

## **Определение лучшего сорта *Solanum tuberosum* для употребления в пищу человека**

*Шарова И.П., учитель биологии и географии Общеобразовательной школы при  
Посольстве России в Венгрии, Советник Российской Академии Естествознания  
Иноземцева София, ученица 7 класса Общеобразовательной школы при  
Посольстве России в Венгрии*

***Ключевые слова:** *Solanum tuberosum*, «крахмальные лидеры», «ESMEE»,  
Атлас Сортот, каталаза, целлюлоза, нитраты, сухое вещество.*

Цель настоящего исследования заключалась в выявлении и определении лучшего сорта ***Solanum tuberosum*** в Венгрии для употребления его человеком в пищу.

В настоящее время картофель не нуждается в дополнительной рекламе. В полной коллекции картофеля более 7000 сортов [1]. Картофель выращивают в 130 странах мира, в самых разнообразных условиях. Картофель кормит миллионы людей, и его справедливо называют «вторым хлебом» человечества. Картофель самая значимая не зерновая культура в мире после пшеницы, кукурузы и риса.

На протяжении большей части 20-столетия Европа оставалась неоспоримым мировым лидером в области производства картофеля. На сегодняшний день этот титул перешёл Азии. Тем не менее семь европейских стран входят в десятку мировых производителей. В мире выращивается 368,168,914 тонн картофеля в год [2]. Китай, Индия, Россия являются крупнейшими производителями картофеля в мире.

Венгрия занимает 90 место (2022 год) [3]. Аграрный сектор Венгрии представляет 3,6 ВВП и вовлекает 4,9% всего работающего населения страны. Исследовательский центр картофеля в городе Кестхей произвёл селекцию 12-ти сортов картофеля. В среднем производство (тонны) в Венгрии составляет 404702 тонны.

Средняя цена картофеля в мире составляет 1,42 USD, в Венгрии-0,96 USD, в России- 0,50 USD [4].

В магазинах предлагается огромный выбор разных сортов картофеля. Для исследования были куплены 5 образцов-сортов: AGATA, ESMEE, COLOMBA, PIROS, SALATA, BURGONYA в разных продуктовых магазинах города Будапешта по разной цене (рис. 1).



Рис.1. Сорта картофеля: AGATA, ESMEE, COLOMBA, PIROS, SALATA, BURGONYA

Определили принадлежность образцов к сортам картофеля с помощью атласа сортов. Установили, что все купленные образцы соответствовали описанию.

При оценке образцов сортов картофеля учитывали следующие биохимические параметры:

1. Содержание крахмала определяет питательную ценность и развариваемость клубней картофеля (методика Антонович Е.А.)
2. Содержание сухого вещества влияет на вкусовые качества картофеля.
3. Содержание количества воды в картофеле. Большое содержание влаги в клубнях отрицательно сказывается на их сохраняемости.
4. Содержание природного фермента (каталазы), который ускоряет процесс расщепления сложных веществ на более простые. Именно каталаза провоцирует превращение пероксида водорода в воду и кислород.
5. Содержание в образцах целлюлозы.
6. Содержание нитратов. Допустимая среднесуточная доза нитратов -312 мг в России [7].

В ходе исследования был обнаружен крахмал в образцах [8]. В образце сорта ESMEE оказалось 18.8 % крахмала, это больше, чем в других образцах. Меньше всего крахмала оказалось в образце сорта SALATA BURGONYA (10 %). При варке картофель с высоким содержанием крахмала остаётся плотным, а с низким содержанием - разваривается, что хорошо для диетического питания. Картофель, содержащий крахмала меньше 14% от массы всего клубня, идёт на корм скоту.

Это образцы сортов: «AGAT» -11%, «PIROS»-13 %, «SALATA BURGONYA» (10 %). А это значит, что только два сорта из пяти «ESMEE и COLOMBA» подходят для питания человека.

Содержание сухого вещества в клубнях картофеля, поступающих на переработку, обеспечивает выход готового продукта. По данным В.А.Барановской (1996), с повышением количества сухого вещества в картофеле увеличивается выход готового продукта, сокращается время обжаривания, уменьшается впитываемость масла.

Для определения сухого вещества в образцах применяли шкалу уценки и термостатно-весовой метод, который основан на способности навески, помещенной в сушильный шкаф, отдавать влагу, сохраняя постоянную конечную массу. При этом доля сухого вещества определяется по разности массы до и после высушивания [5]. Все образцы исследовались в четырёх повторностях. Во всех опытных образцах сухой вес незначительно превышал сухой вес в контроле, однако разница была несущественна. Лидерами оказались сорта «ESMEE» (21.0) и «COLOMBA» (20,6).

При определении количества воды в картофеле, меньше всего её оказалось в образце сорта «PIROS»-64 % [5].

В мякоти сырого картофеля есть природный фермент -каталаза. Именно каталаза провоцирует превращение пероксида водорода в воду и кислород. В ходе исследования обнаружилось большое количество пузырьков в сорте «ESMEE».

Для определения наличия в образцах целлюлозы, образцы были нарезаны на слайсы, использована дистиллированная вода. Так как дистиллированная вода очищена от растворённых минеральных солей, органики и всевозможных примесей, клетки картофеля оказались в гипотонической для себя среде. То есть, концентрация веществ оказалась снаружи ниже, чем концентрация солей внутри клеток образцов. Клетки набухали, но не лопались, была хорошо видна клеточная стенка из целлюлозы.

Были проведены исследования образцов клубней картофеля на содержание нитрит и нитрат ионов [6]. Анализ проводили с помощью специальных полосок. За результат анализа принимали концентрацию, соответствующую ближайшему по окраске образцу шкалы. Концентрация нитрат-ионов получили в мг/л, что для продуктов растительного происхождения равно их содержание в мг/кг. Анализ показал, что количество нитратов во всех образцах не превысило установленные нормы(не более 250кг/кг в картофеле). С самыми низкими показателями оказался сорт «ESMEE»-13 мг/кг.

Основываясь на проведённых исследованиях, были составлены критерии для определения «лучшего сорта» картофеля: содержание крахмала, время разваривания, вкус, цена, назначение. Кулинарный тип, принадлежность образцов к сортам, количество воды, наличие целлюлозы, наличие каталазы. В результате испытаний были выделены два сорта «ESMEE и COLOMBA».

После проведения дегустации этих двух образцов по таким критериям как: запах, развариваемость, мучнистость, потемнение мякоти, вкус; было понятно, что лидером оказался образец сорта «ESMEE», не смотря на его невысокую стоимость (рис. 2).



Рис. 2. Выбор лучшего сорта с помощью дегустации

Таким образом, не все сорта картофеля, которые продаются в магазинах, подходят для питания человека.

В результате проведённых исследований была показана возможность применения различных методов оценки качества продукции. Данные методики могут также использоваться не только для картофеля, но и других культур. На практике они помогут принимать решения о выборе качественных продуктов питания.

Список литературы

1. <https://cyberleninka.ru/article/n/geneticheskoe-raznoobrazie-mirovoy-kollektsii-kartofelya-vir-i-ee-ispolzovanie-v-selektsii>
2. <https://potatosystem.ru/globalnaya-statistika/>. Глобальная статистика картофеля: обзор – Журнал «Картофельная Система», №3, 2024
3. [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_countries\\_by\\_potato\\_production](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_potato_production)
4. [https://ru.globalproductprices.com/rankings/potato\\_prices/](https://ru.globalproductprices.com/rankings/potato_prices/)
5. ГОСТ 28561-90: Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги, 1991 г
6. ГОСТ 29270-95: Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов, 1997 г
7. <https://studfile.net/preview/16473646/>
8. <https://science-start.ru/ru/article/view?id=369>