

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ АПК

УДК 635.24:631.563

DOI 10.26897/1728-7936-2018-3-7-12

СТАРОВОЙТОВА ОКСАНА АНАТОЛЬЕВНА, канд. с.-х. наук¹

E-mail: agronir2@mail.ru

СТАРОВОЙТОВ ВИКТОР ИВАНОВИЧ, докт. техн. наук¹

E-mail: agronir1@mail.ru

МАНОХИНА АЛЕКСАНДРА АНАТОЛЬЕВНА, докт. с.-х. наук²

E-mail: alexman80@list.ru

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха (ФГБНУ ВНИИКХ); ул. Лорха, 23, п. Красково, Люберецкий р-н, 140051, Московская область, Российская Федерация

² Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева; ул. Тимирязевская, 49, г. Москва, 127550, Российская Федерация

ОСОБЕННОСТИ ХРАНЕНИЯ ТОПИНАМБУРА

При длительных традиционных способах хранения клубни топинамбура быстро теряют тургор и легко поражаются бактериальными болезнями. Так, при хранении клубней в помещении с температурой воздуха 17...22°C в течение 10 дней масса клубней снижается на 7%, в течение 20 дней – на 14%. Проведены исследования по использованию покрытия клубней биополимерными пленками наноразмерной толщины препаратов Милеконс и Артафит. Сохранность сорта Скороспелка в зависимости от обработки клубней препаратами Милеконс и Артафит перед закладкой на хранение определяли в динамике с октября 2015 г. по июль 2016 г. в полипропиленовых пакетах и в овощных сетках при температуре +2...+5°C. Отмечено, что клубни топинамбура меньше теряют влагу при хранении в полипропиленовых пакетах (в среднем сохранилось 63%), чем в овощных сетках (в среднем сохранилось 56%). Наименьшие потери получены на вариантах хранения клубней в полипропиленовых пакетах, обработанных препаратами Артафит (21%) и Милеконс (34%). Таким образом, созданная на поверхности клубней пленка наноразмерной толщины позволяет снизить убыль массы до 49%. Отмечены значительные изменения в химическом составе клубней за период хранения. Рекомендовано с целью сохранения большего содержания углеводов, в том числе инулина в клубнях, хранить клубни топинамбура в полипропиленовых пакетах при температуре +2...+5°C.

Ключевые слова: топинамбур, клубни, хранение, инулин.

Введение. В основном в Российской Федерации культуру топинамбур возделывают на площади менее 4 тыс. га. Преимущественно в областях: Брянской, Волгоградской, Костромской, Липецкой, Московской, Нижегородской, Омской, Рязанской, Саратовской, Тверской, Тульской, Ульяновской и Ярославской, а также в Республике Чувашия, Краснодарском и Ставропольском краях [1, 2, 3]. Разработаны и внедряются механизированные технологии выращивания топинамбура, что даёт возможность увеличения масштабов промышленной переработки топинамбура для производства сырья с целью получения новых продуктов здорового питания, кормов для животных, биоэтанола и др. [4].

Наиболее простым и дешёвым способом является хранение клубней топинамбура в почве с вы-

капыванием их при необходимости. Выкопанные клубни плохо хранятся [5]: после выкапывания из почвы они быстро теряют тургор и легко поражаются бактериальными болезнями из-за отсутствия в кожице клубней пробкового слоя, в отличие от клубней картофеля. В течение 10 дней хранения при температуре +17...+22°C масса клубней снижается на 7%, в течение 20 дней – на 14%.

В то же время невыкопанные клубни в значительно меньшей степени подвергаются каким-либо повреждениям. При длительных традиционных способах хранения клубней на их поверхности зачастую начинают развиваться различные микроскопические грибы, такие как: *Byssochlamys*, *Aspergillus*, *Penicillium*, при идентификации которых были установлены виды *Byssochlamys fulva*, *Aspergillus clavatus*, *P. Clariforme* [6].

Для хранения клубней топинамбура в традиционных хранилищах картофеля и овощей необходимо поддерживать низкую температуру и оптимальную влажность.

Для меньшей потери влаги клубни топинамбура лучше хранить в газоселективных полимерных упаковках (полимерных пакетах с газопроницаемой вставкой).

Существует три основных способа хранения топинамбура в газовой среде:

- в среде инертного газа;
- в регулируемой в период хранения газовой среде (РГС), с возможностью изменения состава газовой смеси в конкретных заданных пределах. При хранении клубней в РГС повышается концентрация углекислого газа и снижается концентрация кислорода, вследствие чего замедляется интенсивность обмена веществ и удлиняются сроки хранения, снижается заболеваемость, задерживается увядание и прорастание, уменьшается естественная убыль массы. Недостатком хранения в РГС в настоящее время является приобретение и эксплуатация дорогостоящего оборудования;

- в модифицированной газовой среде (МГС), в начальный период хранения используют обычный воздух, а затем – специально подобранную по соотношениям и составу компонентов модифицированную газовую смесь (для конкретной овощной продукции в зависимости от условий окружающей среды). При этом способе клубни хранятся при температуре 0,5°C в герметично запаянных полиэтиленовых пакетах. Возможны различные композиции состава модифицированной газовой смеси. Во избежание появления конденсата пакеты нужно запаивать только после охлаждения клубней.

Как и любую продукцию, клубни топинамбура перед закладкой на длительное хранение необходимо проверить, чтобы они были здоровыми, чистыми и неповрежденными.

Цель исследований – выявление наиболее оптимального способа хранения для повышения лежкоспособности и сохранения качественных показателей клубней топинамбура.

Высушенный материал клубней топинамбура является ценным растительным источником полисахаридов, содержание которых достигает 80% [7]. За период хранения химический состав клубней топинамбура может изменяться. Особенно это касается инулина, который является аналогом крахмала в картофеле. По данным многих учёных, в зависимости от сорта и условий за период зимнего хранения отмечено снижение соотношения между содержанием фруктозы и глюкозы в клубнях топинамбура с 12 до 3 [8].

Продолжительность хранения значительно влияет на состав олигосахаридов и качество переработки топинамбура. Иностранные ученые подтверждают такую зависимость [9, 10, 11]. Также существенно влияют на качество переработки и хранение способы уборки. Очень важно до уборки провести оценку сортов на устойчивость к механическим

повреждениям клубней. Несвоевременная уборка может привести к снижению содержания инулина и фруктозы в клубнях [12].

Материал и методы. Закладка опыта, учёты и наблюдения проведены в соответствии с требованиями методики полевого опыта [13]. Содержание растворимых и нерастворимых веществ определяли методом горячей водной диффузии; процентное содержание углеводов – жидкостной хроматографией. Сохранность сорта Скороспелка определяли в динамике с 01.10.2015 г. по 01.07.2016 г. по методике [14]. Опыт выполняли при температуре +2...+5°C. Перед закладкой на хранение клубни обработали препаратом Милеконс или Артафит. Варианты опыта закладывали на хранение в полипропиленовых пакетах и в овощных сетках. Дисперсионный анализ полученных данных проведен по Б.А. Доспехову [13].

Милеконс™ – высокоэффективный экологически безопасный полимерный консервант, обеспечивающий снижение потерь овощей при хранении. Это препарат широкого применения для закладки на хранение зерновой, зернобобовой, овощной, плодово-ягодной продукции, а также при силосовании и для сохранения сена, соломы и других сочных и грубых кормов. Консервант не содержит химически активных веществ, которые могут отрицательно повлиять на здоровье животных и человека. Препарат работает против широкого спектра вирусов, бактерий и грибов. Милеконс™ обладает пролонгированным эффектом действия.

Артафит – полифункциональный препарат с антистрессовыми, росторегулирующими, фунгицидными, бактерицидными и антивирусными свойствами. Действующее вещество – полидиаллилдиметиламмоний хлорид. Совместим с любыми препаратами в баковых смесях, для приготовления рабочего раствора необходимо использовать мягкую воду (дождевая, речная и т.д.). Не фитотоксичен. Класс опасности – 4 (самый безопасный). Препарат безвреден для рыб, пчел и других насекомых. Является сильным синергетиком, усиливающим действие веществ, с которыми используется. Доза – 300 мл/т семян.

Результаты и обсуждение. Хранение в регулируемой газовой среде требует больших затрат и специального оборудования, поэтому в хранилище предприятия ООО «ВИВА» проведены исследования по использованию покрытия клубней биополимерными пленками наноразмерной толщины препаратов Милеконс и Артафит.

По полученным данным (табл. 1), можно отметить, что клубни топинамбура лучше сохраняются, меньше теряют влагу при хранении в полипропиленовых пакетах (убыль составила 37%), чем в овощных сетках (убыль составила 44,2%). Наименьшие потери оказались на вариантах хранения клубней, обработанных перед закладкой на хранение препаратом Артафит в полипропиленовых пакетах, – убыль по массе за весь период хранения составила 21% и Милеконсом – 34%.

Таблица 1

Сохранность клубней топинамбура (сорт Скороспелка), 2015-2016 гг., %

№ п/п	Вид упаковки	Обработка препаратом	Дата					
			01.10.2015	01.01.2016	01.03.2016	01.05.2016	01.06.2016	01.07.2016
1	Пакет полипропиленовый	Без обработки (контроль)	100,0	95,2	93,8	63,6	49,4	49,0
2		Милеконс	100,0	97,0	95,6	82,6	66,6	66,0
3		Артафит	100,0	92,0	91,0	88,8	79,6	79,0
4	Сетка овощная	Без обработки (контроль)	100,0	95,0	94,0	70,1	30,1	30,0
5		Милеконс	100,0	90,0	88,2	79,6	71,4	64,4
6		Артафит	100,0	93,3	88,3	85,0	73,0	73,0
	Среднее		100,0	93,8	91,8	78,3	60,5	59,4
	НСР ₀₅		0,00	2,29	2,86	8,74	16,44	16,17
	Среднее, пакет полипропиленовый		100,0	94,7	93,5	78,3	65,2	64,7
	Среднее, сетка овощная		100,0	92,8	90,2	78,2	55,8	55,8
	Среднее, контроль		100,0	95,1	93,9	66,9	39,8	39,5
	Среднее, Милеконс		100,0	93,5	91,9	81,1	65,5	65,2
	Среднее, Артафит		100,0	92,7	89,7	86,9	76,3	76,0

Весь период хранения можно разделить на два этапа: осенне-зимний (с октября по март) и зимне-весенний (с марта по июнь). За время первого этапа потери на естественную убыль оказались в 1,2...7,0 раза ниже, чем за время второго этапа. Это важный фактор, который нужно учитывать при планировании подготовки клубней к последующей переработке, особенно в зимне-весенний период.

Как в любом живом объекте, в клубнях топинамбура в период хранения протекают метаболические процессы, связанные с дыханием. Для процес-

сов жизнедеятельности во время хранения инулин является резервом пластического и энергетического материала. В результате исследований получено, что при хранении в полипропиленовых пакетах содержание углеводов в клубнях увеличилось на 13,4%, в овощных сетках – на 7,5%. Содержание инулина в полипропиленовых пакетах увеличилось на 11,09%, в то время как в сетках – на 4,04% (табл. 2). Вероятно, увеличение содержания инулина связано с потерей клубнями влаги. Что требует дальнейшего изучения.

Таблица 2

Содержание веществ в клубнях топинамбура до и после хранения, %

Наименование показателя, г/100 г сухого вещества	До закладки на хранение, 01.11.2015	После хранения, 01.07.2016			
		в мешках полипропиленовых	± к 01.11.2015	в сетках	± к 01.11.2015
Содержание растворимых веществ	74,80	87,10	+12,30	80,25	+5,45
Содержание нерастворимых веществ	16,42	22,90	+6,48	27,75	+11,33
Содержание углеводов	67,82	81,25	+13,43	75,35	+7,53
В том числе: высокомолекулярных соединений (инулина)	51,56	62,65	+11,09	55,60	+4,04
олигосахаридов	3,02	3,45	+0,43	2,70	-0,32
дисахаридов	10,37	15,15	+4,78	14,90	+4,53
фруктозы	2,86	0,00	-2,86	2,15	-0,71

Установлено, что с целью сохранения большего содержания инулина в клубнях предпочтительно хранить клубни топинамбура в полипропиленовых пакетах при температуре +2...+5°C.

Выводы

1. Хранение в контейнерах в полипропиленовых пакетах с предварительной обработкой клубней биополимерными препаратами Милеконс или Артафит, создающими на поверхности клубней пленку наноразмерной толщины, позволяет снизить потери при хранении. Наименьшие потери оказались на вариантах хранения в полипропиленовых пакетах с обработкой препаратом Артафит – убыль по массе за весь период хранения составила 21% и Милеконс – 34%.

2. При переработке клубней топинамбура после хранения необходимо учитывать, что в осенне-зимний (октябрь-март) период относительные потери при хранении в 1,2...7,0 раза ниже, чем в зимне-весенний (март-июнь).

Библиографический список

1. Манохина А.А., Старовойтова О.А., Старовойтов В.И. Методика выращивания топинамбура // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. Том II. Пенза: РИО ПГСХА, 2016. С. 160-162.
2. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Манохина А.А. Механизация возделывания топинамбура в органическом земледелии // АПК России. 2016. Т. 23. № 4. С. 841-844.
3. Старовойтова О.А., Старовойтов В.И., Манохина А.А. Технология выращивания топинамбура в органическом земледелии // Вестник ФГОУ ВПО «МГАУ имени В.П. Горячкина». 2016. № 6 (76). С. 42-47.
4. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Хутинаев О.С., Бирюкова В.А., Шмыгля И.В., Манохина А.А., Баранов В.В. Методические рекомендации к типовой технологии крупномасштабного производства оригинальных семян топинамбура. М., 2016. 29 с.
5. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Манохина А.А., Звягинцев П.С. Промышленное освоение топинамбура // Аграрная наука в условиях мо-

дернизации и инновационного развития: Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева. 2017. С. 188-191.

6. Захаренко В.А., Новожилов К.В., Макаров А.А. и др. Научное обеспечение и организация системы управления фитосанитарным состоянием агроэкосистем. М.: РАСХН, 1993. 58 с.

7. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Звягинцев П.С., Манохина А.А., Жоврененко Т.В., Леденев В.П. Внедрение инноваций в агропромышленный сектор – ключ к развитию экономики России // Международный технико-экономический журнал. 2015. № 4. С. 36-40.

8. Rosell Polo J.R., Sanz R., Llorens J., Arnó J., Escolà A., Ribes-Dasi M., Masip J. Camp F., Gràcia F., Solanelles F., Pallejà T., Val L., Planas S., Gil E., Palacín J. A tractor-mounted scanning LIDAR for the non-destructive measurement of vegetative volume and surface area of tree-row plantations: a comparison with conventional destructive measurements. *Biosystems Engineering*. 2009. 102 (2), 128-134. DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2008.10.009.

9. Ehrgashev A. Intensity and dynamics of formation of the products of photosynthesis by Jerusalem artichoke. *Fiziol. i biokhim. kul'turnykh rastenij*. 8. 1976. pp. 299-303.

10. Zubr J. Jerusalem artichoke as a field crop in northern Europe, in Topinambour (Jerusalem Artichoke). Report EUR11855, Grassi, G. and Gosse, G., Eds., Commission of the European Communities. Luxembourg, 1988a. pp. 105-117.

11. Zubr J. Performance of different Jerusalem artichoke cultivars in Denmark (1982-1984), in Topinambour (Jerusalem Artichoke). Report EUR13405, Gosse, G. and Grassi, G. Eds., Commission of the European Communities. Luxembourg, 1991. pp. 43-51.

12. Lloyd N.D.H., Calvin D.T. Photosynthesis and photorespiration in sunflower selections. *Can. J. Bot.* 2011. 55(24):3006-3012. DOI: 10.1139/b77-338.

13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

14. Метод изучения влияния условий хранения на лежкоспособность моркови и картофеля: Методические указания. Л.: ВИЗР, 1981. 13 с.

Статья поступила 16.01.2018

SPECIFIC CONDITIONS OF STORING JERUSALEM ARTICHOKE

OKSANA A. STAROVOITOVA, PhD (Ag)¹

E-mail: agronir2@mail.ru

VIKTOR I. STAROVOITOV, DSc (Eng)¹

E-mail: agronir1@mail.ru

ALEKSANDRA A. MANOKHINA, DSc (Ag)²

E-mail: alexman80@list.ru

¹ Lorch Potato Research Institute; 140051, Lorkh Str., 23, Kraskovo, Lyubertsy district, Moscow region, Russian Federation

² Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy; 127550, Timiryazevskaya Str., 49, Moscow, Russian Federation

The paper considers some specific conditions of storing the tubers of Jerusalem artichoke. After long-term storage with traditional methods Jerusalem artichoke tubers quickly lose the turgor and are easily infested with bacterial diseases. For example, when storing tubers in a room with an air temperature of 17...22°C for 10 days, the weight of tubers decreases by 7%, for 20 days – by 14%. The authors have conducted research to analyze the method of biopolymer coating of tubers with a film of nanoscale thickness using Milekons and Artafit preparations. The safety of the Skorospelka variety depending on the treatment of tubers with preparations Milekons and Artafit before storage has been determined in dynamics from October 2015 to July 2016 in polypropylene bags and vegetable nets at a temperature of +2...+5°C. It has been stated that the tubers of Jerusalem artichoke lose less moisture during storage in polypropylene bags (63% of tubers have remained on average) than in vegetable nets (56% of tubers have remained on average). The least losses during storage have been observed in case of storing tubers in polypropylene bags treated with the Artific (21%) and Milekons (34%) preparations. Thus, the film of nanoscale thickness made on the surface of tubers, allows to reduce weight loss up to 49%. The research has shown significant changes in the chemical composition of tubers during storage. In order to preserve a higher content of carbohydrates, including inulin in tubers, it is preferable to store Jerusalem artichoke tubers in polypropylene bags at a temperature of +2...+5°C.

Key words: Jerusalem artichoke, tubers, storage, inulin.

References

1. Manokhina A.A., Starovoytova O.A., Starovoytov V.I. Metodika vyrashchivaniya topinambura [Technology of Jerusalem artichoke growing]. *Vklad molodykh uchenykh v innovatsionnoe razvitiye APK Rossii, Sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh, posvyashchennoy 65-letiyu FGBOU VO Penzenskoy GSKHA*. Vol. II. Penza: RIO PGSKhA, 2016. Pp. 160-162. (in Rus.)
2. Starovoytov V.I., Starovoytova O.A., Manokhina A.A. Mekhanizatsiya vozdeystviya topinambura v organicheskom zemledelii [Mechanization of Jerusalem artichoke cultivation in organic farming]. *APK Rossii*. 2016. Vol. 23. No. 4. Pp. 841-844. (in Rus.)
3. Starovoytova O.A., Starovoytov V.I., Manokhina A.A. Tekhnologiya vyrashchivaniya topinambura v organicheskom zemledelii [Technology of Jerusalem artichoke growing in organic farming]. *Vestnik of Moscow Goryachkin Agroengineering University*, 2016. No. 6 (76). Pp. 42-47. (in Rus.)
4. Starovoytov V.I., Starovoytova O.A., Khutinaev O.S., Biryukova V.A., Shmyglya I.V., Manokhina A.A., Baranov V.V. Metodicheskie rekomendatsii k tipovoy tekhnologii krupnomasshtabnogo proizvodstva originalnykh semyan topinambura [Methodical recommendations to the conventional technology of large-scale production of original Jerusalem artichoke seeds]. Moscow, 2016. 29 p. (in Rus.)
5. Starovoytov V.I., Starovoytova O.A., Manokhina A.A., Zvyagintsev P.S. Promyshlennoe osvoenie topinambura [Industrial production of Jerusalem artichoke]. *Agrarnaya nauka v usloviyakh modernizatsii i innovatsionnogo razvitiya: Sbornik materialov Vserossiyskoy nauchno-metodicheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem, posvyashchennaya 100-letiyu akademika D.K. Belyayeva*, 2017. Pp. 188-191. (in Rus.)
6. Zakharenko V.A., Novozhilov K.V., Makarov A.A. et al. Nauchnoe obespechenie i organizatsiya sistema upravleniya fitosanitarnym sostoyaniem agroekosistem [Scientific grounds for and organization of a phytosanitary control system in agroecosystem management]. Moscow, RASKhN, 1993. 58 p. (in Rus.)
7. Starovoytov V.I., Starovoytova O.A., Zvyagintsev P.S., Manokhina A.A., Zhovrenenko T.V., Ledenev V.P. Vnedrenie innovatsiy v agropromyshlenny sektor – klyuch k razvitiyu ekonomiki Rossii [Introduction of innovations in the agricultural industry is the key to the development of Russian economy].

Mezhdunarodnyy tekhniko-ekonomicheskij zhurnal, 2015, No. 4. Pp. 36-40. (in Rus.)

8. Rosell Polo J.R., Sanz R., Llorens J., Arnó J., Escolà A., Ribes-Dasi M., Masip J. Camp F., Gràcia F., Solanelles F., Pallejà T., Val L., Planas S., Gil E., Palacín J. A tractor-mounted scanning LIDAR for the non-destructive measurement of vegetative volume and surface area of tree-row plantations: a comparison with conventional destructive measurements. *Biosystems Engineering*. 2009. 102 (2), 128-134. DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2008.10.009.

9. Ehrsashev A. Intensity and dynamics of formation of the products of photosynthesis by Jerusalem artichoke. *Fiziol. i biokhim. kul'turnykh rastenij*. 8. 1976. Pp. 299-303.

10. Zubr J. Jerusalem artichoke as a field crop in northern Europe, in Topinambour (Jerusalem Artichoke). Report EUR11855, Grassi, G. and Gosse, G., Eds., Commission of the European Communities. Luxembourg. 1988a. Pp. 105-117.

11. Zubr J. Performance of different Jerusalem artichoke cultivars in Denmark (1982-1984),

in Topinambour (Jerusalem Artichoke). Report EUR13405, Gosse, G. and Grassi, G. Eds., Commission of the European Communities. Luxembourg, 1991. Pp. 43-51.

12. Lloyd N.D.H., Canvin D.T. Photosynthesis and photorespiration in sunflower selections. *Can. J. Bot.* 2011. 55(24):3006-3012. DOI: 10.1139/b77-338.

13. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy) [Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)]. 5th ed., extended and reviewed. Moscow, Agropromizdat. 1985. 351 p. (in Rus.)

14. Metod izucheniya vliyaniya usloviy khraneniya na lezhkosposobnost morkovi i kartofelya: Metodicheskie ukazaniya [Method of studying the influence of storage conditions on the storage properties of carrots and potatoes: Methodological guidelines]. L., VIZR, 1981. 13 p. (in Rus.)

The paper was received on January 16, 2018

УДК 631.362.36

DOI 10.26897/1728-7936-2018-3-12-16

ГИЕВСКИЙ АЛЕКСЕЙ МИХАЙЛОВИЧ, докт. техн. наук, профессор

E-mail: aleksej.gievskij@mail.ru

ГУЛЕВСКИЙ ВЯЧЕСЛАВ АНАТОЛЬЕВИЧ, докт. техн. наук, профессор

E-mail: gulevsky_va@inbox.ru

ОРОБИНСКИЙ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ, докт. с.-х. наук, профессор

E-mail: main@agroeng.vsau.ru

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I; 394087, ул. Мичурина, 1, Воронеж, Российская Федерация

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН

На основе положений теории вероятности показаны возможные пути повышения производительности универсальных воздушно-решетных сепараторов, реализующих принцип разделения обрабатываемого вороха на фракции. В качестве основных признаков при фракционировании выбраны различия компонентов вороха в аэродинамических свойствах и размерных характеристиках. Эти признаки реализуются при разделении воздушным потоком и на плоских решетках. Выбранные признаки фракционирования заложены в работу воздушно-решетных сепараторов, которые являются основными машинами современных поточных линий. Для определения роли каждого рабочего органа в процессе разделения вороха на основную и фуражную фракции зерновой ворох условно делили на классы. Классы вороха, относящиеся к фуражной фракции, образовывали в зависимости от скорости витания частиц и их толщины. Образованные классы с учетом скорости воздуха в каналах и ширины отверстий решет могут выделяться только одним рабочим органом или двумя и более. Используя основные положения теории вероятности, определили вероятности выделения составляющих отдельно каждого класса и всего вороха в целом в фуражную фракцию. Определены классы, для которых наблюдается меньшая вероятность выделения. Это класс с частицами, имеющими толщину больше ширины отверстий подсева решетки, и класс, имеющий скорость витания больше скорости воздуха в канале дорешетной очистки. Составляющие этих классов будут выделяться только сортировальным реше-