

Оценка сортов и гибридов облепихи по показателям, влияющим на производительность сбора урожая

Гунин Алексей Васильевич, к.с.-х.н., вед. н.с., Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. Тел. (3852) 68-42-07. E-mail: alexeygunin@yandex.ru.

Пантелеева Елизавета Ивановна, д.с.-х.н., пл. н.с., Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. Тел. (3852) 68-42-05. E-mail: niilisavenko1@yandex.ru.

Зубарев Юрий Анатольевич, к.с.-х.н., вед. н.с., Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. Тел. (3852) 68-50-65. E-mail: niilisavenko@yandex.ru.

Пугач Вадим Алексеевич, к.с.-х.н., н.с., Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. Тел. (3852) 68-50-65. E-mail: wadim.dendros.036@yandex.ru.

Воробьева Анастасия Васильевна, м.н.с., Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий, г. Барнаул. Тел. (3852) 68-50-65. E-mail: nast.nv-2124@yandex.ru.

Ключевые слова: облепиха, усилие отрыва плодов, длина плодоножки, масса плода, производительность, уборка урожая, сорт, гибрид, селекция, отбор.

Облепиха, отличаясь богатым биохимическим составом и стабильной высокой урожайностью, является одной из наиболее перспективных садовых культур в Сибири. В НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко создан ряд гибридов, требующих всестороннего изучения, в том числе на комплекс признаков, оказывающих влияние на производительность сбора урожая. В 2013-2017 гг. в полевых условиях в лесостепи Алтайского Приобья у сортов и гибридов облепихи исследованы показатели усилия отрыва плодов, длины плодоножки, масса плода. С усилием отрыва плодов менее 120 г выделено 17 форм, среди которых наименьшими значениями отличались гибриды 506-08-1 (92 г), 507-06-1 (95 г), 149-00-3 (94 г). Наиболее длинной плодоножкой (6-8 мм) характеризовались гибриды 1320-86-6, 353-06-3, 361-06-1, 92-06-5, 203-00-8, 14-01-5, 62-05-1 и 660-95-1. Выявлена форма 185-99-5, с массой плода до 1,9 г, что существенно превышает показатели остальных образцов. Крупноплодными оказались гибриды 217-08-2 (до 1,4 г), 217-03-1 (до 1,4 г), 14-01-5 (до 1,3 г), 14-01-6 (до 1,2 г), 218-03-3 (до 1,2 г) 218-03-4 (1,2 г) и сорт Афина (до 1,3 г). По комплексу показателей выделен гибрид 14-01-4 с очень слабым усилием отрыва плодов (113 г), длинной плодоножкой (5-6 мм) и крупными плодами (1,0 г). К числу сортообразцов, выделяющихся по двум из трех изучаемых показателей, отнесены следующие: по усилию отрыва плодов и длине плодоножки – 149-00-3, 216-00-1, 664-00-2 и 93-08-2; по усилию отрыва плодов и массе плода – 217-03-1 и 506-08-1; по длине плодоножки и массе плода – 114-99-3, 125-02-1, 14-01-5, 149-00-2, 18-03-1, 203-00-7, 22-02-3, 412-05-1, 62-01-2, Аурелия.

Введение

Облепиха, отличаясь богатым биохимическим составом и стабильной высокой урожайностью, характеризуется неограниченными возможностями использования в различных сферах производства и является одной из наиболее перспективных садовых культур. Современный сортимент этой культуры создан в большей части благодаря ученым НИИСС им. М.А. Лисавенко (НИИСС) и отличается разнообразием признаков. Созданы сорта, отличающиеся комплексом ценных признаков, крупноплодные, высокопродуктивные, сладкоплодные, с низким усилием отрыва плодов, производительность на ручном сборе которых повысилась более чем в 5 раз по сравнению с рядовыми сеянцами и дикорастущими формами [1].

Закладка промышленных насаждений, на фоне нехватки рабочей силы, должна предусматривать механизацию уборки урожая, которая предъявляет свои требования к растениям облепихи. Для эффективного использования вибрационного способа уборки урожая необходимы сорта, плоды которых отличаются крупноплодностью и длинной плодоножкой, что способствует при колебательных движениях возникновению максимальной инерционной силы, которая обеспечивает отделение плодов от ветвей [2]. При этом предпочтительно, чтобы сорта имели плотную мякоть плодов, прочную кожуру, разреженное размещение плодов, сухой отрыв плодов, слабую связь плодоножки с ветвью [3]. Использование сортов, обладающих данными признаками, позволяет получать урожай высоких потребительских качеств.

Одной из наиболее важных характеристик, влияющих на производительность ручного сбора и эффективность механизированной уборки способом стряхивания, является показатель усилия отрыва плодов, который по предварительным оценкам не должен превышать 150 г. Однако, сортов, удовлетворяющих этому требованию крайне мало. Многократные попытки ослабить связь плодоножки с ветвью, воздействуя, в частности, электрическим, электроионными полями, ультразвуковым и СВЧ-облучением, ультрафиолетовым, лазерным и другими физическими облучениями, не привели к желаемому результату [4, 5]. Трудности в ослаблении связи плодоножки и ветви связаны с отсутствием у облепихи отделительного слоя между плодом и плодоножкой, который нивелировался в результате естественного отбора. Тем не менее, наличие хотя и не большого количества форм со слабым усилием отрыва плодов в коллекции НИИСС в определенной степени открывает перспективы улучшения данного показателя селекционным путем.

Другим важным показателем, влияющим на производительность и качество уборки урожая, является длина плодоножки. Перспективны гибриды с длинной плодоножкой, у которых отмечается менее плотное расположение плодов на ветвях, что облегчает как ручной сбор, так и механическое стряхивание. По этому признаку наблюдается значительное разнообразие форм как в естественных зарослях, так и особенно, в гибридном потомстве (от 1 до 10 мм), что говорит о перспективности направленной селекции на удлинение плодоножки [6].

Использование крупноплодных сортов облепихи также является эффективным способом увеличения производительности труда на уборке урожая. Мерой оценки сортов облепихи на этот признак является масса плода, которая может изменяться от 0,1-0,4 г в естественных зарослях до 1,2-1,4 г у лучших крупноплодных сортов облепихи. Эффективность селекции в НИИСС в этом направлении достаточно высокая. Несмотря на то, что в скрещиваниях, зачастую, не более 20% гибридного потомства превышает по величине материнскую форму, выделяются крупноплодные гибриды. Кроме того, есть сорта и гибриды, которые хорошо передают признак крупноплодности потомству [1].

В результате селекционной работы в НИИСС создан ряд гибридов, характеризующихся разнообразием признаков и требующих изучения, в частности на комплекс признаков, влияющих на производительность сбора урожая: усилие отрыва плодов, длина плодоножки и масса плода.

Цель исследований – оценка показателей, влияющих на производительность сбора урожая, у сортов и гибридов облепихи селекции НИИСС и выделение среди них лучших образцов.

Задачи исследований: 1) провести оценку показателей, влияющих на производительность сбора урожая у сортообразцов облепихи; 2) выделить образцы со слабым усилием отрыва плодов; 3) выявить гибриды с длинной плодоножкой; 4) выделить крупноплодные отборные формы.

Объекты и методы исследования

Исследования проведены в 2013-2017 гг. на участках сортоизучения НИИСС, находящихся в лесостепи Алтайского Приобья. Объекты исследований – сорта и гибриды облепихи селекции НИИСС. В выражении «сортообразец» объединены сорта, гибриды, отборные и элитные формы.

Исследования выполнены в соответствии с общепринятыми методиками [7, 8]. Усилие отрыва плодов измеряли в период потребительской зрелости на 20 плодах в трех повторностях прибором «Индикатор силы Дина-1», разработанным СибФТИ; длину плодоножки – линейкой у 50 плодов; массу плода – на электронных весах ВЛКТ-500 у 50 плодов трех повторностях.

Результаты исследований

При изучении усилия отрыва плодов сортов и гибридов облепихи выявили, что при средних значениях данного показателя за годы исследований, находящихся на уровне от 159±6 г в 2016 г. до 185±6 г в 2013 г., основная доля образцов (от 58,6% в 2016 г. до 90,8 % в 2013 г.) характеризуется средними (150-200 г) и высокими (более 200 г) значениями этого показателя. Данная группа образцов выпадает из числа перспективных в направлении ручного сбора и механизированной уборки способом стряхивания плодов. Количество перспективных в этом направлении сортообразцов с усилием отрыва от 120 до 149 г установлено от 9,2% в 2013 г. до 35,1% в 2016 г, с усилием отрыва менее 120 г – от 2,2% в 2014 г до 7,7% в 2017 г. (табл. 1). Варьирование изучаемого показателя между образцами наблюдалось на среднем уровне (от 14,5% в 2013 г. до 19,9% в 2016 и 2017 гг.). Верхний предел значений усилия отрыва плодов (275 г) зафиксирован в 2017 г. у отборной формы 37-1-7, нижний (92 г) в 2016 г. – у сортообразца 506-08-1.

Таблица 1 – Усилие отрыва плодов облепихи

Год	Изучено сортообразцов					Min– max, г	$\bar{x} \pm m$, г	V, %
	всего, шт.	с усилием отрыва, %						
		менее 120 г	120-149 г	150-200 г	более 200 г			
2013	76	-	9,2	63,2	27,6	135-260	185±6	14,5
2014	91	2,2	28,6	46,2	23,0	106-253	172±7	19,9
2015	140	2,8	27,9	41,4	27,9	116-274	176±6	19,7
2016	128	6,3	35,1	50,0	8,6	92-253	159±6	19,9
2017	104	7,7	29,8	47,1	15,4	95-275	164±6	19,9

Наибольший интерес представляют формы с усилием отрыва плодов менее 120 г, которых выделено 17 шт. Наименьшим значением данного показателя отличались гибриды 506-08-1 (92 г), 507-06-1 (95 г), 149-00-3 (94 г) в 2016 г. (табл. 2). На основе данных Пантелеевой Е.И. [5], выявившей высокую корреляционную связь (0,81) между усилием отрыва у материнской формы и ее семянцев, перспективность выделенных форм также видится в использовании их в селекции для получения гибридов с легко отрывающимися плодами.

Таблица 2 – Сортообразцы облепихи с очень слабым усилием отрыва плодов

Год	Сортообразец (усилие отрыва плодов, г)
2014	6-95-4 (109), 93-08-2 (113)
2015	149-00-3 (116), 360-05-1 (117), 2-4-2 (119), 664-00-2 (119)
2016	506-08-1 (92), 149-00-3 (94), 507-06-1 (95), 664-00-2 (102), 216-00-1 (110), 193-03-1 (111), 226-00-1 (115), 217-03-1 (119)
2017	149-00-3 (95), 482-10-1 (102), 560-08-2 (104), 14-01-2 (109), 14-01-4 (113), 165-02-2 (115), 664-00-2 (117), 507-06-1 (118)

В результате изучения длины плодоножки выявлено, что основная доля сортообразцов отличается средними (4-5 мм) – от 57,3% в 2013 г. до 65,8% в 2015 г. или низкими (менее 4 мм) – от 15,0% в 2015 г. до 42,7% в 2013 г. значениями данного показателя. Форм с длинной плодоножкой (более 5 мм), являющимися перспективными в направлении увеличения производительности уборки урожая, выделено меньше – от 10,3% в 2014 г. до 19,2% в 2015 г., в 2013 г. таких форм не выявлено (табл. 3).

Таблица 3 – Длина плодоножки у плодов облепихи

Год	Изучено сортообразцов				Min – max, мм	$\bar{x} \pm m$, мм	V, %
	всего, шт.	с длиной плодоножки, %					
		менее 4 мм	4-5 мм	более 5 мм			
2013	96	42,7	57,3	-	2-5	3,3±0,2	23,6
2014	116	29,3	60,4	10,3	2-6	3,6±0,2	29,1
2015	146	15,0	65,8	19,2	2-8	4,2±0,2	26,4
2016	135	30,4	58,5	11,1	2-6	3,6±0,2	26,9
2017	123	21,1	62,6	16,3	2-6	4,0±0,2	26,0

Варьирование изучаемого показателя между образцами было значительным – от 23,6% в 2013 г. до 29,1% в 2014 г. Наибольший уровень значений (8 мм) зафиксирован в 2015 г. у отборной формы 660-95-1, нижний (2 мм) во все годы исследований у ряда форм. Среднее значение длины плодоножки в годы исследований изменялось незначительно – от 3,3±0,2 мм в 2013 г. до 4,2±0,2 мм в 2015 г.

Среди сортообразцов с длинной плодоножкой выделены гибриды с наибольшими значениями данного показателя (6-8 мм) – 660-95-1, 1320-86-6, 353-06-3, 361-06-1, 92-06-5, 203-00-8, 14-01-5, 62-05-1 и др., которые могут быть перспективными в селекции на данный признак (табл. 4).

Среднее значение массы плода в годы исследований варьировало от 0,68±0,03 г в 2013 г. до 0,83±0,03 г в 2016 г. Более высокий уровень данного показателя (0,82 г) также отмечен в 2017 г., что связано с повышенным количеством выпавших осадков в период созревания плодов в эти годы. Кроме того, в 2016 и 2017 гг. выделено наибольшее количество (15,6 и 12,9% соответственно) сортообразцов с массой плода более 1,0 г (табл. 5).

Таблица 4 – Сортообразцы облепихи с длинной плодоножкой (более 5 мм)

Год	Сортообразец
2014	92-06-5, 62-05-1, 18-03-1, 156-05-2, 156-05-3, 258-05-1, 383-05-1, 35-68-12, Афина, 664-05-1, 400-05-1, 477-05-5
2015	92-06-5, 62-05-1, 146-02-1, 664-00-2, 131-02-3, 14-01-5, 660-95-1, 353-06-4, 216-00-1, 667-00-4, 848-00-1, 62-01-2, 22-02-2, 125-02-1, 92-06-3, 92-06-1, 427-06-1, 128-05-1, 251-05-2, 251-05-3, 664-05-1, 1320-86-6, 353-06-3, 361-06-1, 252-06-2, 203-00-8, 667-95-4, 161-05-1
2016	506-08-2, 92-06-5, 18-03-1, 14-01-5, 660-95-1, 14-01-4, 145-02-1, 1470-88-1, 114-99-3, 203-00-7, 44-01-1, 126-02-3, 412-05-1, 664-05-1, Аурелия
2017	560-08-2, 18-03-1, 146-02-1, 664-00-2, 131-02-3, 14-01-5, 353-06-4, 14-01-4, 145-02-1, 93-08-2, 148-00-1, 149-00-2, 149-00-3, 53-01-1, 14-02-2, 22-02-3, 23-02-1, 156-13-1, 560-08-1, 625-08-1

Таблица 5 – Масса плода облепихи

Год	Изучено сортообразцов					Min – max, г	$\bar{x} \pm m, г$	V, %
	всего, шт.	масса плода, %						
		менее 0,5 г	0,5-0,7 г	0,7-1,0 г	более 1,0 г			
2013	97	8,2	50,5	38,2	3,1	0,4-1,2	0,68±0,03	22,7
2014	116	0,9	32,8	56,0	10,3	0,4-1,2	0,79±0,03	20,1
2015	146	3,4	33,6	58,2	4,8	0,4-1,3	0,75±0,03	20,2
2016	135	-	23,7	60,7	15,6	0,6-1,7	0,83±0,03	21,1
2017	124	2,4	26,6	58,1	12,9	0,4-1,9	0,82±0,04	24,2

Большинство сортообразцов имеют массу плода на среднем (0,5-0,7 г) – от 23,7 до 50,5% или высоком (0,7-1,0 г) – от 38,2 до 60,7% уровнях. Варьирование изучаемого показателя между образцами было значительным (от 20,1% в 2014 г. до 24,2% в 2017 г.). Верхний предел значений массы плода (1,9 г) зафиксирован в 2017 г. у отборной формы 185-99-5, нижний (0,4 г) в 2013-2015 и 2017 гг. – у ряда красноплодных гибридов.

Особого внимания заслуживает отборная форма 185-99-5, у которой в 2017 г. масса плода достигала 1,9 г, что существенно выше остальных образцов. Кроме того, крупноплодными оказались гибриды 217-08-2 (до 1,4 г), 217-03-1 (до 1,4 г), 14-01-5 (до 1,3 г), 14-01-6 (до 1,2 г), 218-03-3 (до 1,2 г) 218-03-4 (1,2 г) и сорт Афина (до 1,3 г), которые являются перспективными для использования в селекции на данный признак (табл. 6).

Таблица 6 – Крупноплодные сорта и отборные формы облепихи

Год	Сортообразец (масса плода, г)
2013	218-03-3 (1,2), 218-03-4 (1,1), 203-00-5 (1,0)
2014	218-03-4 (1,2), 202-05-1 (1,2), 474-06-1 (1,2), 412-05-1 (1,1), 218-03-3 (1,1), 14-01-1 (1,1), 18-03-2 (1,1), 511-06-1 (1,1), 378-06-1 (1,0), 62-05-2 (1,0), 218-03-6 (1,0), 14-01-4 (1,0)
2015	Афина (1,3), 127-00-1 (1,1), 474-06-1 (1,1), 217-08-2 (1,1), 203-00-7 (1,0), 236-96-2 (1,0), 37-1-7 (1,0)
2016	185-99-5 (1,7), 217-08-2 (1,4), 14-01-6 (1,3), Афина (1,2), 125-02-1 (1,1), 506-08-1 (1,1), 62-01-2 (1,1), 114-99-3 (1,1), 14-01-5 (1,1), 37-1-7 (1,1), 477-05-6 (1,1), 378-06-1 (1,1), 22-02-3 (1,0), 62-05-2 (1,0), 149-00-2 (1,0), 153-03-1 (1,0), 14-01-4 (1,0), Аурелия (1,0), 613-08-1 (1,0), 412-05-1 (1,0), 258-03-1 (1,0)
2017	185-99-5 (1,9), 217-03-1 (1,4), 14-01-5 (1,3), 217-08-2 (1,2), Афина (1,2), 14-01-4 (1,1), 149-00-4 (1,1), 18-03-1 (1,1), 14-01-6 (1,1), 236-96-2 (1,1), 127-00-1 (1,1), 153-03-1 (1,1), 37-1-7 (1,1), 759-13-1 (1,1), 198-99-3а (1,0), 151-99-1 (1,0)

При анализе сортообразцов по комплексу признаков интерес вызывает форма 14-01-4 с очень слабым усилием отрыва плодов (113 г), длинной плодоножкой (5-6 мм) и крупными плодами (1,0 г). К числу сортообразцов, выделяющихся по двум из трех изучаемых показателей, отнесены следующие: по усилию отрыва плодов и длине плодоножки – 149-00-3, 216-00-1, 664-00-2 и 93-08-2; по усилию отрыва плодов и массе плода – 217-03-1 и 506-08-1; по длине плодоножки и массе плода – 114-99-3, 125-02-1, 14-01-5, 149-00-2, 18-03-1, 203-00-7, 22-02-3, 412-05-1, 62-01-2, Аурелия.

Заклучение

1. Выделено 17 отборных форм с усилением отрыва менее 120 г, среди которых наименьшим значением данного показателя отличались гибриды 506-08-1 (92 г), 507-06-1 (95 г), 149-00-3 (94 г).
2. Наиболее длинной плодоножкой (6-8 мм) характеризовались гибриды 1320-86-6, 353-06-3, 361-06-1, 92-06-5, 203-00-8, 14-01-5, 62-05-1 и 660-95-1.
3. Наибольшая масса плода (1,9 г) отмечена в 2017 г. у отборной формы 185-99-5. Очень крупными плодами также отличались гибриды 217-08-2 (до 1,4 г), 217-03-1 (до 1,4 г), 14-01-5 (до 1,3 г), 14-01-6 (до 1,2 г), 218-03-3 (до 1,2 г) 218-03-4 (1,2 г) и сорт Афина (до 1,3 г).
4. Выделена отборная форма 14-01-4, характеризующаяся очень слабым усилением отрыва плодов (113 г), длинной плодоножкой (5-6 мм) и крупными плодами (1,0 г).

Библиографический список

1. Пантелеева Е.И. Облепиха крушиновая (*Hippophae rhamnoides* L.). – Барнаул, 2006. – 249 с.
2. Михайлова Н.В., Хабаров С.Н., Бартенев В.Д. Научно-методические основы оценки пригодности сортообразцов облепихи для машинной уборки урожая // Материалы III международного симпозиума по облепихе. – Новосибирск, 1998. – С. 73-75.
3. Калинина И.П., Пантелеева Е.И., Шишкина Е.Е. Результаты селекции облепихи в НИИ садоводства Сибири им. Лисавенко // Биологические аспекты интродукции, селекции и агротехники облепихи. – Горький, 1985. – С. 25-30.
4. Бартенев В.Д., Вишняков А.В., Карпеченков Л.И., Максимов А.А. Изыскание способов и технических средств для уборки облепихи. Методические рекомендации. – Новосибирск, 1983 г. – 76 с.
5. Хабаров С.Н., Канарский А.А., Бартенев В.Д., Тучин Р.А. Состояние и перспективы НИОКР по механизированной уборке урожая облепихи на юге Западной Сибири // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. – № 3. – С. 161-165.
6. Пантелеева Е.И. Селекция облепихи на удлинение плодоножки и уменьшение усилия отрыва // Материалы III международного симпозиума по облепихе. – Новосибирск, 1998. – С. 22-23.
7. Пантелеева Е.И., Зубарев Ю.А., Одерова Е.В., Гунин А.В., Гущина Е.Н., Иванова В.Ф., Махонова Н.Т., Смыкова Т.К., Кузьмина А.А. Облепиха // Программа работ селекцентра Научно-исследовательского института садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко до 2030 года. – Новосибирск, 2011. – С. 136-163.
8. Кондрашов В.Т., Пантелеева Е.И., Калинина И.П., Грюнер Л.А. Облепиха // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1999. – С. 404-416.

Sea-buckthorn variety and hybrid evaluation by the features related to harvesting efficiency

Gunin Aleksey Vasilyevich, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Federal Altai Scientific Center of AgroBiotechnologies. Ph.: (3852) 68-42-07. E-mail: alexeygunin@yandex.ru.

Panteleyeva Yelizaveta Ivanovna, Dr. Agr. Sci., Chief Staff Scientist, Federal Altai Scientific Center of AgroBiotechnologies. Ph.: (3852) 68-42-05. E-mail: niilisavenko1@yandex.ru.

Zubarev Yuriy Anatolyevich, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Federal Altai Scientific Center of AgroBiotechnologies. Ph.: (3852) 68-50-65. E-mail: niilisavenko@yandex.ru.

Pugach Vadim Alekseyevich, Cand. Agr. Sci., Staff Scientist, Federal Altai Scientific Center of AgroBiotechnologies. Ph.: (3852) 68-50-65. E-mail: wadim.dendros.036@yandex.ru.

Vorobyeva Anastasiya Vasilyevna, Junior Staff Scientist, Federal Altai Scientific Center of AgroBiotechnologies. Ph.: (3852) 68-50-65. E-mail: nast.nv-2124@yandex.ru.

Keywords: sea-buckthorn, fruit tear-off force, peduncle length, berry weight, productivity, harvesting, variety, hybrid, selection.

Sea-buckthorn is one of the most promising horticultural crops in Siberia because of rich biochemical composition and regular high productivity. At Lisavenko Research Institute of Horticulture for Siberia a lot of varieties have been selected comprehensive investigation of which are highly requested, including a

number of features related to harvesting efficiency. In the years 2013-2017, in conditions of forest-steppe area of the Altai Region, the fruit tear-off force, length of the peduncle, and berries weight were studied on several varieties of sea-buckthorn. Seventeen varieties have been identified in tear-off force less than 120 g, among which the lowest values were in hybrids 506-08-1 (92 g), 507-06-1 (95 g), 149-00-3 (94 g). The longest peduncle (6-8 mm) was in the varieties 1320-86-6, 353-06-3, 361-06-1, 92-06-5, 203-00-8, 14-01-5, 62-05-1 and 660-95-1. The form 185-99-5 was revealed, with berries weight up to 1.9 g, which is significantly higher compare to the rest of samples. As large berries size varieties following forms have been selected: 217-08-2 (1.4 g), 217-03-1 (1.4 g), 14-01-5 (1.3 g), 14-01-6 (1.2 g), 218-03-3 (1.2 g) 218-03-4 (1.2 g), Athena (1.3 g). With complex of features the hybrid 14-01-4 has been selected which combined low tear-off force (113 g), long peduncle (5-6 mm) and large berries size (1.0 g). By two features the following hybrids have been identified: the fruit tear-off force and the stem length – 149-00-3, 216-00-1, 664-00-2, 93-08-2; tear-off force and berries weight – 217-03-1, 506-08-1; the length of the peduncle and the weight of the fruits – 114-99-3, 125-02-1, 14-01-5, 149-00-2, 18-03-1, 203-00-7, 22-02-3, 412-05-1, 62-01-2, Aurelia.

References

1. Panteleeva Ye.I. Oblepikha krushinovaya (*Hippophae rhamnoides* L.). – Barnaul, 2006. – 249 s.
2. Mikhaylova N.V., Khabarov S.N., Bartenev V.D. Nauchno-metodicheskie osnovy otsenki prigodnosti sortoobraztsov oblepikhi dlya mashinnoy uborki urozhaya // Materialy III mezhdunarodnogo simpoziuma po oblepikhe. – Novosibirsk, 1998. – S. 73-75.
3. Kalinina I.P., Panteleeva Ye.I., Shishkina Ye.Ye. Rezultaty selektsii oblepikhi v NII sadovodstva Sibiri im. Lisavenko // Biologicheskie aspekty introduktsii, selektsii i agrotekhniki oblepikhi. – Gorkiy, 1985. – S. 25-30.
4. Bartenev V.D., Vishnyakov A.V., Karpechenkov L.I., Maksimov A.A. Izyskanie sposobov i tekhnicheskikh sredstv dlya uborki oblepikhi. Metodicheskie rekomendatsii. – Novosibirsk, 1983. – 76 s.
5. Khabarov S.N., Kanarskiy A.A., Bartenev V.D., Tuchin R.A. Sostoyanie i perspektivy NIOKR po mekhanizirovannoy uborke urozhaya oblepikhi na yuge Zapadnoy Sibiri // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – No. 3. – S. 161-165.
6. Panteleeva Ye.I. Seleksiya oblepikhi na udlinenie plodonozhki i umenshenie usiliya otryva // Materialy III mezhdunarodnogo simpoziuma po oblepikhe. – Novosibirsk, 1998. – S. 22-23.
7. Panteleeva Ye.I., Zubarev Yu.A., Oderova Ye.V., Gunin A.V., Gushchina Ye.N., Ivanova V.F., Makhonova N.T., Smykova T.K., Kuzmina A.A. Oblepikha // Programma rabot selektsentra Nauchno-issledovatel'skogo instituta sadovodstva Sibiri imeni M.A. Lisavenko do 2030 goda. – Novosibirsk, 2011. – S. 136-163.
8. Kondrashov V.T., Panteleeva Ye.I., Kalinina I.P., Gryuner L.A. Oblepikha // Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kultur. – Orel, 1999. – S. 404-416.