

**אור ותאורה בפרחים
וצמחי נוי עם דגש על
סחלבים**

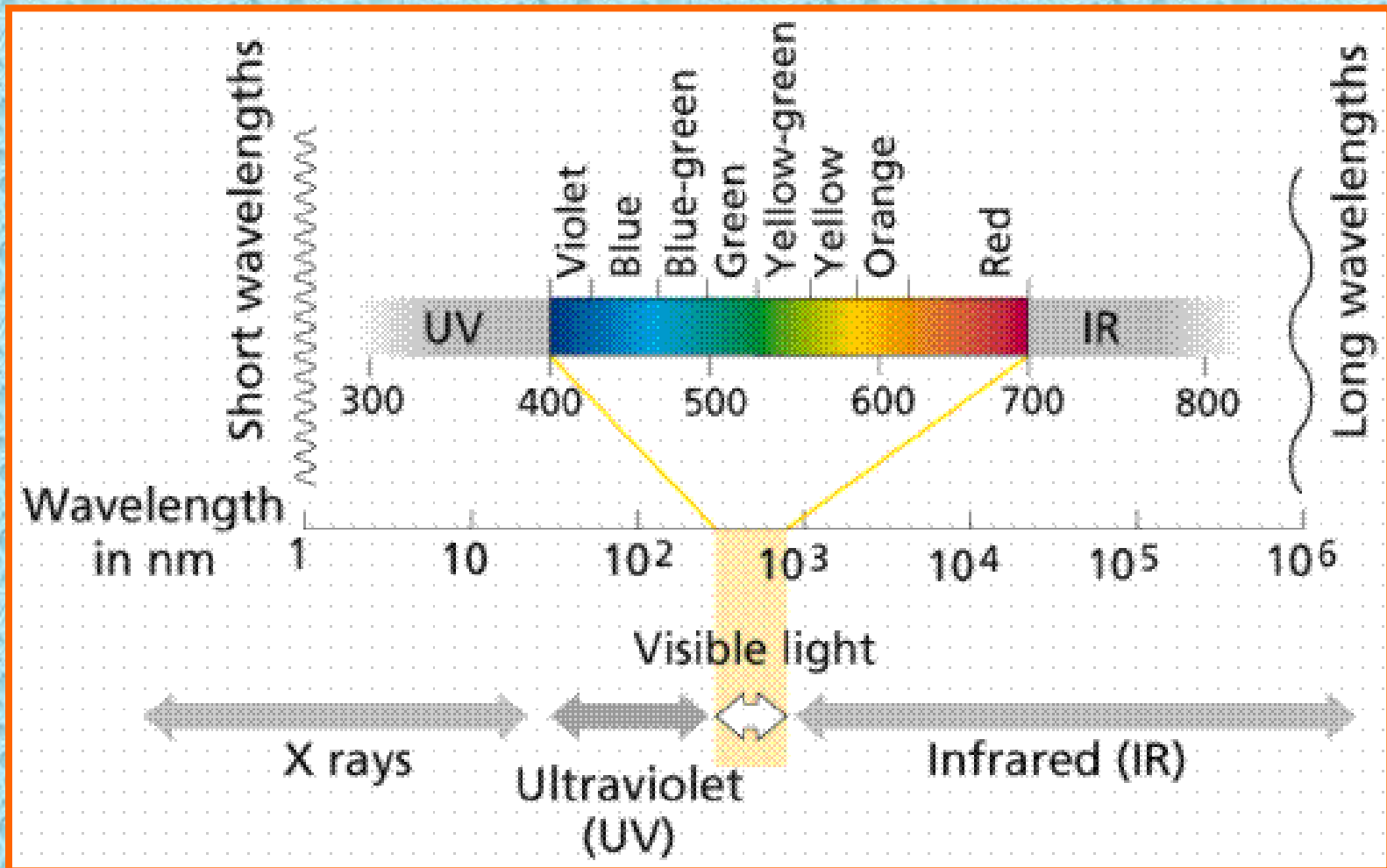
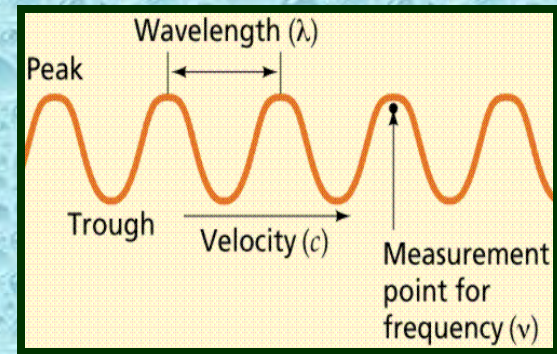
ד"ר איתן שלמה

האור - תהליכים פוטוביולוגיים עיקריים

1. פוטוסינתזה (הטמעה)

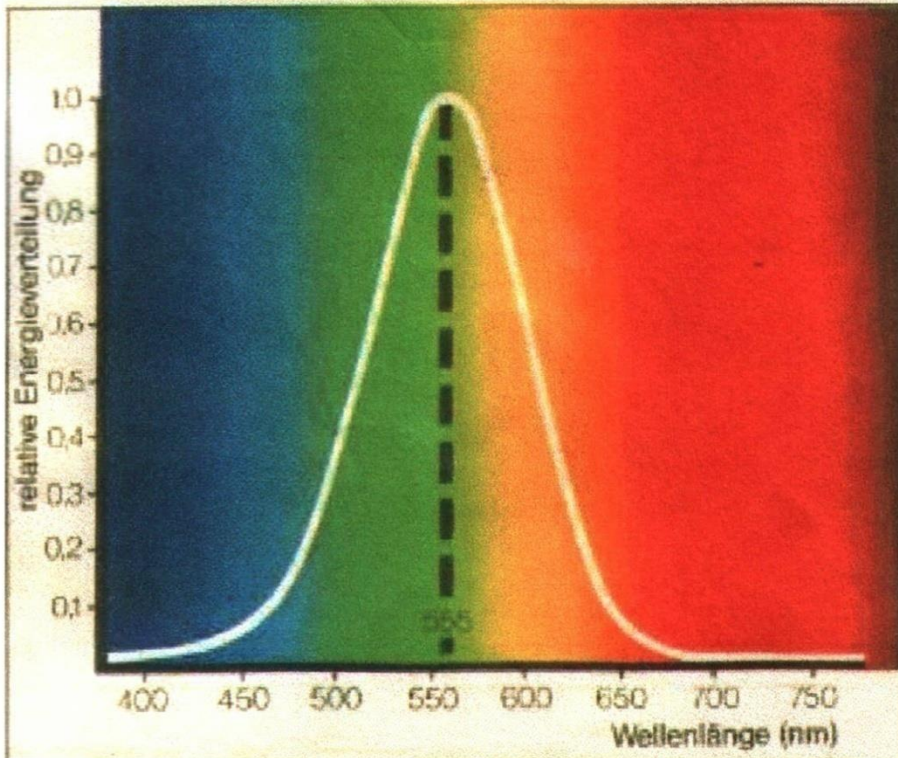
2. פוטופריודה (אורך יום)

Light Wavelength – distance between two nearest peaks

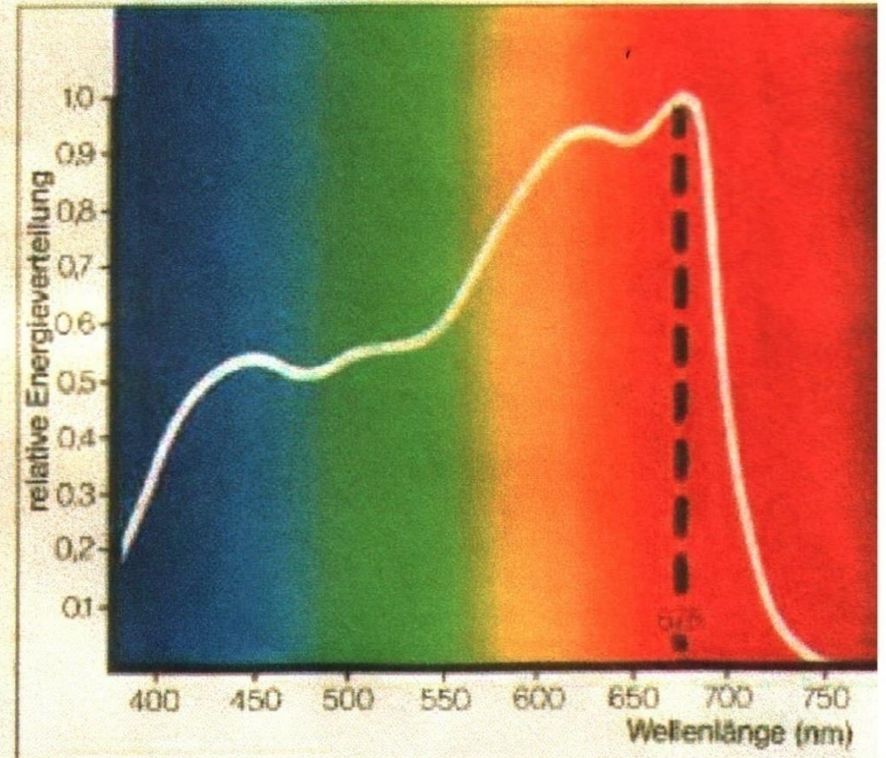


SOLAR RADIATION

spectrum



Men's eye spectrum



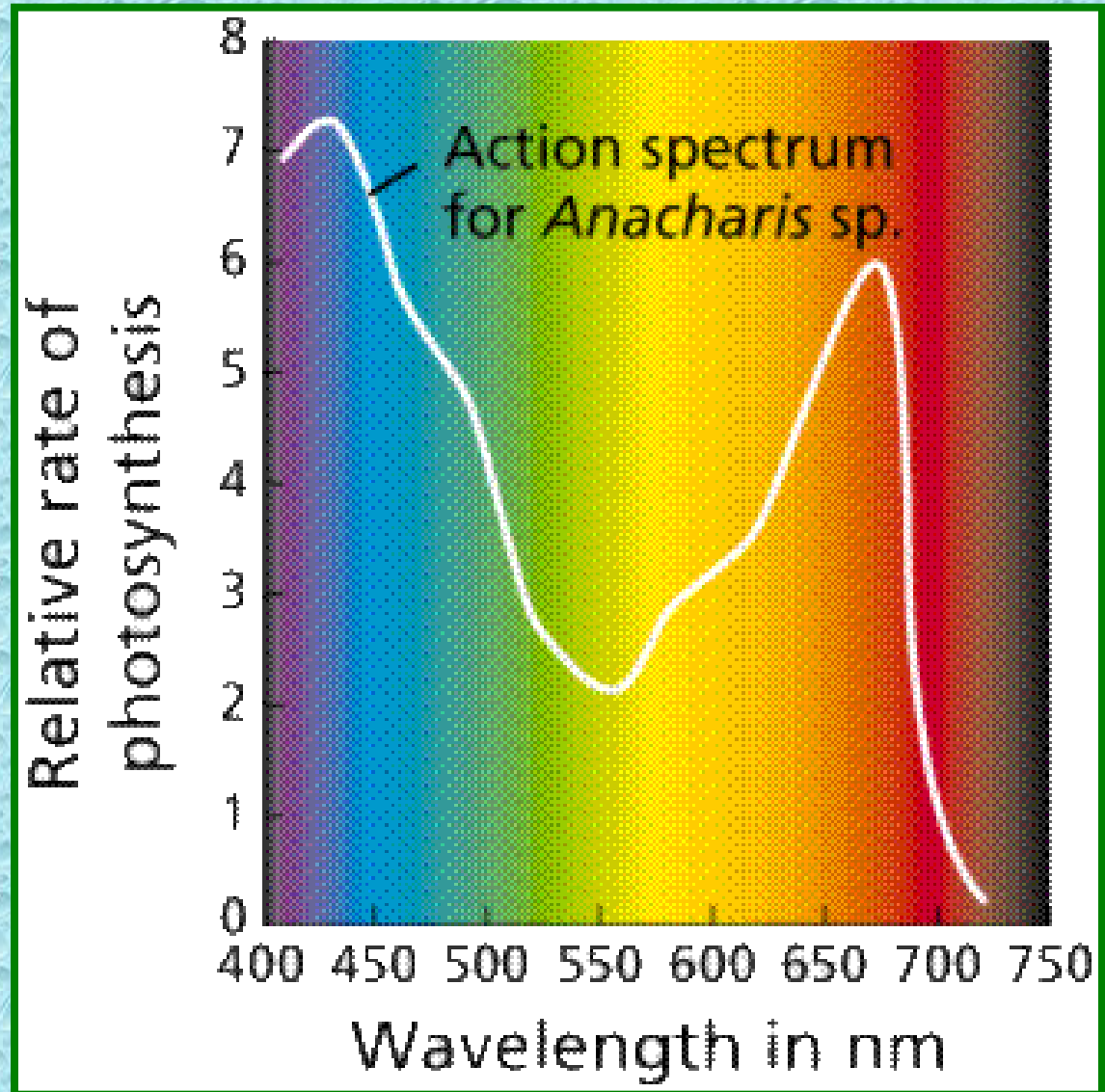
Photosynthesis spectrum

גורמים המותנים בהפעלת האור בתהליכים הפוטוביולוגיים

- איכות האור – ספקטרום
- עוצמות האור – כמות הקרינה
- כמות האור – מספר השעות בהן
הצמחים "רואים" את האור

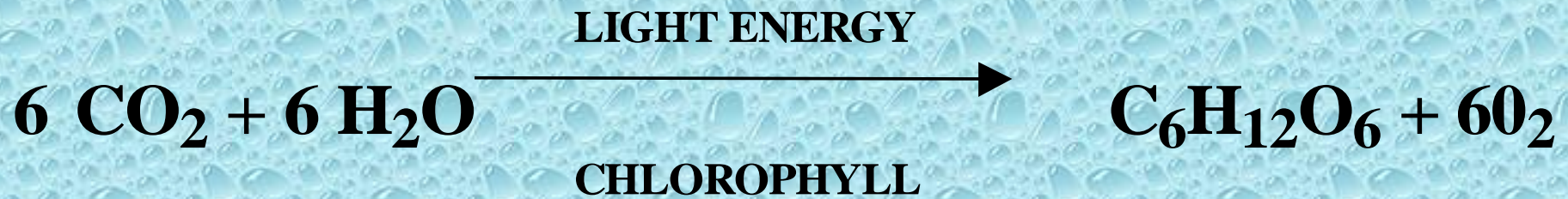
Activity spectrum of photosynthesis

The active light is mainly the blue and the red



PHOTOSYNTHESIS

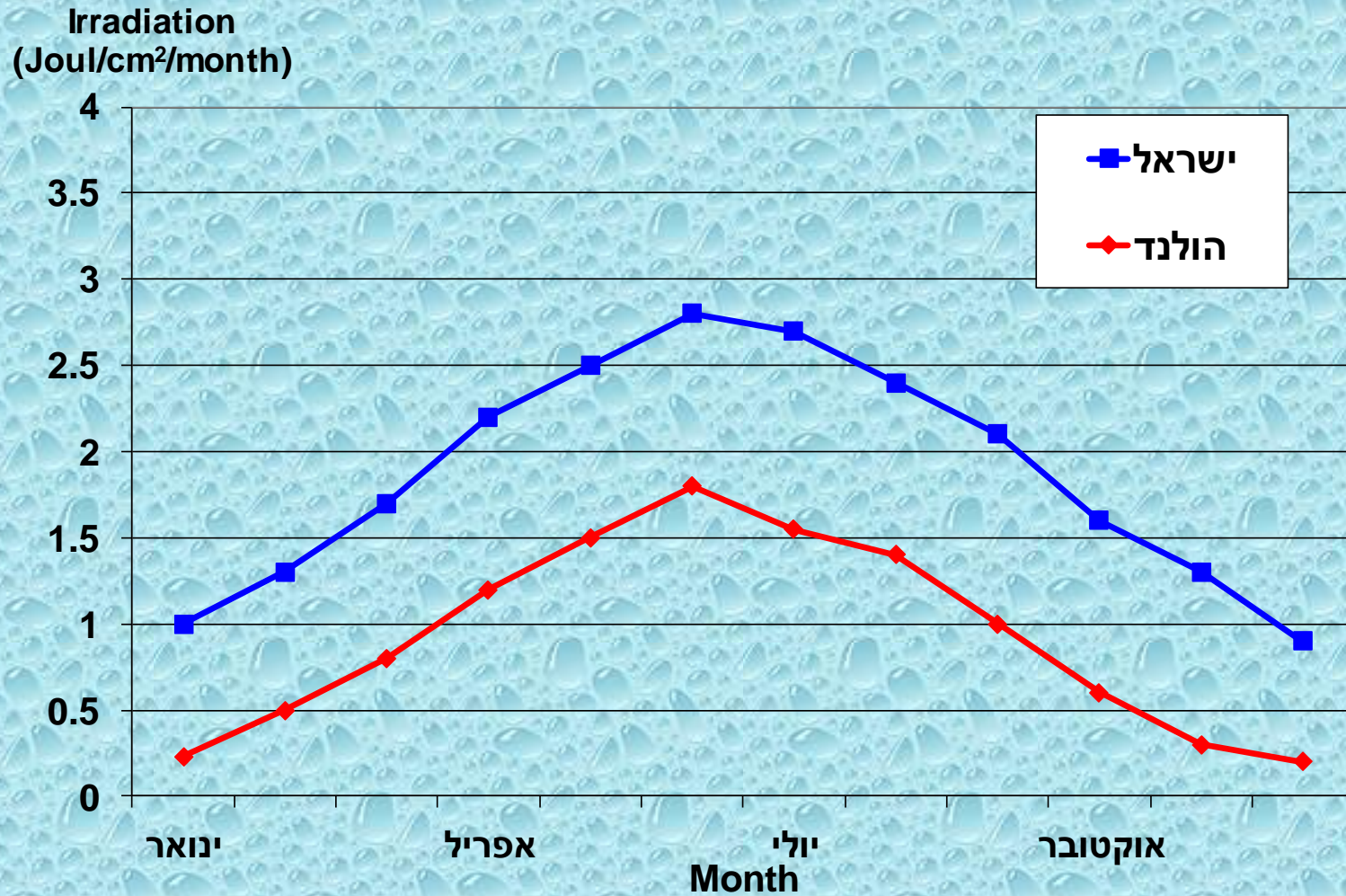
(פוטוסינתזה)



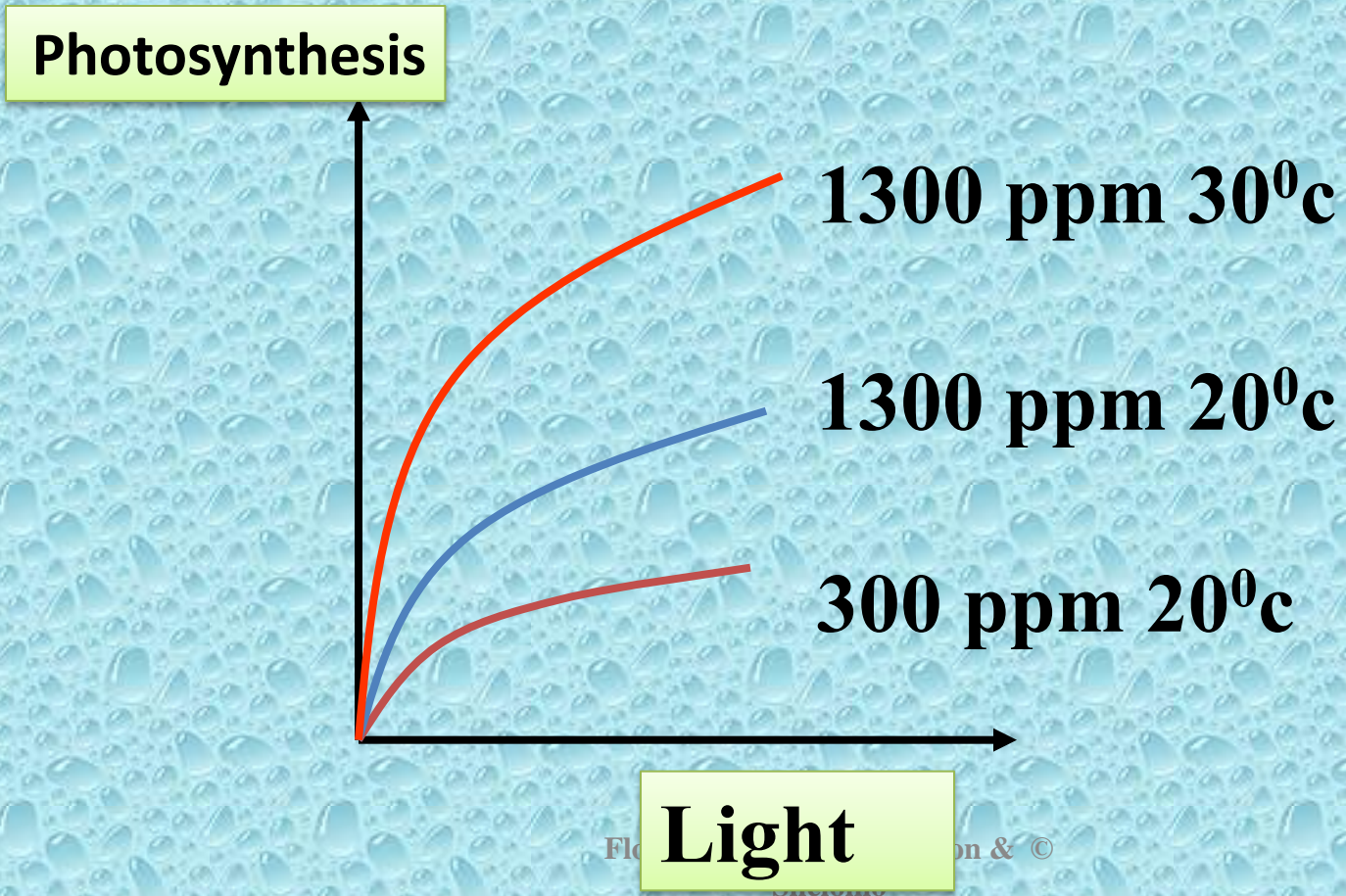
FACTORS AFFECTING PHOTOSYNTHESIS

- ✓ LIGHT ENERGY
- ✓ CO₂ , O₂
- ✓ TEMPERATURE
- ✓ CHLOROPHYLL

סה"כ קרינה חודשית הולנד לעומת ישראל



השפעת טמפרטורה, אור, CO_2 על הפוטוסינתזה



עוצמות אור מקובלות בסחלבים

יחידת המידה נר רגל – כמות האור שמפיץ נר במרחק 1 רגל
(שווה בערך ל 0.1 לוקס)

תחומי עוצמות האור (נר רגל) בסחלבים מחולקות ל-3 רמות:

מקסימום	מינימום	
4,500	3,000	גבוה
3,000	1,500	בינוני
1,500	1,000	נמוך

דוגמאות לעוצמות אור מקובלות בסחלבים (נר רגל)

מקסימום	מינימום	הגידול
4,000	2,500	דנדרוביום, קטליאה
2,000	1,000	פלונפסיס, ונדה, מוקרה
1,000	700	פפיופדילום

הארה מלאכותית בסחלבים



Photoperidism

(אורך יום)

קבוצות שונות של צמחים המושפעים מאורך יום



(SD) Short day

Pointsettia

Euphorbia

Xanthium

(LD) Long day

Fuchsia

Gypsophila

SLD

Campanula

LSD

Asther

Solidgo

Sedum

(ND) neutral day
roses, Gerbbera, Gladiola, Tulip

אורכי יום אופייניים

12 h



12 h

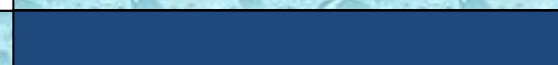


נייטרלי
(N)

16 h



8 h



יום ארוך
(LD)

18 h



16 h



יום קצר
(SD)

השפעת מספר שעות הארה על פריחת טרכליום

TRACHELIUM CAERULEUM
DAYLENGTH

20 HRS

14 HRS

8 HRS



Lolium multiflorum

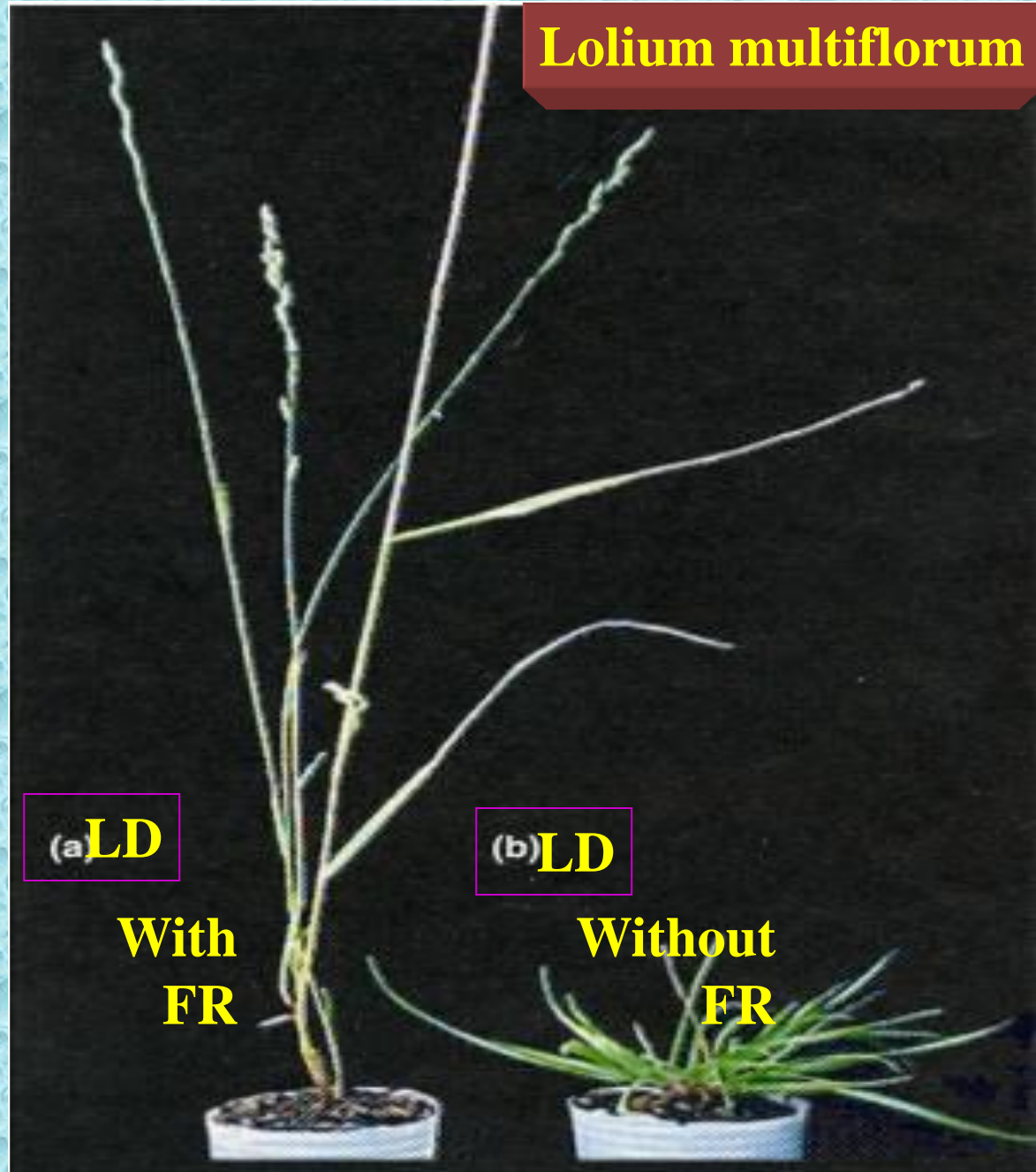
בצמח זון
(Lolium) המגיב
לשינויים באורך
יום אחד בלבד.
הארה עם FR
להארכת היום
מעודדת את
הפריחה לעומת
הארה ללא FR

(a) LD

With
FR

(b) LD

Without
FR



17/12 °C

17/22 °C

8wLD → 3w SD

7wLD → 4w SD

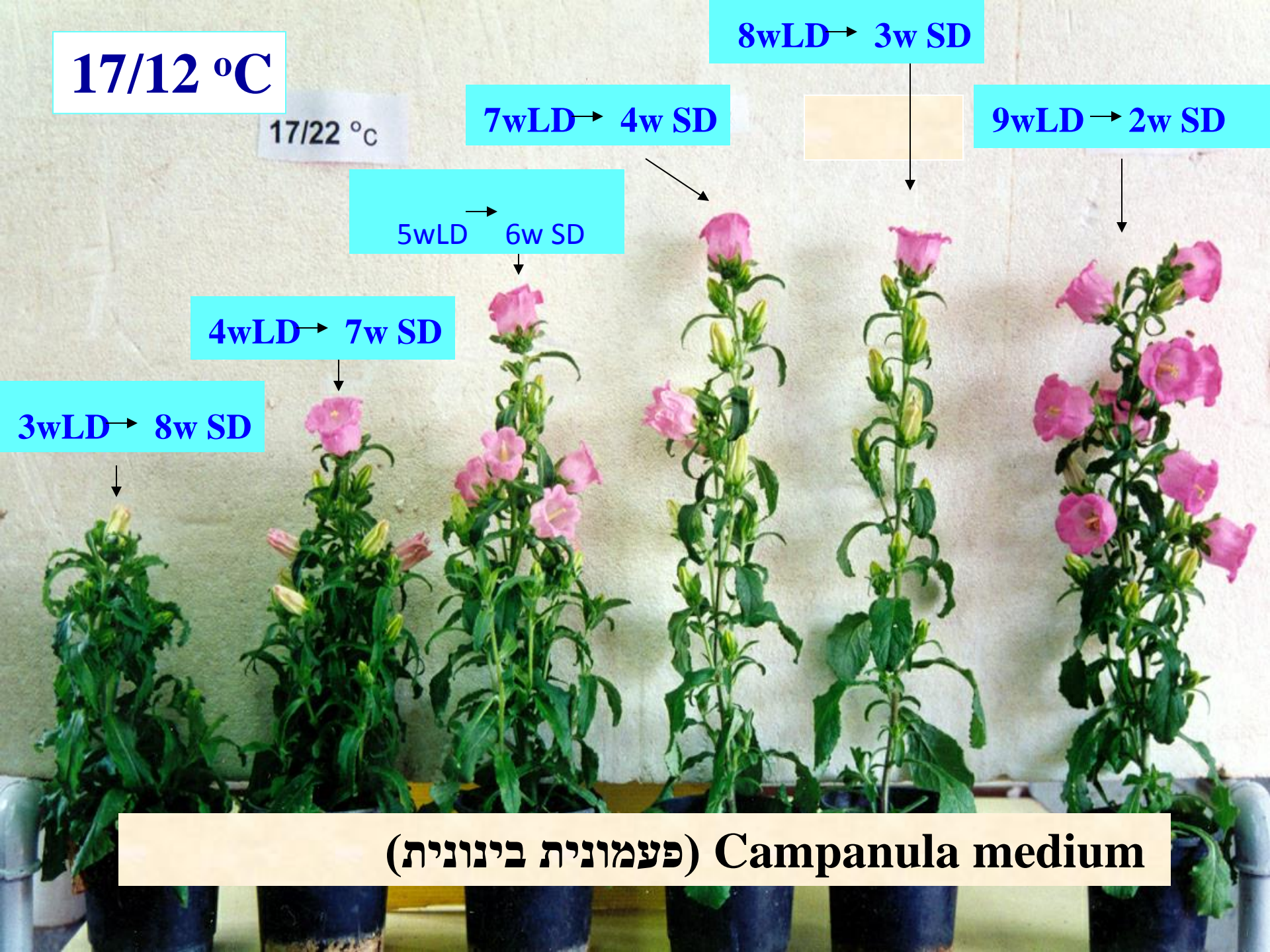
9wLD → 2w SD

5wLD → 6w SD

4wLD → 7w SD

3wLD → 8w SD

(פעמונית בינונית) *Campanula medium*



שבירת לילה - Night break



חשיפה קצרה של אור בתקופת החשכה

5 דקות

Xanthium (SD)



60 דקות

Fuchsia (LD)

עוצמות אור פוטופריודיות



50 Lux - חרציות

5 Lux - אסטר (נזרה סינית)

60 Lux - גיפסנית

מספר ימים ארוכים או קצרים הדרושים לפריחה

(SD) – *Pharbitis nil* - 1 day קצר

(LD) – *Sinepsis alba* - 1 day יום ארוך

(SD) *Chrysanthemum* - 2-3 months

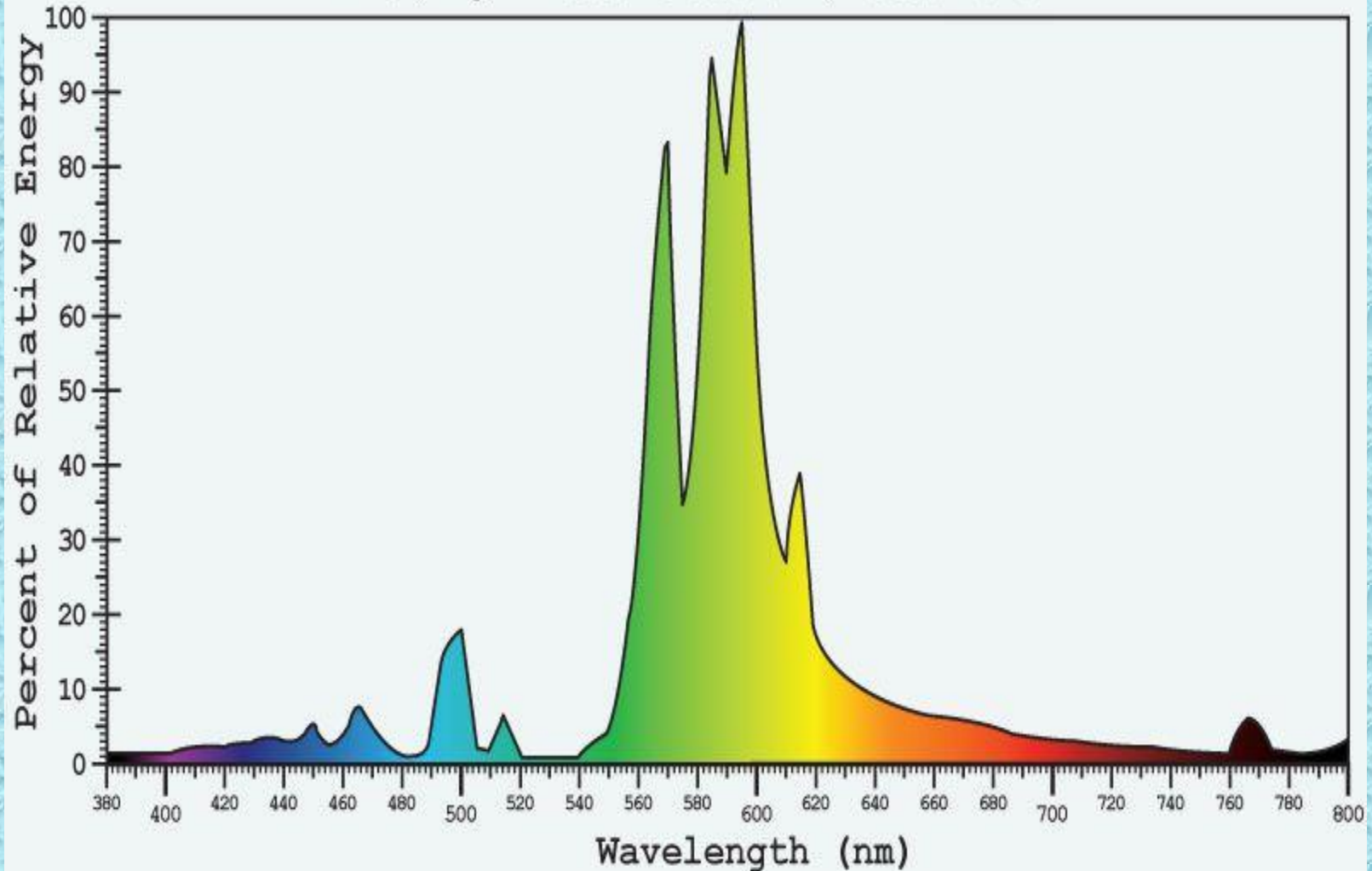
(LD) *Gypsophila* - 2-3 months

סוגי נורות לתאורה

1. נתרן בלחץ גבוה HPS
2. פלואורסצנטיות Fluorescent
3. הלוגן Halogen
4. ליבון (להט) Incandescent
5. לד Led

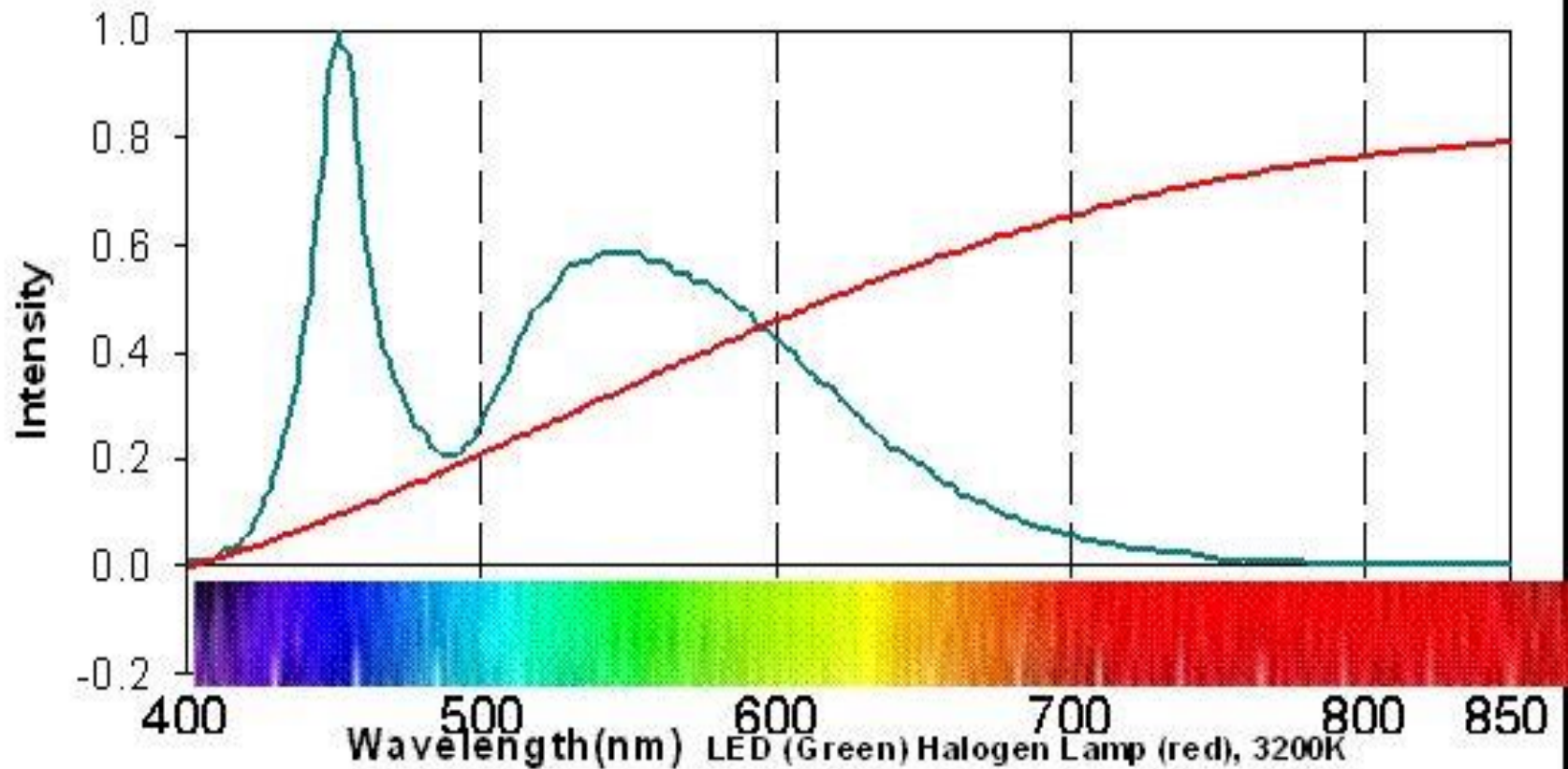
ספקטרום של נורות בנתרן בלחץ גבוה

HPS (High Pressure Sodium) 250w Bulb

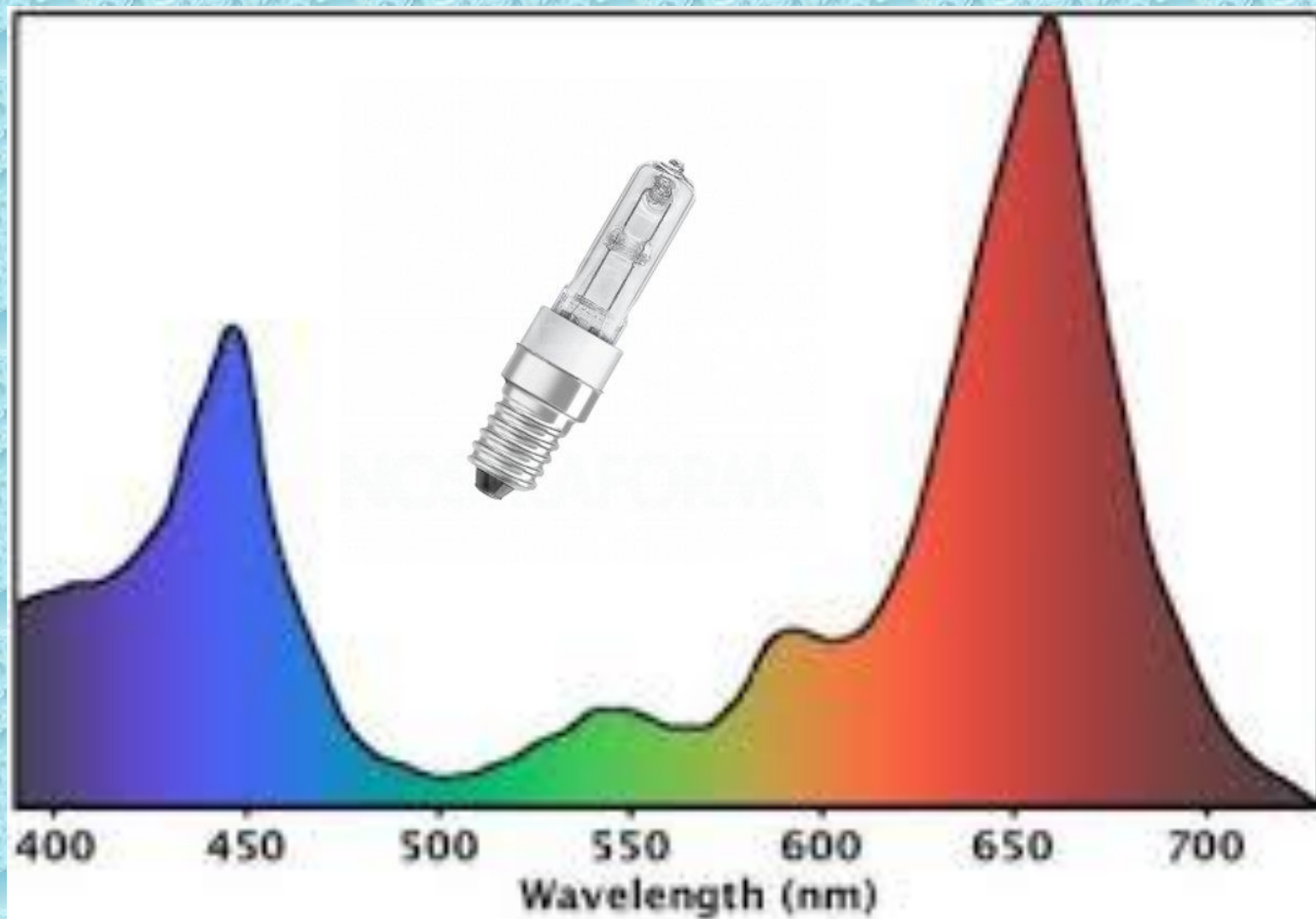


השוואה בין נורת הלוגן ללד

LED Vs Halogen Lamp(Normalized)

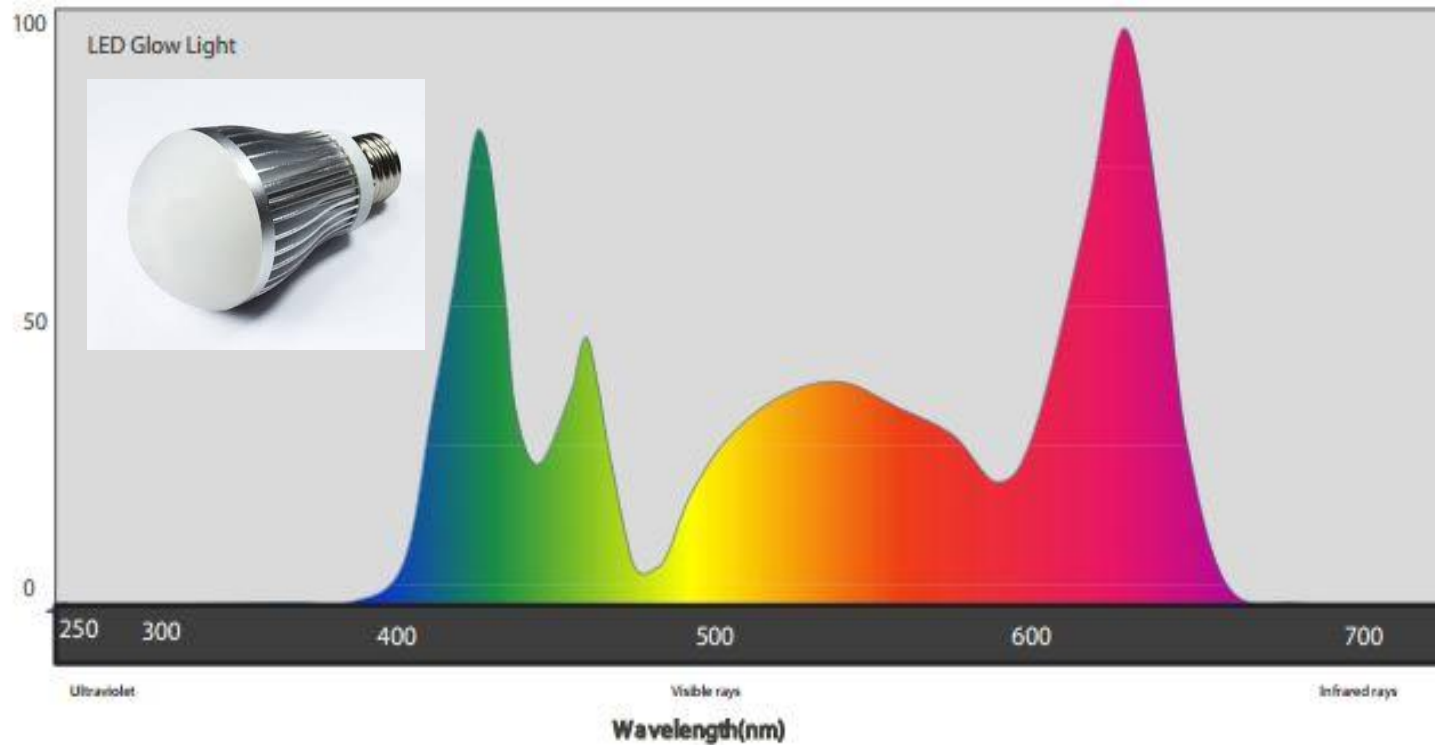


נורות הלוגן



נורות לד להפרחת גיפסנית

Hes LED grow light Wavelength



השוואה בין נורת פלואורצנטית (ימין) לנורת ליבון (שמאל)



Fig. 18. Spectral energy distribution of an incandescent lamp, shown against the plant sensitivity curve for photosynthesis.

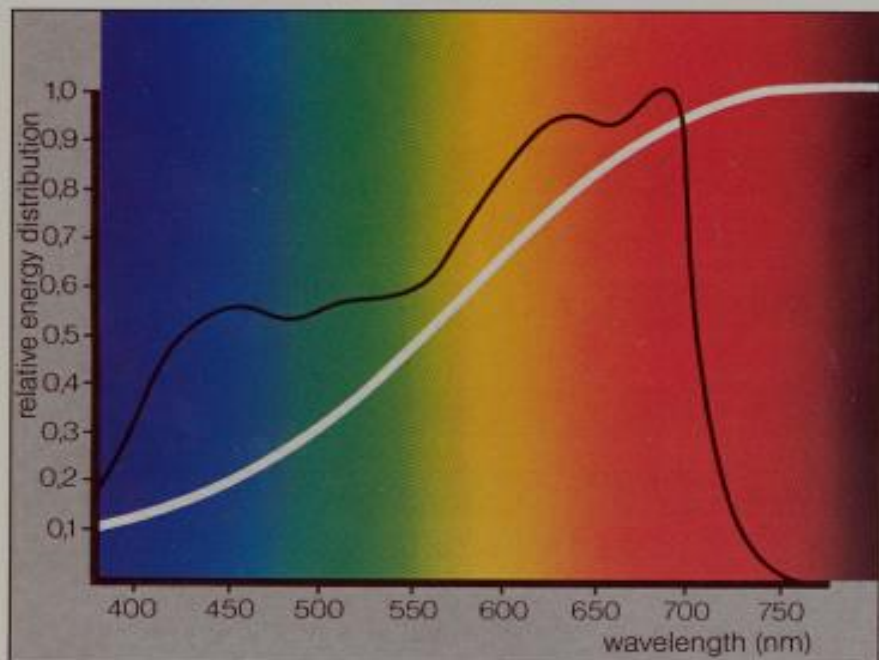
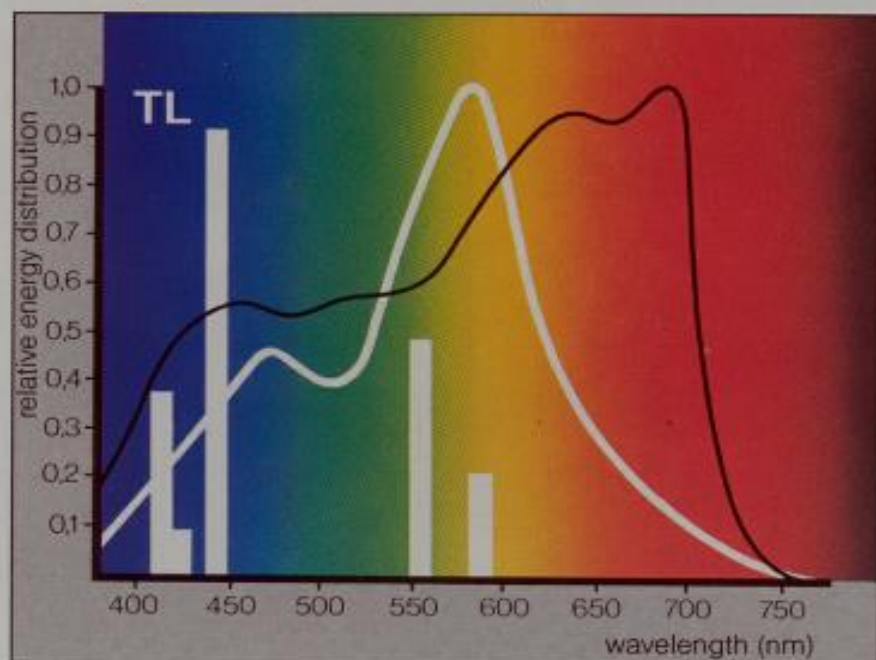
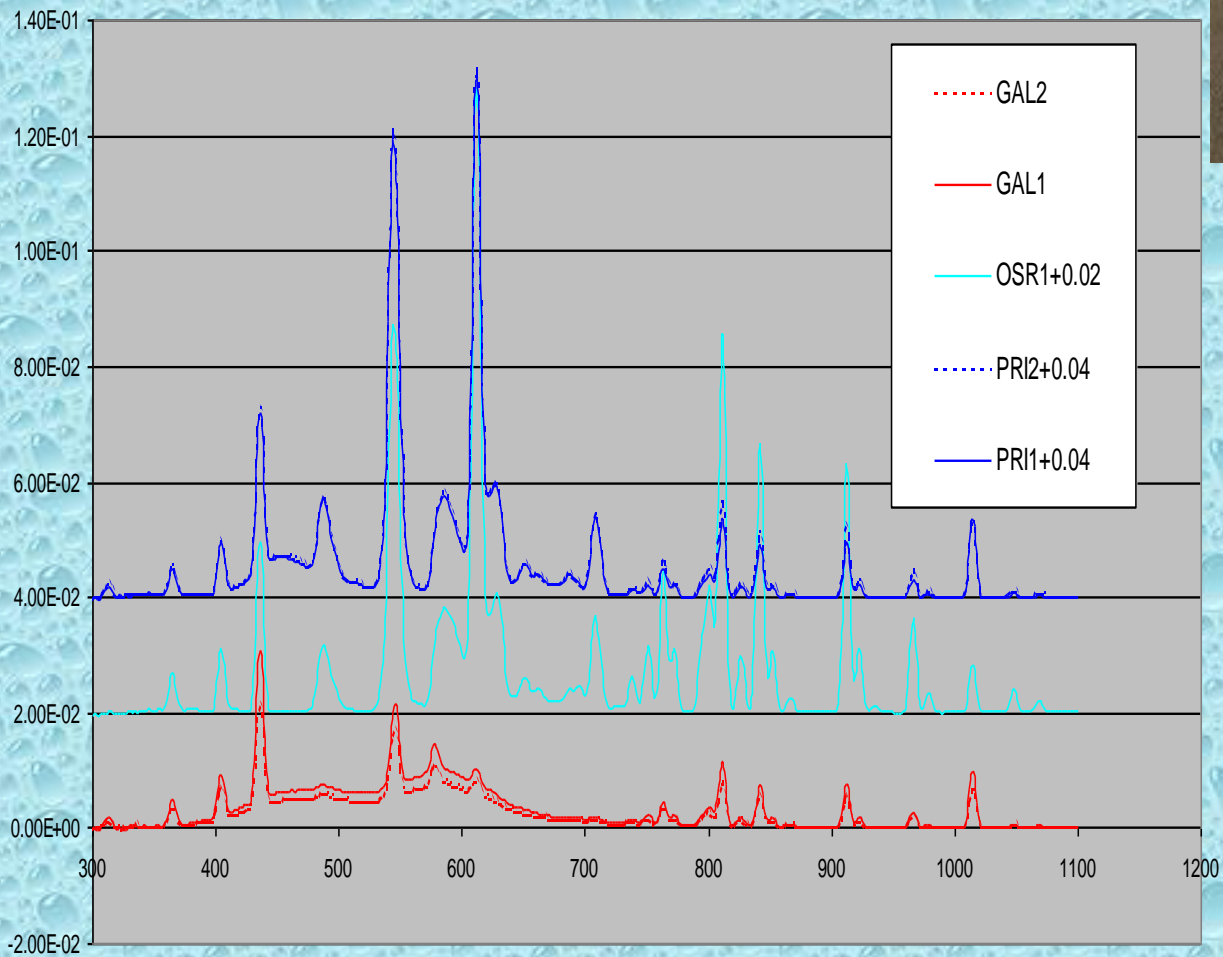


Fig. 19. Spectral energy distribution of a tubular fluorescent lamp, colour 33, shown against the plant sensitivity curve for photosynthesis. The bars represent the mercury discharge, and the continuous line the light emitted by the fluorescent layer on the tube wall.



השוואה בין נורות פלואורסצנטיות של חברות יצור שונות



Primax



Osram



Gallanto



Liatriis - HPS light



Matthiola

LD



ND

Gypsophila paniculata - Incandescent light



Long Day Treatment



הארת גיפסנית בלדים



Achillea 'Parker' : Incandescent light



Phlox paniculata



Chrysanthemum

