

27.5.22

אור: מקור אנרגיה לפוטוסינתזה ואות סביבתי

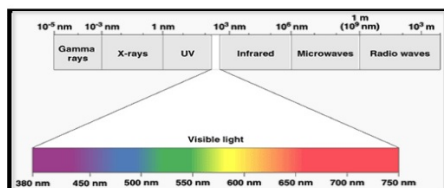
ככל שאורך הגל קצר יותר, כך רבה יותר האנרגיה המועברת ע"י כל יחידה.

UV - על-סגול - אורך גל קצר.

FR - תת-אדום - אורך גל ארוך.

פוטון - יחידה של אנרגיית אור. יחידות של ננומטר - 1
nm = מטר

מידע פיזיקאלי - פחות חשוב לדעת.



הספקטרום של האור

קרינה בתחום העל סגול - UV, מסרטנת, פוגעת בעדשת העין, פוגעת באוזן. להימנע משיזוף יתר.

קרינת האור הנראה - מקור האנרגיה הבלעדי בכדור הארץ - 1%-2% מומר לאנרגיה כימית בתהליך הפוטוסינתזה.

הכלורופיל בולע אור כחול 450 ננומטר ואדום 700 ננומטר.

קרינה בתחום התת אדום - חשים חום, אנרגיה להתאדות המים, התעבות וירידת גשם. משטח כהה קולט יותר קרינת חום.

השפעת האור על האורגניזמים

יום - אור - חושך - לילה. מחזוריות של פעילות, שעון ביולוגי.

יש בעלי חיים פעילי יום ופעילי לילה. - 21.3 יום השיוויון.

אורך היום ואורך הלילה משתנה בעונות השנה השונות.

השפעת האור

האור הנראה הוא אור לבן, שמורכב מצבעים שונים לפי צבעי הקשת. כל צבע שאנחנו רואים - משמעותו שגוף קלט את כל הצבעים ופולט אורך גל מסויים, שהוא הצבע שלו. צבע שחור קולט את כל אורכי הגל. צבע לבן פולט את כל אורכי הגל. הצמחים ירוקים כי הם קולטים את כל אורכי הגל, ופולטים את הירוק. תהליך הפוטוסינתזה משתמש באורכי גל אדום וכחול בעיקר. פרחים או גזע של עץ בצבע חום - לא מבצעים פוטוסינתזה. גם השורשים, שאינם חשופים לאור - אינם מבצעים פוטוסינתזה. העלים הירוקים, שמבצעים פוטוסינתזה, מייצרים גלוקוז ומעבירים אותו במערכת ההובלה של הצמח לאזורים, שאינם מייצרים גלוקוז.

טבלה ב - 5: השפעות אור על אורגניזמים – עמוד 53:

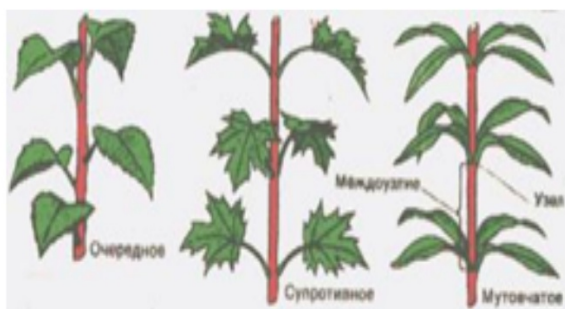
חד-תאיים - תנועה, פוטוטקסיס חיובי / שלילי.

צמחים - נביטה, צמיחה, התפתחות, פריחה, הזדקנות ונשירת עלים. צמחי יום קצר - פורחים בחורף, צמחי יום ארוך - פורחים בקיץ. גידול בחממה.

בעלי חיים - תנועה, התבגרות מינית, רבייה, נדידה. עונת רבייה - אביב - שפע של אוכל וטמפרטורות נוחות.

התאמות לעוצמות אור שונות ולאורכי גל שונים

צורות שונות של עלים וסידורם לאורך הגבעול, שטח עלה רחב יחסית לנפח להגברת יעילות קליטת אור.



התאמה בין מבנה לתפקיד - סידור העלים על הגבעול ומבנה העלה - מותאמים לקליטת אור יעילה.

התאמות צמחים הגדלים בין עצים גבוהים ביער צפוף:

- (1). צמצום מחזור החיים לתקופה בה העצים עומדים בשלכת,
- (2). התאמת המנגנון הפוטוסינטטי לפעילות בעוצמות אור נמוכות - צמחי צל וצמחי שמש.
- (3). צמחים מטפסים על עצים ונחשפים לאור.

אטיולנטיות - בחורבה, בלי אור הכלורופיל מאבד את צבעו הירוק ואברי הצמח מתארכים בכיוון האור. הסתגלות.



צמח שגדל בחושך - יש עלים צהובים ולא ירוקים. יש מרחק גדול בין העלים. הצמח מתארך כדי להגיע לאור. אם הצמח לא עושה פוטוסינתיזה הוא משתמש בחומרי התשמורת שיש לו, אם זה יגמר הצמח עלול למות.

התאמה לאורכי גל שונים - בעומק של 2 מטר עוצמת האור לא מאפשרת קיום פוטוסינתזה. חשיבות **לעכירות** / **צלילות** המים. אורכי הגל השונים חודרים למים במידה שונה.

פוטופריודיות - תגובות של צמחים ובעלי חיים למחזוריות היומית של אור וחושך. בצמחים ההשפעה היא על מועד השלכת, ליבלוב, פריחה. בבעלי חיים ההשפעה היא על מועד הרבייה.

הארת לולי תרנגולות בלילה גורמת להגדלת מספר הביצים המוטלות.



חיים ללא אור - מערכות אקולוגיות שאינן חשופות לאור: מתחת לפני הקרקע, מערות, מעמקי האוקיינוסים.

מקור אנרגיה - חיידקים כמו-אוטוטרופיים, שמחמצנים תרכובות אנאורגניות.

בעלי חיים - עטלפים, **חולד** / **חפרפרת**, דגים מאירים - דגי חשמל.



בשנת 2006 התגלתה מערה חדשה באיזור רמלה.

במערה התקיים חושך מוחלט במשך מיליוני שנים. התפתחו במערה בעלי חיים מיוחדים במהלך האבולוציה. התגלו בה 8 מינים של יצורים חדשים למדע. במערה מתקיים תהליך של ברירה טבעית, רק יצורים שמותאמים לחיים בחושך מוחלט מתקיימים בה.

איך מארג המזון מתקיים במערה חשוכה?

כל מארג מזון מתחיל בצמחים, שעושים פוטוסינתזה וזקוקים לאור. במערה אין אור. יש חיידקים מיוחדים שמפיקים אנרגיה מתרכובות גופרית. יש בעלי חיים זעירים שאוכלים אותם, ואחרים שאוכלים אותם, וכך מתקיים מארג מזון ייחודי.