

Шифр \_\_\_\_\_

Рабочее место № \_\_\_\_\_

Итого баллов \_\_\_\_\_

---

**ЗАДАНИЕ**  
**практического тура заключительного этапа**  
**XXXI Всероссийской олимпиады школьников по биологии 2015 г.**  
**г. Саранск**  
**ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**  
**СВОЙСТВА ПИГМЕНТОВ ПЛОДОВ**

**Цель:** сравнить пигментный состав околоплодника у различных генетических линий (сортов).

**Оборудование:** нож, разделочная доска, два шприца, наполненных ацетоновым экстрактом околоплодника красного (К) и оранжевого (О) перца, две полоски фильтровальной бумаги длиной около 10 см, стакан, закрытый чашкой Петри, с ниткой, приклеенной поперек горлышка; система растворителей на основе уайт-спирита на дне сосуда (смесь легких углеводов); линейка; простой карандаш; степлер.

**Ход работы:**

1. Рассмотрите выданный вам плод перца (*Capsicum annuum*).

К какому семейству относится данный объект: \_\_\_\_\_ (0,5 балла)

Если необходимо, сделайте срезы объекта, чтобы установить число плодолистиков. Считая, что органы в кругах цветка закономерно чередуются, восстановите формулу цветка:

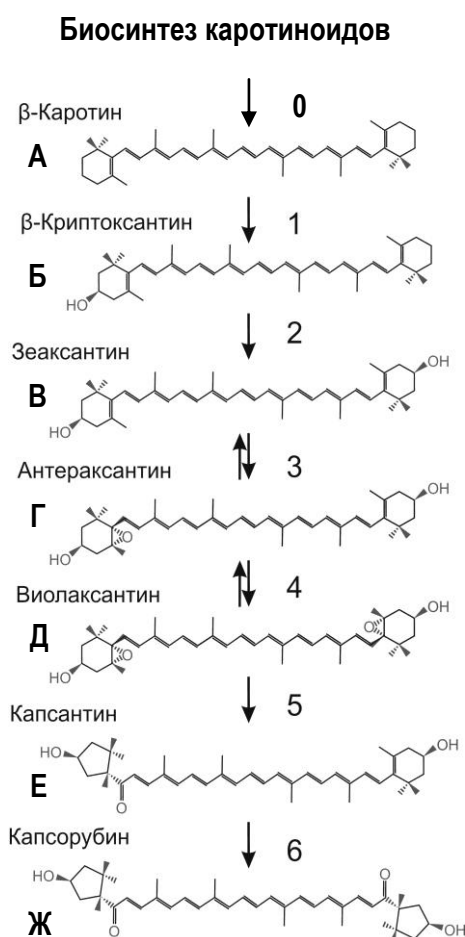
\* Са Со А G или \* Р А G (3 балла)

**Пригласите проверяющего для оценки правильности ваших выводов.**

2. Для пробного нанесения используйте небольшой кусочек фильтровальной бумаги. Затем две полоски фильтровальной бумаги шириной 2–3 см и длиной, соответствующей высоте стакана, положите на чистую поверхность и карандашом на бумаге без сильного нажима прочертите горизонтальную линию старта на расстоянии 2 см от края снизу.
3. С каждым экстрактом работайте на отдельной полоске! Нанесите первый экстракт пигментов на линию старта на фильтровальной бумаге. При этом старайтесь не допустить образования слишком широкого пятна пигментов. Бумагу подсушите на воздухе, повторно нанесите вытяжку пигментов на линию старта еще 7–10 раз, чтобы сконцентрировать пигменты.
4. Фильтровальную бумагу с нанесенными пигментами согните поперек в верхней части. Подвесьте бумагу сгибом на нитку, прикрепленную поперек горлышка сосуда, стартовой линией вниз так, чтобы край бумаги касался растворителя, но пигментное пятно оказалось выше его уровня. Плотнo закройте пробкой или крышкой. **Внимание! Открывать надолго банку с растворителем нельзя!** Выдерживайте до полной разгонки пигментов. По мере хроматографирования подготовьте полоску со вторым экстрактом (см. п. 3 и п. 4).
5. По окончании разделения пигментов достаньте из сосуда фильтровальную бумагу с пятнами пигментов. Тут же закройте его крышкой. Простым карандашом обведите линию фронта (границу, до которой поднялся растворитель), а также границы пятен пигментов. Обозначьте пигментные пятна цифрами (**в порядке от фронта к старту**). Отметьте цвет каждого пятна на полоске простым карандашом.

**Пригласите проверяющего для оценки техники работы.** После подсушивания бумаги прикрепите ее степлером к листу ответа. (6 баллов)

6. У какого сорта пигментный состав богаче (выберите один ответ, опираясь на ваши наблюдения): А – у красного; Б - у оранжевого; В – пигментный состав одинаков, но отличается соотношение пигментов; Г – пигментный состав и пропорция одинаковы, различается только суммарная концентрация пигментов. **Ответ:** \_\_\_\_\_ (1 балл)
7. Рассмотрите схему биосинтеза пигментов в околоплоднике сладкого перца (см. рис.). Проверьте, соответствует ли число видимых на хроматограмме пятен числу указанных в пути биосинтеза пигментов. Выберите два пигмента, которые, по вашему мнению, присутствуют в плодах красного перца в наименьшей концентрации. Впишите буквы соответствующих каротиноидов по рисунку: ☐ ☐ (1 балл).



Цвет вещества					№ пятна на хроматограмме	
Красн.	Оранж.	Желт.	Зелен.	Бесцв.	К	О

8. Сделайте предположение о том, какую окраску имеет каждый из указанных на схеме пигментов в соответствии с теорией и/или с цветом пятен на хроматограмме (отметьте знаком креста в таблице рядом с рисунком; **в каждой строке – не более 1 отметки!**). Дополнительно в каждой строке поставьте номер пятна, который, по вашему мнению, может соответствовать указанным в пути биосинтеза пигментам (7,5 баллов)
9. Вам известно, что при скрещиваниях доминирует красная окраска. На основании хроматограмм сделайте вывод, на каком из этапов биосинтеза наблюдается различие между красным и оранжевым сортами. **Ответ: на стадии под номером** \_\_\_\_\_ (1 балл)