



FOTOSENTEZ KONUSUNDA ÖĞRENCİLERİN GRAFİKSEL BECERİLERİ VE KARŞILAŞTIKLARI GÜÇLÜKLER *

Fatma COŞTU**, Şaziye BELER*** Bayram COŞTU****

Özet

Bu çalışmanın temel amacı, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin fotosentez konusundaki grafikleri çizme, okuma ve yorumlamada karşılaştıkları güçlükleri tespit etmektir. Araştırmanın örneklemini, toplam 76 ortaokul 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak çoktan seçmeli 16 soru ve açık uçlu üç soru maddesinden oluşan bir test kullanılmıştır. Testten elde edilen hem nicel hem de nitel verilerle öğrencilerin grafik çizme, okuma ve yorumlama ile ilgili güçlüklerinin ve yanılgılarının olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin açık uçlu sorular kapsamında, grafik çizimlerinden literatürde daha önceden yeterince ifade edilmeyen birtakım grafik çizimleriyle ilgili yanılgılarının varlığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Fotosentez, grafik çizme, grafik okuma, grafik yorumlama

STUDENTS' GRAPHIC SKILLS AND THEIR DIFFICULTIES ABOUT PHOTOSYNTHESIS TOPIC

Abstract

The main purpose of this study was to reveal middle school 8th grade students' difficulties with the graph drawing, reading and interpreting about photosynthesis topic. Sample of the study comprises of 76 students at 8th grade in the middle school. A test consisting of 16 multiple-choices question items and three open-ended question items were used to collect data. The quantitative and qualitative data obtained from the test revealed that the students had difficulty and misconceptions with drawing, reading and interpreting of graphs. From the students' drawings of graphs related to the open-ended test items, it was also determined that there were a few misconceptions about graph drawings.

Key Words: Photosynthesis, graph drawing, graph reading, graph interpretation

* Bu araştırma üçüncü yazar danışmanlığındaki ikinci yazarın yüksek lisans tezinden uyarlanmıştır.

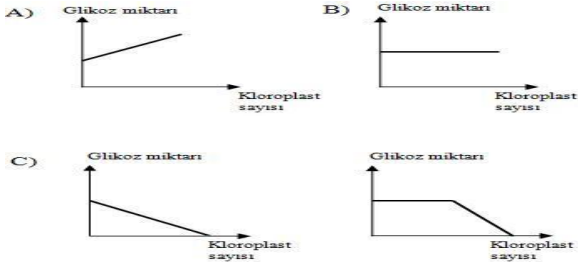
** Öğretmen, MEB, İstanbul, Türkiye, fatmacostu@gmail.com

*** Öğretmen, MEB, İstanbul, Türkiye, saziyebeles@gmail.com

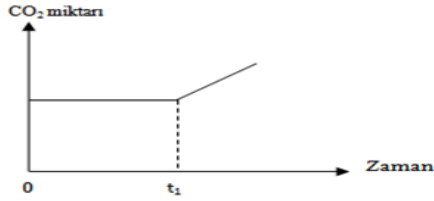
**** Prof. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, bayramcostu@gmail.com

EK 1. Araştırmada Kullanılan Test

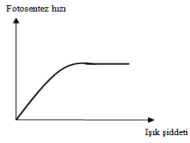
1. Bir bitkideki kloroplast sayısı ile bitkinin ürettiği glikoz miktarı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir? (Fotosentez için gerekli bütün şartların mevcut olduğu düşünülecektir)



2. Hayvanların ve fotosentez yapmakta olan bitkilerin bulunduğu bir ortamdaki CO₂ miktarının zamanla değişimini gösteren grafik aşağıdadır. Grafığe göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

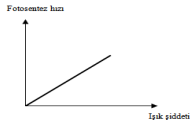


- A. t₁ anından sonra ortamdaki bitkiler ölmüş olabilir.
 - B. Işık şiddeti yeterli ise t₁ anından sonramevcut bitkilerdefotosentez hızı artacaktır.
 - C. t₁ anından sonra ortama yeni hayvanlar katılmış olabilir.
 - D. t₁ anından sonra CO₂ miktarındaki değişimden ortamdaki bitkiler olumsuz yönde etkilenecektir.
3. Aşağıdaki grafiklerde farklı CO₂ miktarlarında fotosentez hızı ile ışık şiddeti arasındaki ilişki gösterilmektedir.



Düşük CO₂ miktarında

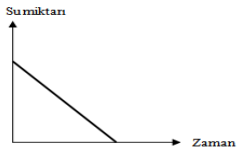
Bu grafiklere göre aşağıdaki ortamlardan hangisinde fotosentez hızı en yüksektir?



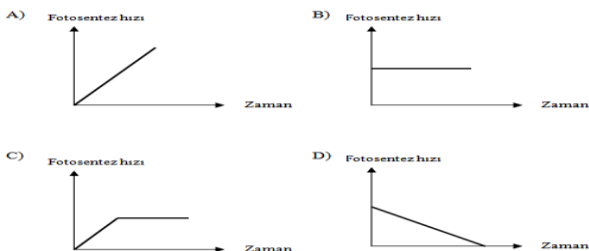
Yüksek CO₂ miktarında

- A. CO₂ miktarının düşük ve ışık şiddetinin yüksek olduğu bir ortamda
- B. CO₂ miktarının da ışık şiddetinin de yüksek olduğu bir ortamda
- C. CO₂ miktarının da ışık şiddetinin de düşük olduğu bir ortamda
- D. CO₂ miktarının yüksek ve ışık şiddetinin düşük olduğu bir ortamda

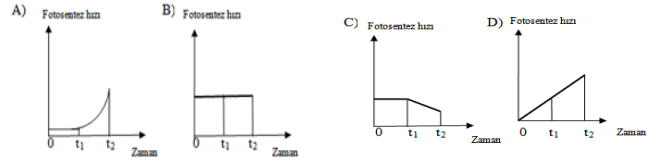
4. Bir ortamdaki su miktarının zamanla değişimini gösteren grafik aşağıdaki gibidir.



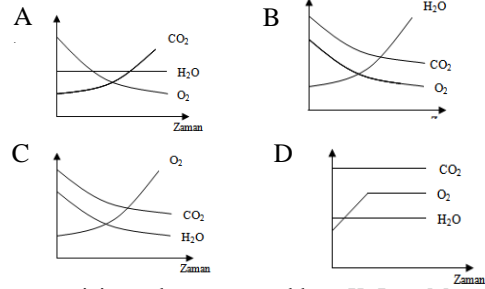
Grafığe göre bu ortamdaki bitkilerin zamanla fotosentez hızlarındaki değişimi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



5. Bir bitkinin üzerine 0-t₁ zaman aralığında yeşil renkli ışık, t₁-t₂ zaman aralığında ise kırmızı renkli ışık düşürülmüştür. Bu bitkinin zamanla fotosentez hızındaki değişimi gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?

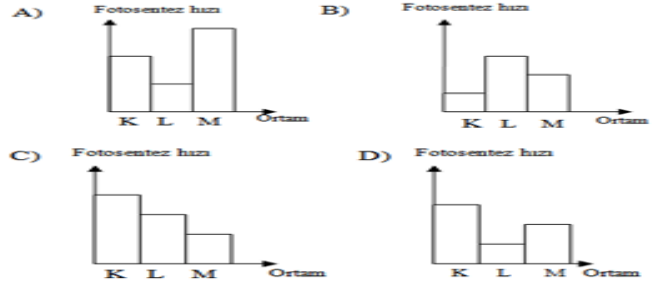


6. Fotosentez için şartların uygun olduğu kapalı bir ortama fotosentez yapmakta olan bir canlı konulmuştur. Bu ortamdaki CO₂, H₂O ve O₂ miktarlarının zamanla değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?

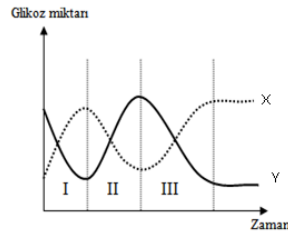


7. Fotosentez için şartların uygun olduğu K, L ve M ortamlarındaki CO₂ miktarları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu ortamlara konulan özdeş bitkilerin fotosentez hızlarını gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?

Ortam	K	L	M
CO ₂ miktarı (cm ³)	10	35	23



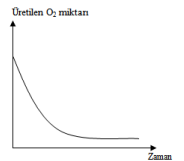
8.



Yandaki grafik X ve Y bitkilerinin glikoz miktarlarının zamanla nasıl değiştiğini göstermektedir. Grafığe göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A. I. evrede X bitkisinin fotosentez hızı artmıştır.
- B. II. evrede Y bitkisinin üzerine düşen ışık şiddeti azalmıştır.
- C. III. evrede X bitkisinin bulunduğu ortamdaki CO₂ miktarı artmıştır.
- D. III. evrede Y bitkisinin üzerine düşen ışık şiddeti azalmıştır.

9. Klorofilli bir bitkinin ürettiği O₂ miktarının zamanla değişimi grafikteki gibi olmuştur. Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

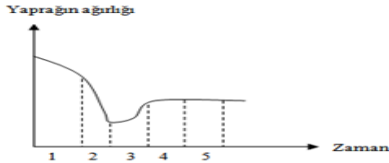


- A. Grafik geceyi yaşamakta olan bir bitkiye aittir.
- B. Bitkinin bulunduğu ortamda H₂O miktarı zamanla azalmış olabilir.
- C. Bitkideki glikoz miktarı zamanla azalmış olabilir.
- D. Bitkinin bulunduğu ortamdaki CO₂ miktarı zamanla artmış olabilir.

10. Şekil 1'deki kapalı kabın içerisinde bulunan bitkinin yanına 1 saat sonra Şekil 2'deki metabolizma hızı bitkinin metabolizma hızından düşük olan bir fare konulmuştur. Bu durum 4 saat sürmüştür ve 4 saat sonunda ortama Şekil 3'deki gibi metabolizma hızı bitkinin metabolizma hızına eşit 2. bir fare daha konulmuştur. Bu kaptaki CO₂ miktarının zamanla değişimini gösteren grafiği çiziniz



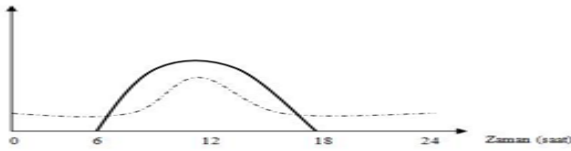
11. Yeşil bir bitkinin yaprağı sürekli tartılmış ve tartım sonuçlarından elde edilen değerlerle aşağıdaki grafik çizilmiştir.



Bu grafiğe göre aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

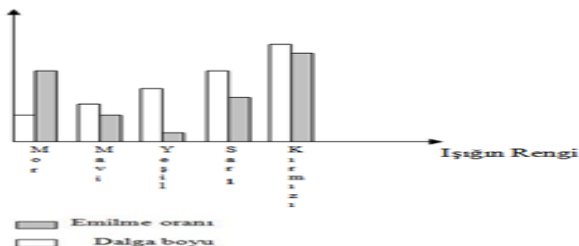
- I) 1. ve 2. zaman aralıklarında yapraktaki fotosentez hızı azalmıştır.
 II) 1. zaman aralığında yapraktaki ağırlık azalışı 2. Zaman aralığındaki azalmadan daha fazladır
 III) 3. Zaman aralığında yaprağın fotosentez hızı artmıştır.
 IV)
 A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III D) I, II ve III

12. Aşağıdaki grafikte klorofilli bir bitkinin gün içerisinde fotosentez ve solunum hızlarındaki değişim gösterilmiştir. Grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



- A. Fotosentez hızının en fazla olduğu zaman saat 12'dir.
 B. Bitkinin, günün güneş ışığı olmayan saatlerinde fotosentez hızı sıfırdır.
 C. Solunum gece saatlerinde de devam etmektedir.
 D. Gece solunum hızı artmıştır.

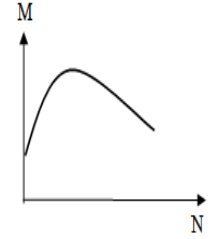
13. Aşağıdaki grafikte bazı ışık renklerinin dalga boyları ve bu ışık renklerinin klorofil tarafından emilme oranları verilmiştir. Grafiğe göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?



- A. Dalga boyu en kısa olan ışık mor renkli ışıktır.
 B. Klorofil, yeşil renkli ışığı büyük oranda yansıtmaktadır.
 C. Işığın dalga boyu arttıkça klorofil tarafından emilme oranı artmaktadır.
 D. Mavi renkli ışıkta yapılan fotosentez, mor renkte yapılandan daha azdır.

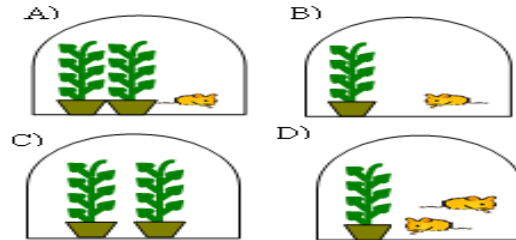
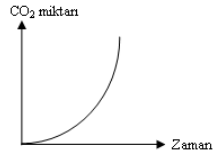
14. Tabloda bir bitkinin bulunduğu ortamdaki ışık şiddetinin, CO₂ miktarının ve bitkinin fotosentez hızının değişimi ile ilgili veriler bulunmaktadır. Bu tablodaki verilerden yararlanılarak çizilen aşağıdaki grafikte M ve N eksenleri hangi değişkenleri göstermektedir?

CO ₂ miktarı (cm ³)	Fotosentez hızı	Işık şiddeti
15	19	25
23	20	30
25	25	36
38	29	40
40	33	45
45	36	49
53	34	44
56	30	43
65	26	41
70	23	34
74	21	31

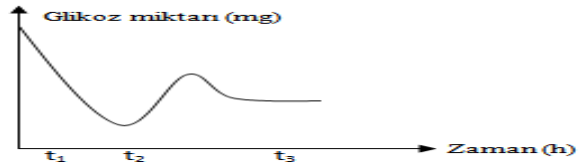


- M N
 A) Fotosentez hızı CO₂ miktarı
 B) CO₂ miktarı Fotosentez hızı
 C) Işık şiddeti Fotosentez hızı
 D) CO₂ miktarı Işık şiddeti

15. Aşağıdaki düzeneklerden hangisinde CO₂ miktarının zamanla değişimini gösteren grafik aşağıdaki gibi olabilir?



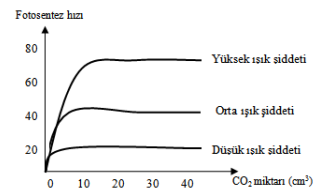
16. Aşağıdaki grafik bir bitkinin glikoz miktarının zamanla değişimini göstermektedir. Grafiğe göre bu bitkinin t₁, t₂ ve t₃ anlarındakiglikoz miktarları aşağıdaki şıklardan hangisi olabilir?



- t₁anında t₂anında t₃anında
 A) 2 mg 5 mg 10 mg
 B) 10 mg 3 mg 8 mg
 C) 10 mg 15 mg 8 mg
 D) 10 mg 5 mg 2 mg

17. Yandaki grafiğe göre aşağıdaki durumlardan hangisinde fotosentez hızı en yüksektir?

- A. 10 cm³ karbondioksitte ve düşük ışık şiddetinde
 B. 5 cm³ karbondioksitte ve yüksek ışık şiddetinde
 C. 20 cm³ karbondioksitte ve orta ışık şiddetinde
 D. 20 cm³ karbondioksitte ve yüksek ışık şiddetinde



18. Yandaki bitkinin bir yaprağı alüminyum folyo ile kaplanarak ışık alması engellenmiştir. Bu yapraktaki glikoz miktarının zamanla değişimini gösteren grafiği çiziniz



19. Aşağıdaki tabloda bir ortamdaki CO₂ miktarının zamanla değişimi ile ilgili veriler bulunmaktadır. Bu verilere ait "zaman - CO₂ miktarı" grafiğini oluşturunuz.

Zaman (h)	1	2	3	4	5	6
CO ₂ miktarı (cm ³)	10	20	30	40	40	45