

*Каснер Т. И.*

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА КАТИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

*Научный руководитель доц. техн. наук, проф. Прохорова Т. В.*

*Кафедра общей химии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**Актуальность.** Физиологическое действие металлов на организм человека и животных различно и зависит от природы металла, типа соединения, в котором он существует в природной среде, а также его концентрации. Многие тяжелые металлы, такие, как железо, медь, цинк, молибден, кобальт, марганец, участвуют в биологических процессах и в определенных количествах являются микроэлементами, необходимыми для функционирования растений, животных и человека. С другой стороны, тяжёлые металлы и их соединения могут оказывать вредное воздействие на организм человека, способны накапливаться в тканях, вызывая ряд заболеваний. По данным Всемирной организации здравоохранения, причиной 80 % болезней людей является сложившаяся экологическая напряженность. Основными источниками тяжелых металлов являются воздух, вода и пища.

**Цель:** изучить эффективность сорбционных свойств некоторых овощей и фруктов для снижения содержания катионов тяжелых металлов ( $Mn^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Cr^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Pb^{2+}$ ).

**Материалы и методы.** В данной работе использовались метод перманганатометрии (количественное определение катионов  $Mn^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ), метод иодометрии (количественное определение катионов  $Cr^{3+}$   $Cu^{2+}$ ), метод комплексометрии (количественное определение катионов  $Pb^{2+}$ ). Для осуществления опытов необходимы:  $MnCl_2$  (1M), 0,1н раствор  $KMnO_4$ ,  $FeSO_4$  (1M), раствор  $H_2SO_4$ ,  $CrCl_3$  (0,5M), 1M раствор  $KOH$ , перекись водорода (3%), раствор  $KI$  (10%), 0,0935н раствор  $Na_2S_2O_3$ , 0,5н раствор Трилона Б ( $Na_2C_{10}H_{14}O_8N_2 \cdot 2H_2O$ ), 0,1M  $HCl$ , раствор  $CuSO_4$ , вода; капуста, морковь, яблоко, кожура апельсина и банана.

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведения опытов были получены следующие значения: процент адсорбции ионов  $Mn^{2+}$  капустой –  $81.1 \pm 1.74$ , морковью –  $67.7 \pm 1.69$ , яблоками –  $55.3 \pm 1.60$ , кожурой апельсина –  $81.9 \pm 1.28$ , кожурой банана –  $85.0 \pm 1.24$ ; процент адсорбции ионов  $Fe^{2+}$  капустой –  $52.4 \pm 9.78$ , морковью –  $58.4 \pm 3.22$ , яблоками –  $71.3 \pm 2.71$ , кожурой апельсина –  $60.8 \pm 0.76$ , кожурой банана –  $59.9 \pm 5.58$ ; процент адсорбции ионов  $Cr^{3+}$  капустой –  $60.0 \pm 3.65$ , морковью –  $65.4 \pm 6.70$ , яблоками –  $67.2 \pm 4.38$ , кожурой апельсина –  $78.54 \pm 4.83$ , кожурой банана –  $45.66 \pm 1.33$ ; процент адсорбции ионов  $Pb^{2+}$  капустой –  $34.37 \pm 1.35$ , морковью –  $55.70 \pm 4.67$ , яблоками –  $43.17 \pm 4.81$ , кожурой апельсина –  $60.13 \pm 3.56$ , кожурой банана –  $55.42 \pm 3.56$ ; процент адсорбции ионов  $Cu^{2+}$  капустой –  $53.50 \pm 1.14$ , морковью –  $56.76 \pm 1.15$ , яблоками –  $46.99 \pm 2.30$ , кожурой апельсина –  $56.43 \pm 1.76$ , кожурой банана –  $55.57 \pm 0.82$ .

**Выводы.** Капуста, морковь и яблоки обладают высокой эффективностью в качестве адсорбентов катионов тяжелых металлов, так как поглощают из растворов от 52% до 81% ионов тяжелых металлов. Кожура апельсинов и бананов способна выполнять функции фильтров-сорбентов катионов тяжелых металлов, так как выводит из раствора до 82% токсинов.