



РАЗДЕЛ 1. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Научная статья

05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов плодовоовощной продукции и виноградарства (технические науки)

УДК 663. 252

doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2021.04.001

РОЗОВОЕ ВИНО СТОЛОВОГО ТИПА ИЗ ВИНОГРАДА ФРАНЦУЗСКИХ СОРТОВ, ВЫРАЩЕННОГО В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Анастасия Константиновна Валова ¹, Наталья Кирилловна Шелковская ²,
Владимир Анатольевич Вагнер ³

^{1,2,3} Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, Барнаул, Россия

² Федеральный Алтайский научный центр агроботехнологий, Барнаул, Россия

¹ nastya_193_97@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4323-3595>

² shelk49@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1335-1718>

³ v.a.wagner@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1255-6607>

Аннотация. Впервые создано новое розовое вино столового типа из винограда, выращенного в суровой почвенно-климатической зоне алтайского региона. Работа представляет актуальность и новизну для дальнейшего внедрения в промышленное производство. Натуральные соки, выработанные из французских сортов винограда Пино Нуар и Мускат Оттонель, отличались хорошим накоплением сахаров 14,7–17,8 г/100 г. Уровень титруемых кислот несколько выше нормы (8,0 г/дм³) и составляет 11,2–11,8 г/дм³. Сумма полифенолов – 2339–2892 мг/дм³, что указывает на высокое качество сырья. Виноградные виноматериалы готовили методом микровиноделия практически полным сбраживанием природного сахара – 0,36–0,59 %. Наброд спирта – 10,9–12,8 % об. Накопление летучих кислот в пределах ПДК (не более 1,20 г/дм³) и составляет 0,36–0,59 г/дм³. В результате окислительных процессов снизилось содержание полифенолов с 2339–2892 – в соках до 1654–2581 мг/дм³ – в виноматериалах, приведенного экстракта с 29,1 до 23,7 г/дм³, но этот факт не снижает их высокое качество. Во время длительной выдержки в виноматериалах при соблюдении требуемых условий произошли небольшие изменения, не повлиявшие на качество и физико-химические показатели. Создание нового розового вина осуществляли по купажной технологии. Смешивание белого виноградного виноматериала с красным проводили в следующих процентных соотношениях по объему – 90:10; 80:20; 70:30; 60:40; 50:50. По результатам высшей дегустационной оценки отобран оптимальный вариант в соотношении 60:40. Розовое виноградное вино столового типа обладает гармоничным мягким вкусом, букетом, в аромате прослеживаются сортовые тона. Доказано, что по основным физико-химическим показателям и органолептическим качествам полученное вино соответствует ГОСТ 32030-2013 «Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия».

Ключевые слова: соки, виноматериалы из красного и белого винограда, активные сухие дрожжи, брожение по белому и красному способу, розовое столовое вино.

Для цитирования: Валова, А. К., Шелковская, Н. К., Вагнер, В. А. Розовое вино столового типа из винограда французских сортов, выращенного в предгорной зоне Алтайского края // Ползуновский вестник. 2021. № 4. 7–13. doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2021.04.001.

Original article

TABLE TYPE ROSE WINE FROM FRENCH GRAPES VARIETIES GROWN IN THE FOOTHILLS AREA OF ALTAI KRAI

Anastasia K. Valova ¹, Natalia K. Shelkovskaya ², Vladimir A. Vagner ³

^{1,2,3} Polzunov Altai State Technical University, Barnaul, Russia

² Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russia

¹ nastya_193_97@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4323-3595>

² shelk49@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1335-1718>

³ v.a.wagner@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1255-6607>

Abstract. For the first time, a new table-type rose wine was produced from grapes varieties grown in the severe soil and climate zone of Altai region. The paper has both significant relevance and novelty for further implementation in industry. Original juices produced from French grape varieties Pinot Noir and Muscat Ottonel were distinguished by high accumulation of sugars 14.7-17.8 g/100 g. The titratable acids level was slightly higher compare to standard parameters (8.0 g/dm³) and ranged from 11.2 up to 11.8 g/dm³. Polyphenols level was registered as 2339-2892 mg/dm³ indicates the high quality of raw material. Grape wine materials were prepared by micro-winemaking method with mostly complete fermentation of natural sugar – 0.36-0.59%. Alcohol value – 10.9-12.8% vol. The volatile acids accumulation fits the maximum permissible concentration (no more than 1.20 g/dm³), and ranged from 0.36 to 0.59 g/dm³. As a result of oxidative processes, the content of polyphenols decreased from 2339-2892 mg/dm³ in juices to 1654-2581 mg/dm³ in wine materials, in normalized extract from 29.1 to 23.7 g/dm³, but did not reduce their high quality. In process of long-term aging of wine materials under proper conditions, minor changes occurred that did not affect the quality and physicochemical characteristics. The producing of a new rose wine was carried out by blending technology. Mixing of white grape wine material with red one was carried out in the following percentages ratio – 90:10; 80:20; 70:30; 60:40; 50:50. According to the results of tasting assessment the best option was selected in a ratio of 60:40. Table-type rose grape wine has a harmonious mild taste, bouquet, varietal tones can be traced in the aroma. It has been proved that in terms of the main physical and chemical parameters and organoleptic qualities, the obtaining wine corresponds to State Standard 32030-2013 "Table wines and table wine materials. General technical requirements".

Keywords: juices, wine materials from red and white grapes, active dry yeast, white and red fermentation, table rose wine.

For citation: Valova, A. K., Shelkovskaya, N. K. & Vagner, V. A. (2021). Table type rose wine from French grapes varieties grown in the foothills area of Altai Krai. *Polzunovskiy vestnik*, (4), 7-13. (In Russ.). doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2021.04.001.

ВВЕДЕНИЕ

Виноградные вина столового типа отличаются от вин крепких и крепленых мягкостью, бархатистостью, слаженным букетом, вкусом и высоким содержанием глицерина [1]. Виноградные столовые вина различных сортов на российском рынке, в т.ч. и алтайском, занимают достойное место. Но в ассортименте не присутствуют или находятся в малом количестве розовые вина. Это объясняется тем, что производство таких вин в России осуществля-

ется лишь в нескольких винодельческих регионах, в частности в Крыму. Розовое вино можно производить из любых сортов красного винограда. Наиболее часто используют Гаранча, Санджовезе, Мурведр, Кариньян, Сэнсо. Во Франции обычно "розе" готовят из сорта Пино Нуар, в Австралии – из Ширази. Можно выпускать розовое вино также из белого винограда сортов Муската Розового или Пино Гриджио. Цвет таких сортов условно считают белым, ягоды их ярко-розовые с красным оттенком. Из «обыкновенного» белого винограда розовое вино тоже производят – для

РОЗОВОЕ ВИНО СТОЛОВОГО ТИПА ИЗ ВИНОГРАДА ФРАНЦУЗСКИХ СОРТОВ, ВЫРАЩЕННОГО В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

этого сок белых ягод настаивают на мезге красных сортов [2].

В своей работе мы пытались создать вино розовое по купажной технологии путем смешивания белого и красного сортов винограда в разных соотношениях. Данные исследования представляют актуальность и новизну, так как в дальнейшем предполагается их внедрение в промышленное производство.

УСЛОВИЯ

Исследования выполнены в лаборатории кафедры «Технология бродильных производств и виноделия» АлтГТУ им. И.И. Ползунова в 2020–2021 гг.

ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Виноградные белые и красные соки, виноматериалы и розовое вино столового типа.

МЕТОДЫ

Виноматериалы и вина из винограда готовили согласно «Основным правилам, технологическим инструкциям и нормативным материалам по производству винодельческой продукции» [4]. Физико-химический контроль процесса брожения проводили по уменьшению содержанию сахара и накоплению спирта [5], микробиологический – по состоянию дрожжевых клеток [6]. После выдержки виноматериалы стабилизировали оклейкой бентонитом в сочетании с желатином [3], затем фильтровали и разливали горячим способом в стерильные бутылки. Физико-химические исследования соков, виноматериалов и столового розового вина определяли по ГОСТ: ISO750; 24556; 26188; 28562; 32001; Р 51620. Общее содержание полифенолов с реактивом Фолина–Чокальтеу [5]. Анализы проведены в 3-х кратной повторности. Статистическую обработку данных проводили по Б.А. Доспехову [7].

Цель работы: создание нового розового вина столового типа, обладающего высокой биологической ценностью, функциональной направленностью и оптимальными органолептическими качествами.

Научная работа представляет новизну и актуальность, так как в Алтайском крае не производят розовое вино столового типа из винограда французских сортов, обладающего более высокой пищевкусовой и биологической ценностью.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Первичное брожение сока сорта Мускат Оттонель из белого винограда проводили по «белому» способу, из красного винограда сорта Пино Нуар – по «красному» на мезге и использованием активных сухих дрожжей (АСД) расы Франс Суперстарт из расчёта 1–2 г/дал [3] (рисунок 1).

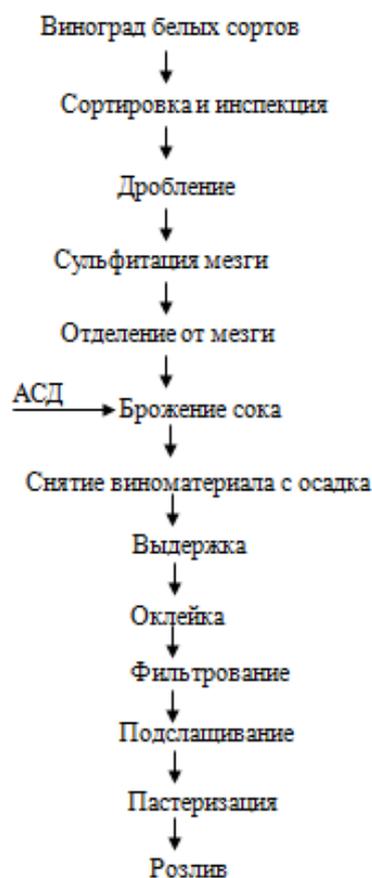


Рисунок 1 – Технологическая схема производства белых виноматериалов

Figure 1 – Technological scheme of production of white wine materials

В течение 4–5 дней проводили тщательное погружение «шапки» мезги в сусло 3–4 раза в сутки для максимального извлечения из неё экстрактивных, красящих веществ и других биологически активных соединений, и предупреждения уксусного скисания. На 5–6 день сусло сливали с мезги в подготовленные ёмкости, мезгу тщательно отжимали на прессе и продолжали брожение по «белому» способу (рисунок 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

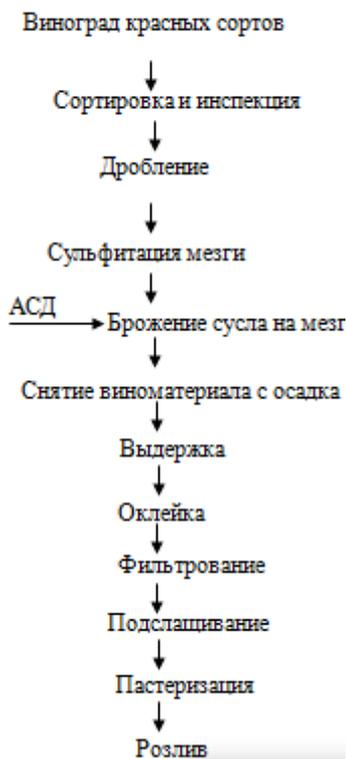


Рисунок 2 – Технологическая схема производства красных виноматериалов

Figure 2 – Technological scheme of production of red wine materials

Таблица 1 – Физико-химические показатели виноградных соков урожая 2020 г.

Table 1 – Physico-chemical indicators of grape juices of the 2020 harvest

| Сок, сорт | РСВ % | Общий сахар, г/100 г | Титруемая кислотность, г/дм ³ | СКИ (ед.) | pH (ед.) | Сумма полифенолов, мг/дм ³ | Приведенный экстракт, г/дм ³ | Витамин С, мг/100г |
|-------------------|-------|----------------------|--|-----------|----------|---------------------------------------|---|--------------------|
| Виноградный | | | | | | | | |
| Красный Пино Нуар | 16,3 | 14,7 | 11,8 | 12,46 | 3,12 | 2892 | 29,1 | 5,0 |
| Мускат Оттонель | 18,1 | 17,8 | 11,2 | 15,89 | 3,15 | 2339 | 23,7 | 2,9 |

* Примечание: РСВ – растворимые сухие вещества; СКИ – сахарокислотный индекс; ед. – единица

В виноматериалах в период выдержки в течение 6 месяцев при соблюдении всех требуемых условий произошли небольшие изменения, не повлиявшие на их качество. Накопление летучих кислот сравнительно небольшое, суммарное их содержание в пределах 0,59–0,72г/дм³, при ПДК не более 1,20 г/дм³.

Массовая концентрация общего сахара в виноградных соках 14,7–17,8 г/100 г, растворимые сухие вещества (РСВ) – 16,3–18,1 % (таблица 1). Титруемая кислотность несколько выше нормируемой – 11,2–11,8 г/дм³. Значение pH коррелирует с титруемой кислотностью (3,12–3,15 единиц). Содержание полифенолов – 2339–2892 мг/дм³, что указывает на высокое качество винограда. Витамин С обнаружен в небольшом количестве – 2,9–5,0 мг/100 г.

К окончанию брожения сахар практически насухо выброжен (0,36–0,59 %). Наброд спирта 10,9–12,8 % об., что соответствует требованиям ГОСТ для столовых вин (не менее 8,5 и не более 15,0 об.). Титруемая кислотность понизилась, т. к. наряду со спиртовым брожением прошло яблочно-молочнокислое. Накопление летучих кислот в пределах ПДК – 0,36–0,59 г/дм³. В результате окислительных процессов в период брожения произошло уменьшение суммы полифенолов с 2339–2892 – в соках до 2581–1654 мг/дм³ – в виноматериалах, приведенный экстракт с 29,1 до 23,7 г/дм³. Остаточное содержание витамина С в виноградных сброженных соках минимальное – 0,45–0,89 мг/100 г. Снижение витамина С, суммы полифенолов и приведенного экстракта произошло за счет окислительных процессов в ходе брожения.

Сумма полифенолов уменьшилась на 45–70 мг/дм³, за счет окислительных процессов, но находится на очень высоком уровне. Приведенный экстракт высокий – 26,2–23,3 г/дм³. Виноматериалы во вкусе и аромате отражают свойства сортового винограда без постороннего привкуса (таблица 2).

Таблица 2 – Биохимический состав свежеприготовленных виноматериалов

РОЗОВОЕ ВИНО СТОЛОВОГО ТИПА ИЗ ВИНОГРАДА ФРАНЦУЗСКИХ СОРТОВ,
ВЫРАЩЕННОГО В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Table 2 – Biochemical composition of freshly prepared winematerials

| Вино-материал, сорт | Сахар остаточный, % | Титруемая кислотность, г/дм ³ | pH, (ед.) | Сумма полифенолов, мг/дм ³ | Приведенный экстракт, г/дм ³ | Спирт, % об. | Летучие кислоты г/дм ³ | Вита-мин С, г/100г |
|---------------------|---------------------|--|-----------|---------------------------------------|---|--------------|-----------------------------------|--------------------|
| Виноградный | | | | | | | | |
| Красный Пино Нуар | 0,36 | 11,1 | 3,11 | 2581 | 26,9 | 10,9 | 0,59 | 0,89 |
| Мускат Оттонель | 0,59 | 9,0 | 3,24 | 1654 | 23,7 | 12,8 | 0,36 | 0,45 |

После длительной (6 мес.) выдержки виноградные виноматериалы подвергали обработке суспензией бентонита и раствором желатина против белковых, коллоидных и других помутнений в соответствии с результатами пробной оклейки. Далее фильтровали и проводили купажиrowание белого виноматериала с красным сброженным соком в следующих процентных соотношениях: 90:10; 80:20; 70:30; 60:40; 50:50.

В таблице 3 представлены результаты пробного купажиrowания виноградных виноматериалов белого Мускат Оттонель (основа) и красного Пино Нуар (вводимый). Дегустационная оценка пробных купажей проведена по 8-балльной шкале.

По максимальной дегустационной оценке, из пяти вариантов, отобран купаж в соотношении 60:40.

Таблица 3 – Состав, процентное соотношение, дегустационная оценка пробных купажей

Table 3 – Composition, percentage ratio, tasting evaluation of trial blends

| Варианты пробных купажей | Виноматериалы (сорт) – процентные соотношения | | Дегустационная оценка (балл) |
|--------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|
| | <i>Мускат Оттонель (основа)</i> | <i>Пино Нуар (вводимый)</i> | |
| 1 | 90 | 10 | 6,8 |
| 2 | 80 | 20 | 7,2 |
| 3 | 70 | 30 | 7,7 |
| 4 | 60 | 40 | 8,0 |
| 5 | 50 | 50 | 7,2 |

Производственный купаж приготовили в объеме 3 л. Купаж фильтровали, подслащивали до кондиций полусухого столового вина 30 г/дм³ и ставили на длительную выдержку.

В таблице 4 представлены данные физико-химических анализов и дегустационная оценка (10-балльная шкала) купажного розового вина столового типа.

Таблица 4 – Биохимический состав и дегустационная оценка купажного розового вина столового типа

Table 4 – Biochemical composition and tasting evaluation of table-type blended rose wine

| Купажное вино (состав) | Сахар, г/дм ³ | Титруемая кислотность, г/дм ³ | pH, (ед.) | Спирт, % об. | Летучие кислоты, г/дм ³ | Сумма полифенолов, мг/дм ³ | Приведенный экстракт, г/дм ³ | Дегустационная оценка, балл |
|------------------------|--------------------------|--|-----------|--------------|------------------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------|
| Сухое розовое вино | 29,9 | 6,4 | 3,7 | 10,3 | 0,36 | 1969 | 24,5 | 9,6 |

По содержанию сахара 29,9 г/дм³ розовое столовое вино – полусухое. Титруемая кислотность умеренная 6,4 г/дм³. Объемная доля этилового спирта 10,3 %, летучие кислоты 0,36 г/дм³ – все показатели в соответствии с нормативными требованиями. Сумма полифенольных веществ на довольно высоком уровне – 1969 мг/дм³. Приведенный экстракт 24,5 г/дм³, что выше нормируемых требований для столовых вин (не менее 19 г/дм³).

Дегустация купажного розового вина столового типа показала, что в нем наблюдается свежий и хорошо выраженный винный гармоничный вкус с ароматом обоих введенных составляющих. Цвет вина розовый, яркий с клубничным оттенком. Вино кристально прозрачное с блеском.

Дегустационная оценка высокая – 9,6 балла. По физико-химическим показателям розовое вино соответствует требованиям ГОСТ 32030-2013 «Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия» [11]. Разработан проект нормативно-технической документации (ТИ ГОСТ Р32030) – Технологическая инструкция по производству вина розового столового типа из винограда французских сортов.

ВЫВОДЫ

1. Установлены различия по биохимическому составу соков и виноматериалов из винограда французских сортов.
2. Выработан опытный образец розового вина столового типа.
3. Купажное вино розовое столового типа по основным физико-химическим показателям соответствует требованиям ГОСТ 32030-2013 «Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия» [11].
4. На основании проведенных исследований разработана технологическая инструкция (ТИ) по производству розового вина столового типа из винограда белого и красного, выращенного в предгорном регионе Алтайского края.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кишковский З.Н., Мерзжаниан А.А. Технология вина. М. : Легкая и пищевая промышленность, 1984. 504 с.
2. Валуйко Г.Г., Шольц Е.П., Трошин Л.П. Методические рекомендации по технологической оценке винограда для виноделия / Под общей редакцией Г.Г. Валуйко. Ялта : ВНИИВВ, 1983. С. 25–26.
3. Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин. Симферополь : Таврида, 2001. 620 с.

4. Сборник основных правил, технологических инструкций и нормативных материалов по производству винодельческой продукции. Москва, Пищепромиздат, 1998. С. 42–46.

5. Гержикова В.Г. Методы технокимического контроля в виноделии / Под ред. В.Г. Гержиковой. Симферополь : Таврида, 2002. 260 с.

6. Бурьян Н.Н., Тюрина, Л.В. Микробиология виноделия. Москва : Пищевая промышленность, 1979. С. 226–235.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва : Агропромиздат, 1979. 416 с.

8. Тихонова А.Н. Влияние штаммов активных сухих дрожжей на органолептику вина / А.Н. Тихонова, Л.И. Стрибжева, Е.В. Ежова, Н.Ю. Качаева // Виноделие и виноградарство. № 2. 2011. С. 14–15.

9. ГОСТ32030-2013. Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия дата введения 2014-07-01. Москва : Издательство стандартов, 2014. 8 с.

10. Матчина, И.Г., Бузни А.Н. Экономика виноделия. Симферополь : Таврида, 2003. 256 с.

Информация об авторах

А. К. Валова – магистрант Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова.

Н. К. Шелковская – доцент кафедры ТБПиВ Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова; старший научный сотрудник Федерального Алтайского научного центра агробиотехнологий.

В. А. Вагнер – к.т.н., заведующий кафедрой ТБПиВ Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова.

REFERENCES

1. Kishkovsky, Z.N. & Merzhanian, A.A. (1984). *Wine technology*. Moscow: Light and food industry. (In Russ).
2. Valuiko, G.G., Scholz, E.P. & Troshin, L.P. (1983). *Methodological recommendations on technological evaluation of grapes for winemaking*. Yalta: VNIIVV. (In Russ).
3. Valuiko, G.G. (2001). *Technology of grape wines*. - Simferopol: Tavrida. (In Russ).
4. *Collection of basic rules, technological instructions and regulatory materials for the production of wine products* (1998). Moscow: Pishchepromizdat. (In Russ).
5. Gerzhikova, V.G. (2002). *Methods of technological control in winemaking*. Simferopol: Tavrida. (In Russ).
6. Buryan, N.N. & Tyurina, L.V. (1979). *Microbiology of winemaking*. Moscow: Food industry. (In Russ).
7. Dospekhov, B.A. (1979). *Methodology of field experience*. Moscow: Agropromizdat. (In Russ).
8. Tikhonova, A.N., Stribzheva, L.I., Yezhova, E.V. & Kachaeva, N.Yu. (2011). Influence of

ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК № 4 2021

РОЗОВОЕ ВИНО СТОЛОВОГО ТИПА ИЗ ВИНОГРАДА ФРАНЦУЗСКИХ СОРТОВ,
ВЫРАЩЕННОГО В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

active dry yeast strains on the organoleptics of wine. *Winemaking and viticulture*, (2), 14-15. (In Russ).

9. Table wines and table winestocks. General specifications (2014). *HOST32030-2013. from 1 July 2014*. Moscow: Standards Publishing House. (In Russ).

10. Matchina, I.G. & Buzni, A.N. (2003). *Economics of winemaking*. Simferopol: Tavrida. (In Russ).

Information about the authors

A. K. Valova - master's student of the Polzunov Altai State Technical University.

N. K. Shelkovskaya - Associate Professor of the Department of TBPIV, Polzunov Altai State Technical University; senior researcher, Federal Altai Scientific Center of Agroboitechnologies.

V. A. Wagner - Ph.D., Head of the Department of TBPIV, Polzunov Altai State Technical University.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 13.10.2021; одобрена после рецензирования 12.11.2021; принята к публикации 26.11.2021.

The article was received by the editorial board on 13 Oct 21; approved after reviewing on 12 Nov 21; accepted for publication on 26 Nov 21.