

**Заключение.** Предложенный способ изготовления макетов ягод клюквы крупноплодной методом аддитивных технологий (3-D печати) позволит получить прочный, износостойкий и непортящийся материал, точно имитирующий поведение реальных ягод клюквы при их погружении в воду, что упростит и удешевит проведение лабораторных исследований процесса уборки ягод клюквы крупноплодной мокрым способом.

#### Список цитируемых источников

1. Cranberry production in the pacific northwest. A pacific northwest extension publication. — Washington, Oregon, Idaho, USA, 1984. — 50 p.
2. Мисун, Л. В. Научные и технологические основы производства крупноплодной клюквы / Л. В. Мисун. — Мн.: Бел. изд. товарищество «Хата», 1995. — 135 с.
3. Клюквя крупноплодная в Белоруссии / Е. А. Сидорович [и др.]. — Минск: Мн. Наука и техника, 1987. — 238 с.
4. Рендов, А. К. Повышение эффективности промышленного производства клюквы путем совершенствования средств механизации для ее возделывания // А. К. Рендов // Актуальные вопросы механизации сельскохозяйственного производства: материалы междунар. научн. конф. студентов и магистрантов (Горки, 15—16 марта 2023 г.) / редкол.: В. В. Гусаров (гл. ред.) [и др.]. — Горки: БГСХА, 2023. — С. 94—97.
5. Рендов, А. К. Техническое обеспечение процесса уборки клюквы крупноплодной «мокрым» способом / А. К. Рендов // Научный поиск молодежи XXI века : материа-лам XX Междунар. научн. конф. студентов и магистрантов, Горки, 24 ноября 2022 / редкол.: А. В. Колмыков (гл. ред.) [и др.]. — Горки: БГСХА, 2023. — Ч. 1. — С. 311—314.

УДК 631.559.2:635.51

И. А. Приходько<sup>1</sup>, Е. М. Ритвинская<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Государственное учреждение образования «Средняя школа № 7 имени А. И. Волошина»,  
Барановичи, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Учреждение образования «Барановичский государственный университет»,  
Барановичи, Республика Беларусь

### ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН РАННЕСПЕЛЫХ СОРТОВ ЛИСТОВОГО САЛАТА (*LACTUCA SATIVA L.*)

**Введение.** Салат посевной (*Lactuca sativa L.*) — однолетнее или двулетнее травянистое растение семейства Астровые (*Asteraceae*), культивируемое как листовая овощ. Растение характеризуется коротким вегетационным периодом и высокой пластичностью, что обуславливает его широкую распространенность в мировом земледелии. Морфология салата варьирует в зависимости от сорта, включая кочанные, полукочанные и листовые формы. Листья богаты витаминами (А, С, К, группы В), минеральными веществами (калий, кальций, магний) и антиоксидантными соединениями. Физиологическое воздействие салата на организм человека включает улучшение пищеварения, снижение риска сердечно-сосудистых заболеваний и поддержание оптимального уровня гидратации.

Листовой салат — наиболее скороспелая форма салата. Листья раннеспелых сортов можно использовать в пищу уже через 30...40 дней. Семена салата продолговатые, мелкие, масса 1000 семян от 0,8 до 1,2 г. Окраска варьируется от светло-серого до почти черного цвета.

Для получения высокого урожая листового салата важно использовать качественный посевной материал.

Оценка семенного материала включает в себя несколько ключевых показателей, которые помогают определить его пригодность для посева:

1. Масса 1000 семян — этот показатель позволяет судить о размерах и качестве семян. Он может влиять на плотность посева и, соответственно, на урожайность.
2. Чистота — процент семян основной культуры в отобранной для анализа пробе. Чистота семян характеризуется массой семян основной культуры, выраженной в процентах к навеске, взятой для анализа.
3. Влажность — количество воды в семенах, выраженное в процентах к массе семян.
4. Энергия прорастания — этот показатель отражает способность семян быстро и дружно прорасти при благоприятных условиях. Высокая энергия прорастания свидетельствует о том, что семена активны и готовы к прорастанию.
5. Лабораторная всхожесть — это процент семян, которые способны прорасти в контролируемых условиях. Этот показатель позволяет оценить общую жизнеспособность семенного материала и его способность давать всходы.
6. Посевная годность — содержание всхожих и чистых (без отходов) семян в посевном материале (в процентах).

Для оптимизации процесса посева и увеличения урожайности важно учитывать все эти параметры при выборе семенного материала [1, 2].

**Объекты и методы исследований.** В качестве объектов исследований использовали семена пяти раннеспелых сортов листового салата: Бутерброд, Волшебник, Грюнетта, Джентилина, Лолло Бионда. Посевные качества семян устанавливали согласно ГОСТ 32917—2014 [3], постановления Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 29.10.2015 № 37 (в редакции Постановлений Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 4 октября 2017 г. № 49; от 20 октября 2021 г. № 64; от 10 мая 2022 г. № 47; от 6 января 2023 г. № 5) [4]. Влажность семян, подготовку к проращиванию и анализ роста и развития определяли по ГОСТ 12038-84 [5].

**Основная часть.** Для проведения лабораторных исследований в розничной торговой сети были приобретены семена пяти сортов листового салата раннего срока созревания (таблица 1). Все сорта включены в Государственный реестр сельскохозяйственных растений Республики Беларусь [6].

Определены следующие технические показатели семян: номинальная масса и фактическая масса семян, масса 1 000 г семян, чистота и влажность (таблица 2).

Установлено, что фактическая масса семян сорта Грюнетта на 7,63 % отличается от заявленной массы указанной производителем на упаковке. Масса 1000 семян находится в пределах нормы (0,8...1,2 г) и составляет от 0,91 г у сорта Волшебник до 1,16 г у сорта Джентилина. Наилучшей сортовой чистотой отличается семенной материал сортов Грюнетта и Джентилина (100 %). Наименьший показатель признака «чистота семян» отмечается у сорта Бутерброд — 95 %, что является допустимым для семян, используемых в любительских целях. Влажность семян соответствует требованиям к сортовым и посевным качествам семян сельскохозяйственных растений предъявляемым на территории Республики Беларусь составляет от 4 % у сорта Грюнетта до 8 % у сорта Бутерброд, при допустимой норме до 9 %.

Наилучшими биологическими характеристиками посевного материала (энергия роста, всхожесть, посевная годность) обладает листовая салат сорта Лолло Бионда (таблица 3). Энергия роста семян находится в пределах от 92 до 100 %, всхожесть — 94...100 %, посевная годность — 96 %. Наименьшими характеризуются семена сорта Бутерброд. Посевной материал указанного сорта по биологическим характеристикам не соответствуют требованиям ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести».

Следует отметить, что замачивание семян салата как в воде, так и в янтарной кислоте не способствует улучшению всхожести.

Т а б л и ц а 1 — Товарная характеристика посевного материала

Сорт	Год включения в реестр	Производитель	Дата упаковки	Срок годности
Бутерброд	2015	ООО «Агрофирма АЭЛИТА», РФ	июн.23	дек.26
Волшебник	2020	ООО «Агрофирма АЭЛИТА», РФ	апр.23	дек.26
Грюнетта	2007	ОАО «МинскСортСемОвощ», РБ	апр.23	—
Джентилина	2013	«В. Легутко», Польша	мар.24	—
Лолло Бионда	2013	«В. Легутко», Польша	янв.24	—

Т а б л и ц а 2 — Посевные качества семян (технические характеристики)

Сорт	Масса семян, г (номинальная)	Масса семян, г (фактическая)	Отклонение, %	Масса 1000 семян, г	Чистота, %	Влажность, %
Бутерброд	1±0,01 (1%)	1,023	—	1,039	95	8
Волшебник	0,5±0,01 (1%)	0,524	—	0,907	99	7
Грюнетта	1±0,01 (1%)	0,924	7,63	0,924	100	4
Джентилина	1±0,01 (1%)	1,004	—	1,164	100	7
Лолло Бионда	1±0,01 (1%)	1,0349	—	1,031	99	5

Т а б л и ц а 3 — Посевные качества семян (биологические характеристики)

Сорт	Энергия роста, %				Всхожесть, %				Посевная годность, %
	Сухие	Вода	Янтарная кислота	Средняя	Сухие	Вода	Янтарная кислота	Средняя	
Бутерброд	72	70	64	69	64	64	58	62	59
Волшебник	86	82	92	87	80	88	92	87	86
Грюнетта	72	82	78	77	98	84	54	79	79
Джентилина	80	64	78	74	84	70	40	65	65
Лолло Бионда	100	92	98	97	96	100	94	97	96

**Заключение.** Наилучшими посевными качествами обладают семена сорта Лолло Бионда. Далее в порядке снижения качества семенного материала идут сорта Волшебник, Грюнетта, Джелентина. Семена сорта Бутерброд не соответствуют требованиям, предъявляемым к посевным качествам семян. Также следует отметить, что посевная годность сорта Джелентина находится на нижней границе нормы, а фактическая масса семян сорта Грюнетта на 0,076 г (82 шт.) отличается от заявленной массы указанной производителем на упаковке. Исходя из вышеизложенного для получения высоких урожаев рекомендуются семена сортов Лолло Бионда («В. Легутко», Польша; дата фасовки 24 января 2024 г.) и Волшебник (производитель ООО «Агрофирма АЭЛИТА», РФ; дата фасовки 23 апреля 2024 г.).

#### Список цитируемых источников

1. Игольникова, Л. В. Посевные и сортовые качества семян — гарант высоких урожаев / Л. В. Игольникова, А. Н. Неймышева // Научно-агрономический журнал. — 2012. — № 2 (91). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/posevnyie-i-sortovye-kachestva-semyan-garant-vysokih-urozhaev> (дата обращения: 23.03.2025).
2. Иванова, М. С. Посевные качества семян / М. С. Иванова // E-Scio : научный журнал. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/posevnyie-kachestva-semyan> (дата обращения: 27.03.2025).
3. Семена овощных культур и кормовой свеклы дражированные. Посевные качества. Общие технические условия : ГОСТ 32917-2014. — Введ. 01.01.2016. — М. : Стандартинформ, 2015.
4. Об установлении требований к сортовым и посевным качествам семян сельскохозяйственных растений : постановление М-ва сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь 29 окт. 2015 г. № 37, с изм. и доп. от 6 янв. 2023 г. № 5 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. — URL: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=W21530417> (дата обращения: 04.04.2025).
5. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения влажности : ГОСТ 12041-82. — М. : Стандартинформ, 2011.
6. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести : ГОСТ 12038-84. — Взамен ГОСТ 12038-66, введ. 19.12.84 № 4710. — М. : Стандартинформ, 2011.
7. Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений Республики Беларусь // Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений. — URL: <http://sorttest.by/registry.php> (дата обращения: 27.03.2025).

УДК 631.356.46

А. А. Рудый, В. Ю. Мороз, В. А. Бурдейко

Учреждение образования «Барановичский государственный университет»,  
Барановичи, Республика Беларусь

### МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЫСАЖИВАЮЩЕГО АППАРАТА КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКИ Л-201

**Введение.** С механизацией сельского хозяйства неразрывно связан процесс повышения культуры сельскохозяйственного производства — применение новейших достижений науки и техники, освоение прогрессивной технологии, дальнейшая интенсификация сельского хозяйства. Техника — наиболее активная часть средств производства; она имеет исключительное значение в создании материально-технической базы сельского хозяйства [1].

Картофелесажалка Л-201 предназначена для рядковой посадки непророщенных клубней картофеля на мелкоконтурных участках. Картофелесажалка состоит из следующих основных узлов: рамы, опорно-приводных колес, высаживающих аппаратов, сошников, бороздозакрывателей, загрузочного бункера, редуктора изменения нормы посадки. Картофелесажалка проста и удобна при обслуживании и регулировках [2; 3].

Основными недостатками этих аппаратов являются низкая надежность конструкции вычерпывающих ложечек, высокая материалоемкость, пропуски при посадке и высадка нескольких клубней в одно гнездо. Пропуски при посадке крупных и средних клубней не должны превышать 3...8 %, число двойников до 8 %

**Основная часть.** Нами выполнен обзор конструкций высаживающих аппаратов картофелесажалок [4; 5]. Модернизация достигается путем установки одной тяговой цепи с шагом расположения пластин для крепления тридцати ложечек равным 76,2 мм вместо двух цепей с шагом расположения ложечек 152,4 мм, изменения конструкции ведущего и ведомого валов тяговой цепи и ложечек, установленных на ней с обеих сторон, а также изменения траектории их движения.

Ложечка модернизированного высаживающего аппарата состоит из корпуса 1, сменного вкладыша 2, стопорного кольца 3, скобы 4 и поддерживающего прутка 5 (рисунок 1).

Сменный вкладыш 2 модернизированной ложечки имеет 3...4 типоразмера внутренней сферы  $R = 20...30$  мм и выбирается он в зависимости от размеров высаживаемых клубней. Траектория движения ложечек модернизированного высаживающего аппарата изменена путем установки дополнительного блока ведомой звездочки, так чтобы в верхней части аппарата получился горизонтальный участок движения тяговой цепи.

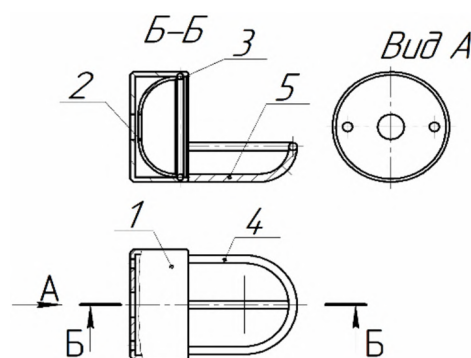


Рисунок 1 — Ложечка модернизированного высаживающего аппарата картофелесажалки Л-201:  
1 — стаканчик; 2 — вкладыш; 3 — кольцо стопорное;  
4 — скоба; 5 — пруток