

УДК 502.51: 504.5 (478.2)

## **КРАХМАЛИСТОСТЬ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ, КУЛЬТИВИРУЕМЫХ НА ЮГО-ВОСТОКЕ ПОЛЕСЬЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Л. В. СТАРШИКОВА, Г. Н. НЕКРАСОВА, А. С. РУБЛЕВСКАЯ

УО «Мозырский государственный педагогический университет имени И. П. Шамякина», г. Мозырь, e-mail: gala-nekrasova@yandex.ru

*В статье представлены исследования качественных и количественных характеристик запасных полисахаридов – крахмала в сортах картофеля, районированных на юго-востоке Полесского региона. Определены морфологическая структура крахмальных гранул и количественные показатели крахмала. На основании результатов статистической обработки предложен расчетный метод определения количества крахмала в клубнях картофеля и возможность его использования в школьной практике.*

**Введение.** Крахмал и крахмалопродукты играют важную роль в народном хозяйстве. Вследствие особенностей химического строения крахмал формирует структуру и потребительские свойства многих продуктов. При разработке современных технологий нативных и модифицированных видов крахмалов важным аспектом является изучение морфологической структуры крахмала в растительном сырье, так как размер, форма, характер поверхности крахмальных гранул, их распределение по размерам в значительной степени определяют качество (потребительские свойства), технологические и экономические показатели физической и химической модификации крахмала. Форма и величина крахмальных зерен зависят от вида растений. Кроме того, отмечаются различия в величине зерна в пределах одного вида растений. Известно также, что чем больше размер крахмальных гранул, тем ниже такая важная характеристика крахмала, как температура клейстеризации.

**Цель работы:** изучение качественных и количественных характеристик запасных полисахаридов – крахмала в сортах картофеля, районированных на юго-востоке Полесского региона.

**Материалы и методика исследований.** Объектом исследования являются культивируемые крахмалосодержащие растения, в частности, клубни различных сортов картофеля, взятых на приусадебных участках в населенных пунктах Криничный, Загорини, Махновичи, Прудок и Дружба на территории Мозырского района Гомельской области (рисунок 1). В процессе работы проводились экспериментальные исследования морфологической структуры и количественных показателей крахмала.

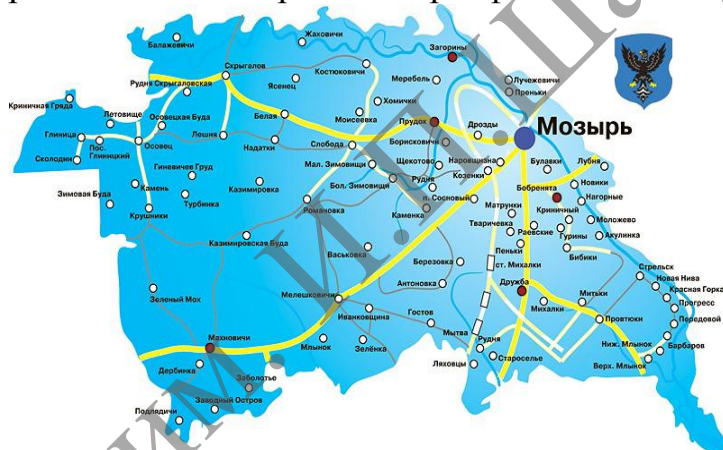
**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследования проводили в период сентября–октября 2017 года в лабораториях технолого-биологического факультета Мозырского государственного педагогического университета им. И. П. Шамякина.

Для определения крахмала были отобраны 8 районированных сортов картофеля белорусской, голландской и немецкой селекции:

1) «Рэд Скарлет» – сорт картофеля голландской селекции. Содержание крахмала: 11 %. Потребительские качества: вкусовые качества удовлетворительные, пригоден для получения ранней продукции, салатного назначения;

2) «Уладар» – сорт картофеля белорусской селекции. Содержание крахмала: 11,5–17,8 %. Потребительские качества: вкусовые качества хорошие, кулинарный тип В;

3) «Королева Анна» – сорт картофеля немецкой селекции. Содержание крахмала: 12–16 %. Потребительские качества: хороший вкус, мякоть не темнеет при термической обработке и слабо разваривается, подходит для приготовления жареного картофеля и салатов;



**Рисунок 1. – Населенные пункты Мозырского района, в которых взяты объекты исследования**

4) «Здабытак» – сорт картофеля белорусской селекции. Содержание крахмала: 19,0–26,0 %, сбор крахмала до 11,6 т/га. Потребительские качества: пригоден для производства крахмала и спирта;

5) «Родео» – сорт картофеля голландской селекции. Содержание крахмала: 12,5 %. Потребительские качества: вкусовые качества хорошие, пригоден для использования на фри, супов и обжаривания;

6) «Журавинка» – сорт картофеля белорусской селекции. Содержание крахмала: 14,0–19,5 %. Потребительские качества: вкусовые качества хорошие, кулинарный тип ВС; пригоден для производства хрустящего картофеля и приготовления картофеля фри льезонированного пищевыми добавками, крахмала;

7) «Скарб» – сорт картофеля белорусской селекции. Содержание крахмала:

12,0–17,0 %. Потребительские качества: вкусовые качества удовлетворительные и хорошие, кулинарный тип В; пригоден для замороженных овощных смесей и приготовления картофеля фри льезонированного пищевыми добавками;

8) «Коломбо» – столовый сорт картофеля голландской селекции. Содержание крахмала: 11–15 %. Потребительские качества: нормальный вкус, мякоть плохо рассыпается при варке.

Клубни картофеля изначально сортировали по размеру, выбирая примерно одинаковые по величине. Извлечение крахмала и фракционирование крахмала бутиловым спиртом осуществляли по методике Алехиной Е.А [3, 4].

Определение процентного содержания крахмала, выделенного из клубней картофеля, осуществляли по формуле:

$$N = (m_1 / m_2) \times 100 \%$$

где  $N$  – процентное содержание крахмала, %;  $m_1$  – масса клубня картофеля, г;  $m_2$  – масса крахмала, г.

Согласно полученным данным наибольшее количество крахмала (в %) характерно для сортов картофеля «Уладар» и «Здабытак» – 20,74 и 20,30, соответственно; наименьшее – для картофеля сорта «Коломбо» – 8,70 %.

Сравнительная диаграмма массового и процентного содержания крахмала в исследуемых сортах картофеля представлена на рисунке 2.

Следует отметить, что количество крахмала (в %) по сортовым характеристикам в основном превышает опытные данные, кроме сорта «Уладар» (8,8 опыт и 11,5–17,8 сорт), что определяется в первую очередь условиями выращивания.

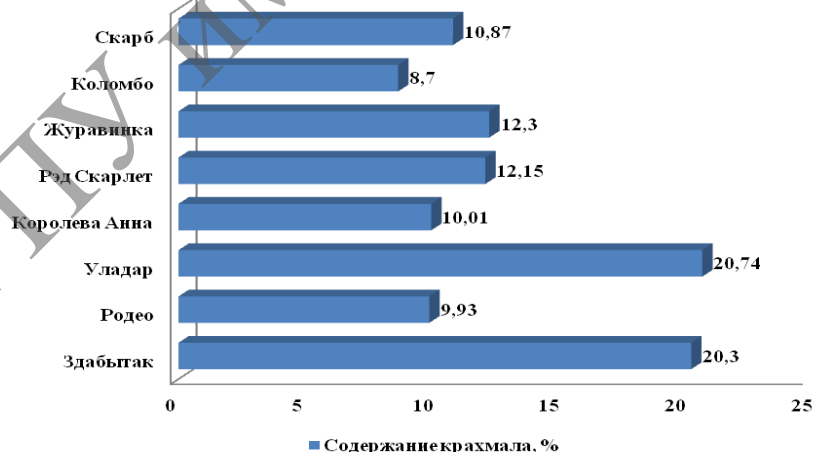
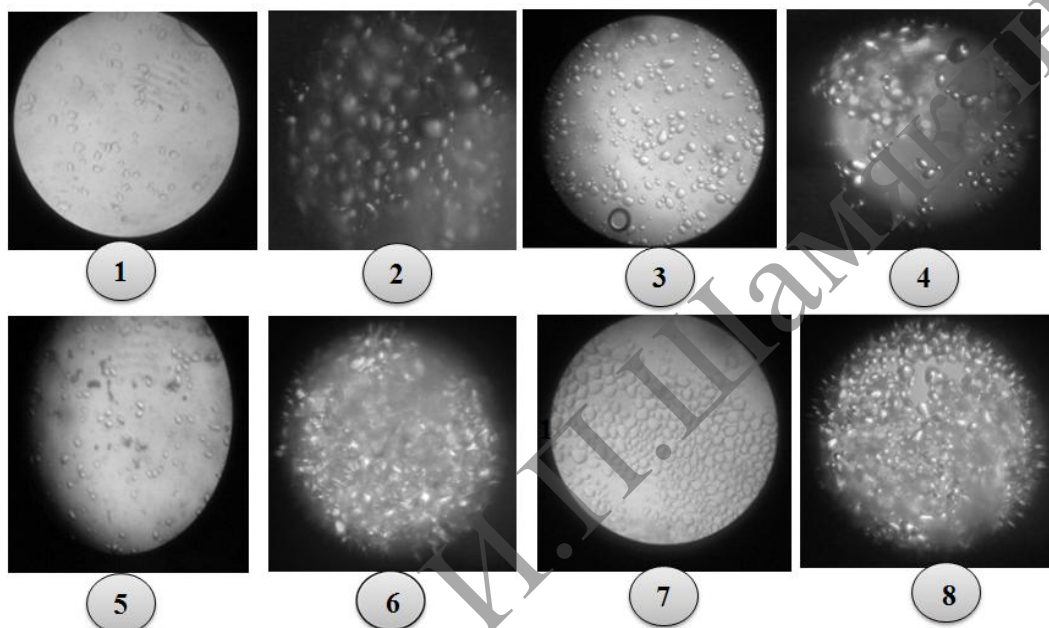


Рисунок 2. – Количество крахмала в исследуемых сортах картофеля

Таким образом, для производственного получения крахмала можно рекомендовать такие сорт, как «Уладар», «Здабытак» и, в меньшей степени, сорта «Журавинка» и «Рэд Скарлет.

Морфологические формы крахмальных зерен изучали на микроскопических препаратах, которые фотографировали с использованием микроскопа «ЛомоМикмед – 1». На предметное стекло с помощью пипетки наносили каплю дистиллированной воды, в нее на несколько секунд опускали тонкий срез полученного препарата и накрывали покровным стеклом. Количество крахмальных зерен считали в 5 полях зрения: по диагонали, в центре и по углам препарата. Крахмальные зерна исследуемых сортов картофеля представлены на рисунке 3.



1 – «Здабытак», 2 – «Королева Анна», 3 – «Скарб», 4 – «Родео»,  
5 – «Коломбо», 6 – «Журавинка», 7 – «Рэд Скарлет», 8 – «Уладар».

**Рисунок 3. – Крахмальные зерна исследуемых сортов картофеля**

Анализируя полученные данные, отметим, что размеры (мелкие, средние и крупные) и форма (округлая, овальная, продолговатая и др.) крахмальных зерен у исследуемых сортов картофеля существенно различаются. Также существенно различается и количество крахмальных зерен в исследуемых сортах картофеля – от 115 до 416: сорта «Уладар» и «Здабытак» – 416 и 386, соответственно; в сортах «Журавинка», «Рэд Скарлет», «Скарб», «Королева Анна», «Родео» – 315, 296, 240, 211, 185, соответственно. Наименьшее количество крахмальных зерен наблюдалось у картофеля сорта «Коломбо» – 115.2.

Статистическая обработка результатов данных исследований проведена с целью разработки расчетного метода определения количества крахмала по коэффициенту, полученному из отношения количества крахмальных зерен к количеству крахмала. Коэффициент рассчитывали из

выборки пяти результатов проведенных исследований. Коэффициент линейной корреляции равен 0,943.

**В результате исследования** определено содержание крахмала в сортах картофеля, районированных в Мозырском районе; осуществлена морфологическая характеристика крахмальных зерен и рассчитан коэффициент корреляции содержания крахмала по количеству крахмальных зерен; предложен расчетный метод определения количества крахмала в клубнях картофеля с учетом коэффициента, полученного путем статистической обработки отношения количества крахмальных зерен и химически определенного количества крахмала.

Определена корреляционная зависимость содержания крахмала и количества крахмальных гранул, разработана экспресс-методика определения количества крахмала в клубнях картофеля для учащихся средней общеобразовательной школы (коэффициент линейной корреляции (Пирсон – r) равен 0,94332).

Разработан алгоритм исследований на тему «Морфологические формы крахмальных зерен картофеля, культивируемого в п. Криничный». Результаты исследования апробированы и внедрены в учебный процесс ГУО «Криничанская средняя школа» Мозырского района.

#### Литература

1. Аверьянова, Е. В. Крахмал. Методические указания по курсу «Методы переработки растительного сырья» для студентов специальности «Биотехнология» / Е. В. Аверьянова, В. П. Севодин. – Бийск, БТИ АлтГТУ, 1999. – 33 с.
2. Акопов, И. Э. Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение / И. Э. Акопов. – Ташкент, Медицина, 1986. – 567 с.
3. Алехина, Е. А. Исследование качества крахмала / Е. А. Алехина, А. М. Бельгибаева, А. Н. Ефремов // Химия в школе. – 2015. – № 3. – С. 44–50.
4. Алехина, Е. А. Фракционирование крахмала на занятиях элективного курса // Е. А. Алехина // Химия в школе. – 2016. – № 1. – С. 32–36.
5. Атлас. Морфология крахмала и крахмалопродуктов / В. В. Литвяк [и др.]; под ред. В. В. Литвяка. – Минск: Белорусская наука, 2013. – 217 с.
6. Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» [Электронный ресурс]. – 2005. – Режим доступа: <http://belbulba.by>. Дата доступа: 01.02.2018.

*The article presents the study of qualitative and quantitative characteristics of spare polysaccharides-starch in potato varieties, zoned in the South-East of the Polesie region. The morphological structure of starch granules and quantitative indicators of starch are defined. Based on the results of statistical processing, a calculation method for determining the amount of starch in potato tubers and the possibility of its use in school practice is proposed.*