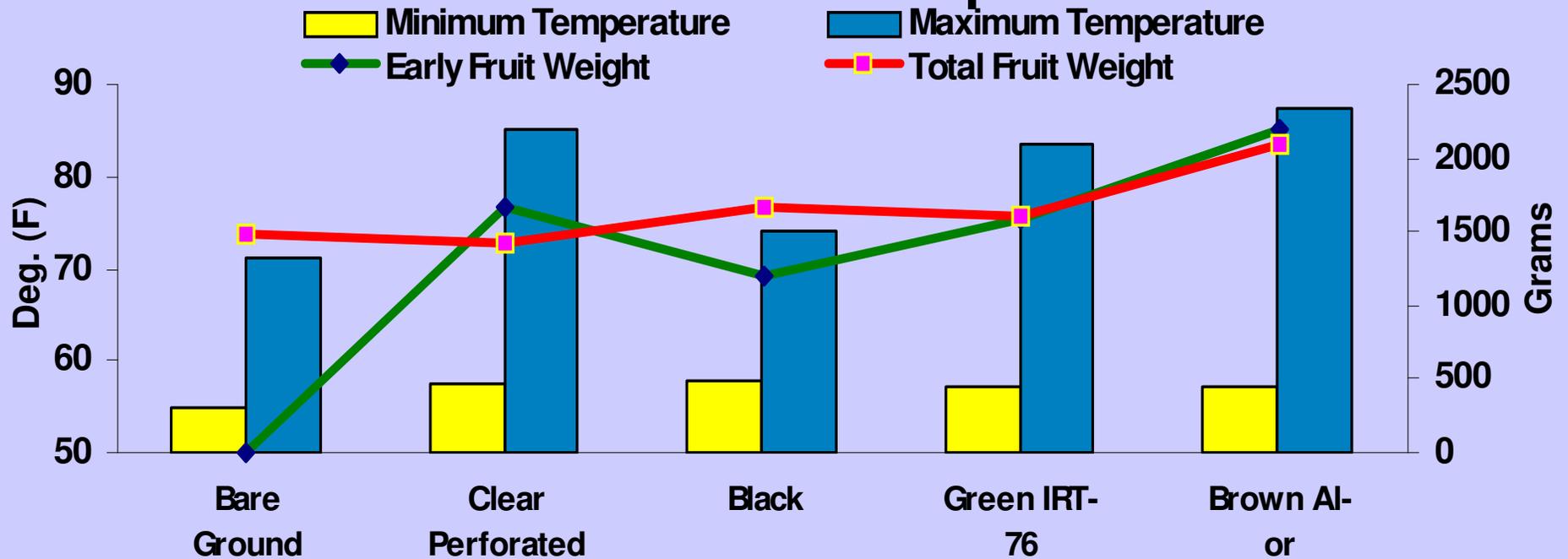
חיפויי קרקע



ספקטרום יריעות לחיפוי קרקע

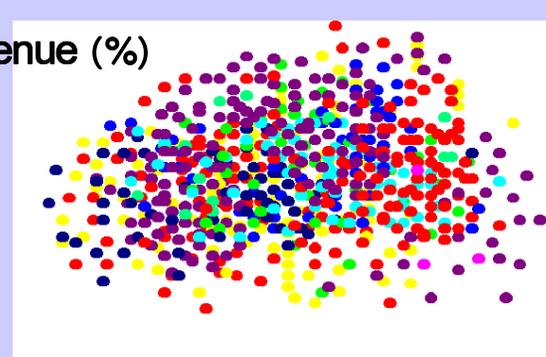
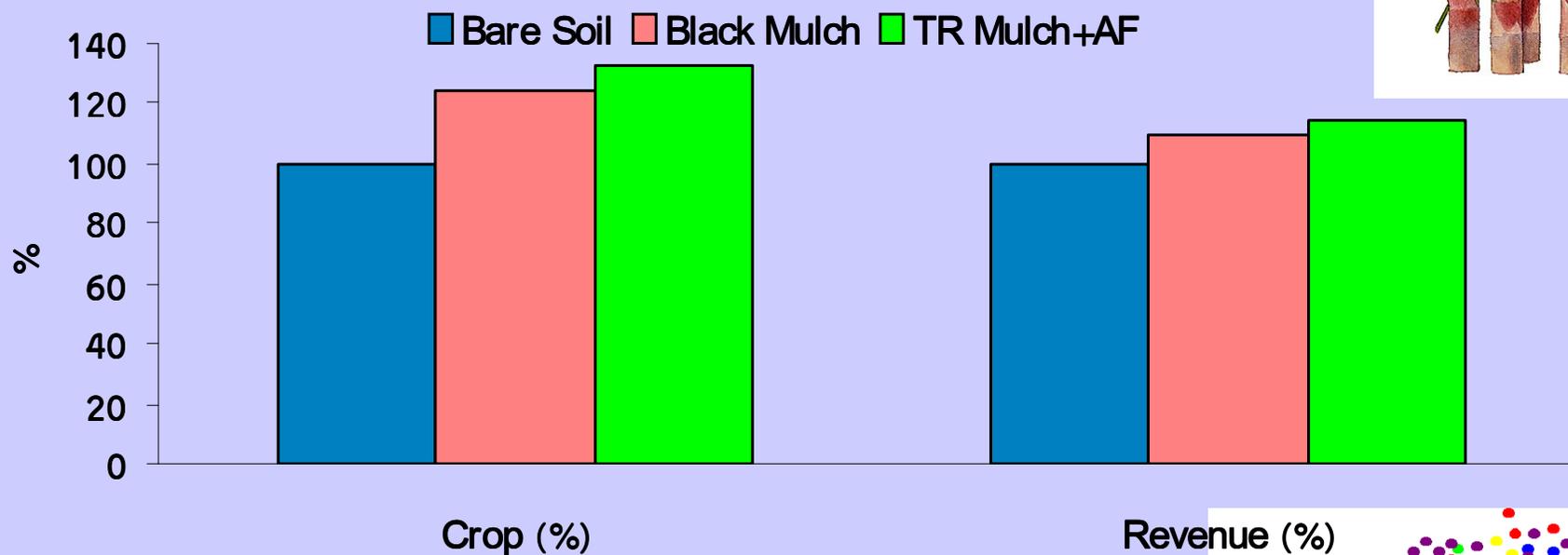
החזר בתחום הנראה (%)	מעבר בתחום הנראה (%)	חיפוי
34.2	1.8	1
37.9	0	2
7	17.4	3
41.9	0.5	4
8.5	17.1	5
29	0.8	6
56	1.9	7
30.1	5.5	8
22.1	11.3	9
4.7	0.3	10

Effect of Mulch Color on Ground Temperature and Muskmelon Crop



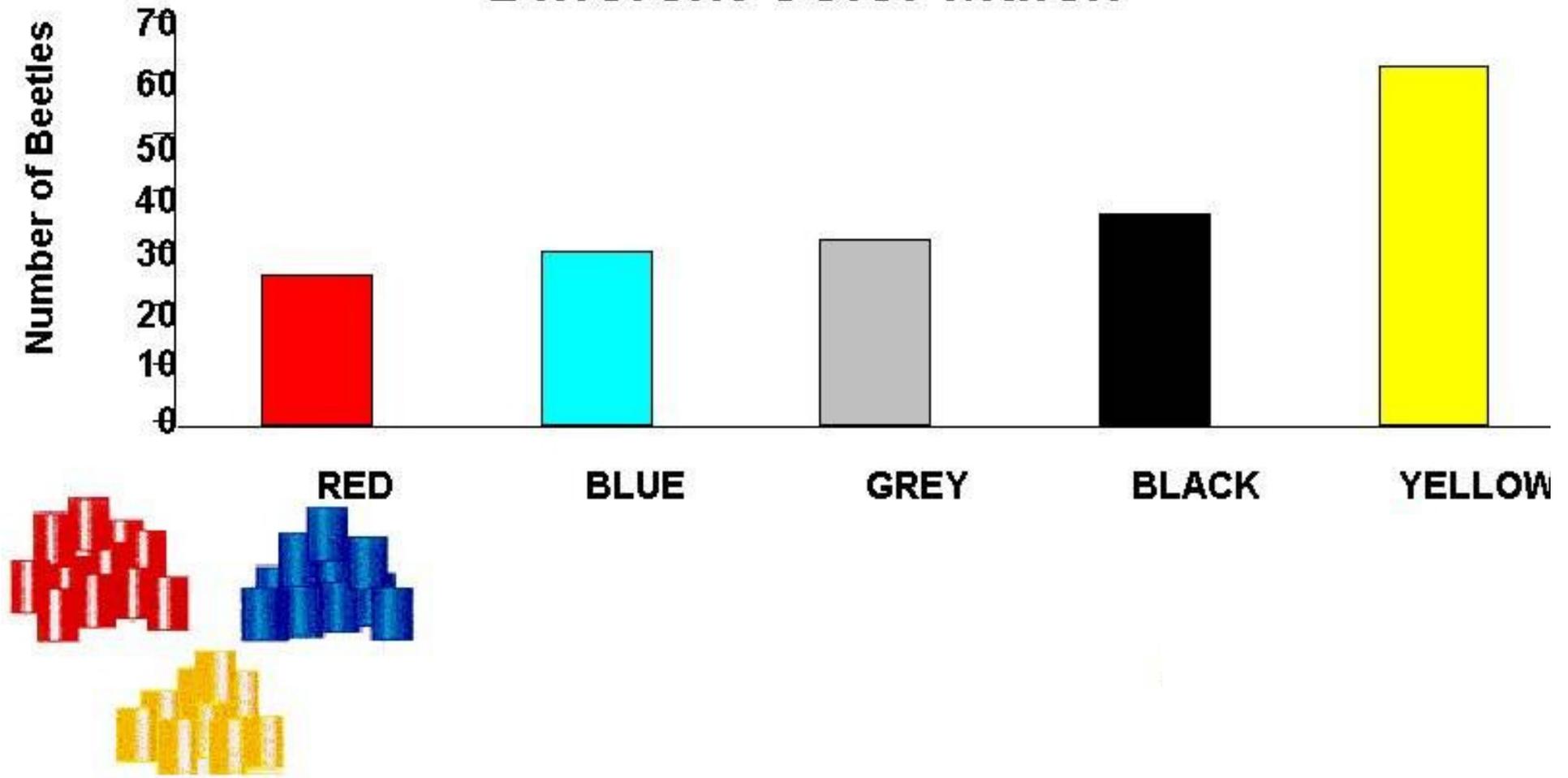


Effect of AF Additive in the Mulch on Yield and Revenue of Asparagus





Number of Adult Cucumber Beetles Counted on Different Color Mulch



רשתות בחקלאות

רשתות נגד מזיקים

1. מאשים -17/12 - נגד ברד

17/16 - נגד זבובי פרות

17/25, 20/25 - נגד זבובי פרות,

זבוב הים התיכון - משמש לגידול

פלפל בערבה

30 - כנימות עלה (טריסטזה)

50 - נגד מזיקים

2. לבנות

3. צבעוניות

4. בולעות קרינה (ביו-נט)

בדיקה ואיפיון רשתות

יריעה מאושרת ע"י מנהלת השקעות הינה יריעה שעברה בחינה ע"י המכון להנדסה חקלאית לאיפיון הרשת ושניבדקה ע"י דר' לאה צרור מתחנת ניסיונות גילת ואושרה לאחר מכן ע"י מנהלת ההשקעות ופורסמה ברשומות

לאוריינטציה של מבנה יש ככל הנראה
השפעה על חדירת מזיקים והתנהגותם
בתוך המבנה. כיוון הרוח השכיחה הינו
הצד הרגיש לחדירה של מזיקים והצד
המואר ו/או החם מהווה מקור לדחיה או
פעילות של חרקים

שימושים חקלאיים ברשתות

1. הצללה - בבתי צמיחה

בתי רשת

ישירות על הגידול

2. הגנה מכנית - מזיקים

ציפורים

פגעי מזג אויר (ברד. רוחות...)

3. חיפויי קרקע

4. משברי רוח

5. האבקה

מושגים:

1. רשת צל

2. רשת נגד חרקים

3. רשת קריסטלית

4. רשת ארוגה

5. רשת סרוגה

6. מונופילמנט

7. מאש



רשתות צל

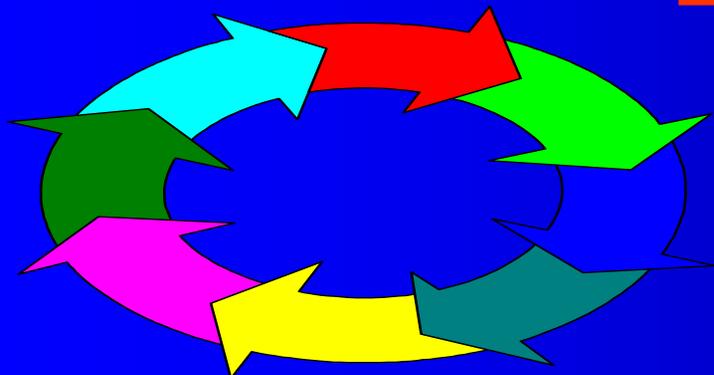
11.. שחורות - 20-90% צל

2. לבנות - 5-20% - צל

3. צבעוניות - מצלות ומבצעות

מניפולציות בתחומי קרינה

שונים



צפיפות הרשת

רשת 50 מאש נקיה הינה בעלת שטח התנגדות לאויר של 50%.
התנגדות זו גדלה באופן ניכר עם הצטברות אבק ולכלוך.

רשת 25 מאש שיעור התנגדותה לאויר כמחצית מזו של 50 מאש.

רשתות צל מאווררות יותר מרשתות נגד חרקים

השוואה בין רשתות ארוגות לסרוגות

❖ רשתות סרוגות

❖ רשתות ארוגות

(מונופילמנט)

❖ קלות

❖ כבדות

❖ גמישות

❖ קשיחות

❖ חורים גדולים-אורור

❖ חורים קטנים - אורור

טוב

מוגבל

❖ בולעות יותר

❖ בולעות פחות

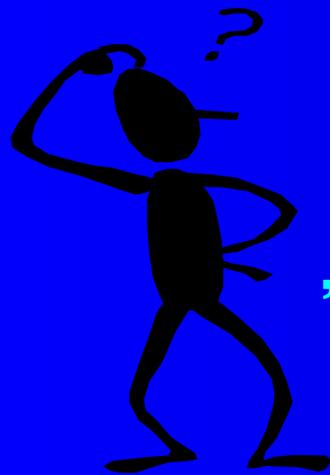
קרינה/חום

קרינה/חום

❖ רחבים עד 8 מ'

❖ רחבים מעל 8 מ'

❖ קשה לתקן



תודה על תשומת הלב