

развития городской территории, позволит обеспечить стабильность, определенность и предсказуемость развития территории города, защиту публичных и частных интересов в ходе создания новых и эксплуатации существующих.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В РАСТИТЕЛЬНОМ МАТЕРИАЛЕ

*К.Н.Ермолаева, студентка 2 курса сельскохозяйственного колледжа  
Научный руководитель – к.х.н., доцент Федорова И.Л.  
Ульяновская ГСХА*

Витамин С (аскорбиновая кислота) является водорастворимым витамином, мощный антиоксидант. Он играет важную роль в регуляции окислительно-восстановительных процессов, регулирует свертываемость крови нормализует проницаемость капилляров, необходим для кроветворения, оказывает противовоспалительное и противоаллергическое действие. Витамин С является фактором защиты организма от последствий стресса, увеличивает к инфекциям.

Освоены методики обратного иодометрического титрования и фотометрического определения аскорбиновой кислоты в растительном материале (мякоти лимона), сопоставлены полученные данные.

Количественное определение аскорбиновой кислоты основано на её восстановительных свойствах. При взаимодействии с иодом она окисляется до дегидроаскорбиновой кислоты:

$$C_6H_8O_6 + I_2 \rightarrow C_6H_6O_6 + 2HI.$$

Для определения применяют метод обратного титрования: к анализируемой пробе добавляют избыток иода, остаток не вступившего в реакцию с аскорбиновой кислотой иода титруют раствором тиосульфата натрия. В качестве индикатора применяют свежеприготовленный раствор крахмала, который образует с иодом окрашенное в синий цвет адсорбционное соединение. Его добавляют перед концом титрования, когда раствор приобрел в светло-желтый цвет [1].

Содержание аскорбиновой кислоты в % вычисляют по формуле:

$$\omega\% = (c(I_2) \times V(I_2) - c(Na_2S_2O_3) \times V(Na_2S_2O_3)) \times M_{\text{экв}}(C_6H_8O_6) / (10 \times a),$$

где  $c(I_2)$  - концентрация раствора иода (0,01 моль/л);

$V(I_2)$  - объём раствора иода (5,0 мл);

$c(Na_2S_2O_3)$  - концентрация раствора тиосульфата натрия (0,02 моль/л);

$V(Na_2S_2O_3)$  - объём раствора тиосульфата натрия, пошедший на титрование ( $V_1=1,25$  мл;  $V_2=1,35$  мл);

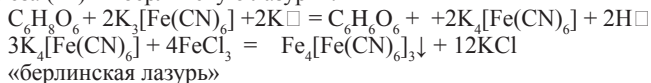
$M_{\text{экв}}(C_6H_8O_6)$  -молярная масса эквивалента аскорбиновой кислоты (88 г/моль);

$a$  – навеска мякоти лимона ( $a_1=4,292$ г;  $a_2=4,023$ г).

Определено содержание:  $\omega_1 = 0,0513\%$ ,  $\omega_2 = 0,0503\%$ , рассчитано среднее значение  $\omega = 0,0508\%$ .

Фотозлектроколориметрическое определение основано на том, что в кислой среде аскорбиновая кислота стехиометрически восстанавливает  $Fe^{3+}$  в гексацианоферрате (III) калия до  $Fe^{2+}$ , образуя гексацианоферрат (II) калия, ко-

торый в присутствии ионов трехвалентного железа образует гексацианоферрат (II) железа (III) – «берлинскую лазурь»:



Если при этом в среде присутствуют ионы фтора, то «берлинская лазурь» не выпадает в осадок, а получается раствор синего цвета, оптическую плотность которого можно измерить на фотоэлектроколориметре [2].

Для построения градуированного графика готовят серию эталонных растворов с концентрацией аскорбиновой кислоты от 1 до 10 мкг/мл. Проводят фотометрирование на фотоэлектроколориметре КФК-2 при красном светофильтре (кувета 1 см.). Результаты, полученные для построения градуировочного графика представлены в таблице. По полученным данным строят градуировочный график

**Таблица**

Концентрация аскорбиновой кислоты, мкг/мл	Оптическая плотность
1	0,1
2	0,18
4	0,32
6	0,495
8	0,64
10	0,8

Для определения содержания аскорбиновой кислоты в мякоти лимона измельченную, растертую навеску количественно переносят в мерную колбу на 100 мл, до метки доводят буферным раствором. Содержимое колбы хорошо перемешивают и фильтруют. 20 мл фильтрата переносят в чистую мерную колбу, добавляют все компоненты стандартного раствора. Измерения оптической плотности проводят при тех же условиях, при которых был получен градуировочный график. Оптическая плотность исследуемого раствора равна 0,65, что соответствует содержанию аскорбиновой кислоты ( $C_x$ ) 8,1 мкг/мл (по градуировочному графику).

Рассчитывают содержание аскорбиновой кислоты в растительном материале:

$$\omega\% = (C_x \times 100 \times 5 \times 10 \square \square / a) \times 100\% = (8,1 \times 5 \times 100 \times 10 \square \square / 7,978) \times 100\% = 0,0508 \%$$

где а – навеска мякоти лимона, равна 7,978 г.

Таким образом, полученные результаты совпадают.

### Литература:

1. Коренман Я.И., Лисицкая Р.П. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов. - Воронеж, 2002, 408 с.
2. Методы биохимического анализа растений / Под ред. проф. В.В.Полевого и доц. Г.Б.Максимова. Ленинград: изд-во Ленинградского университета, 1978, 192 с.