ISSN 2224-5308

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

N E W S

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА СЕРИЯСЫ

♦

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ

♦

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

6 (312)

ҚАРАША – ЖЕЛТОҚСАН 2015 ж.
НОЯБРЬ – ДЕКАБРЬ 2015 г.
NOVEMBER – DECEMBER 2015

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі
Ж. А. Арзықұлов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байтулин И.О.** (бас редактордың орынбасары); биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаева Н.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Күзденбаева Р.С.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Рахышев А.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ақшолақов С.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Алшынбаев М.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Березин В.Э.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ботабекова Т.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жамбакин К.Ж.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қайдарова Д.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Локшин В.Н.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рахыпбеков Т.К.**

Р е д а к ц и я к е ң е с і:

Абжанов Архат (Бостон, АҚШ); **Абелев С.К.** (Мәскеу, Ресей); **Лось Д.А.** (Мәскеу, Ресей); **Бруно Луненфелд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); философии докторы, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Ұлыбритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Ұлыбритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, АҚШ); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, ҚХР)

Г л а в н ы й р е д а к т о р

академик НАН РК
Ж. А. Арзыкулов

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин** (заместитель главного редактора); доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.К. Бишимбаева**; доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **Р.С. Кузденбаева**, доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **А.Р. Рахишев**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **С.К. Акшулаков,** доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.К. Алчинбаев**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Э. Березин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Ботабекова**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **К.Ж. Жамбакин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.Р. Кайдарова**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Локшин**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Рахыпбеков**

Р е д а к ц и о н н ы й с о в е т:

Абжанов Архат (Бостон, США); **С.К. Абелев** (Москва, Россия); **Д.А. Лось** (Москва, Россия); **Бруно Луненфельд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); доктор философии, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Великобритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Великобритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, США); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, КНР)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская». ISSN 2224-5308
Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)
Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан **№5546-Ж**, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год
Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,
www:nauka-nanrk.kz / biological-medical.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

Zh.A. Arzykulov,
academician of NAS RK

Editorial board:

N.A. Aitkhozhina, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK (deputy editor); **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **N.K. Bishimbayeva**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.S. Kuzdenbayeva**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **A.R. Rakhishev**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **S.K. Akshulakov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.K. Alchinbayev**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.E. Berezin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Botabekova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **K.Zh. Zhambakin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **D.R. Kaidarova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Lokshin**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Rakhypbekov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

Abzhanov Arkhat (Boston, USA); **S.K. Abelev** (Moscow, Russia); **D.A. Los** (Moscow, Russia); **Bruno Lunenfeld** (Israel); **Harun Parlar**, dr., prof. (Munich, Germany); **Stefano Perni**, dr. phylos., prof. (Cardiff, UK); **Saparbayev Murat** (Paris, France); **Saul Purton** (London, UK); **Sarbassov Dos** (Houston, USA); **Gao Endzhun**, dr., prof. (Shenyang, China)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.
ISSN 2224-5308
Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)
The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5546-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year
Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
http://nauka-nanrk.kz / biological-medical.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL
ISSN 2224-5308
Volume 65, Number 312 (2015), 69 – 76

ESTABLISHMENT OF THE WORKING COLLECTIONS OF SWEET POTATOES (*Ipomoéa batátas*) FOR INTRODUCTION INTO KAZAKHSTAN

A. K. Zatybekov, M. Kh. Shamekova, K. Zh. Zhambakin

Institute of plant biology and biotechnology, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: alexbek89@mail.ru

Key words: sweet potato, work collection, introduction.

Abstract. Kazakhstan is urgent to increase the amount of basic food products for all segments of the population. Sweet potatoes - a new crop for our country, which is in the southern regions can be a valuable addition to the food ration. With an average yield of 15-20 tonnes per hectare, much like a potato, sweet potato value is much higher vitamin content and dietary qualities. Sweet potatoes are also used to get bioethanol. All part of sweet potato are fed to livestock, you can lay the green mass in the compost, which, unlike the potato, is not affected by fungal diseases, it indicates the non-waste production. For introduction of sweet potatoes we received a collection of sweet potato from the Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology, which is the starting material for breeding new domestic varieties. Based on morphological characteristics of the studied sample, a working collection of sweet potato conducted according to the standards of the International Potato Center (CIP). Based on the characteristics of the collection, it was selected 17 lines, tubers were planted in controlled conditions for obtaining cuttings.

УДК 635.22; 631.535

СОЗДАНИЕ РАБОЧЕЙ КОЛЛЕКЦИИ СЛАДКОГО КАРТОФЕЛЯ (*Ipomoéa batátas*) ДЛЯ ИНТРОДУКЦИИ В КАЗАХСТАН

А. К. Затыбеков, М. Х. Шамекова, К. Ж. Жамбакин

РГП на ПХВ «Институт биологии и биотехнологии растений», Алматы, Казахстан

Ключевые слова: сладкий картофель, рабочая коллекция, интродукция.

Аннотация. В Казахстане является актуальным увеличение списка основных продуктов питания для всех слоёв населения. Сладкий картофель - новая сельскохозяйственная культура для нашей страны, которая в южных регионах может стать ценным дополнением к пищевому рациону. При средней урожайности 15-20 тонн с гектара, примерно как у картофеля, ценность батата гораздо выше по витаминному составу и диетическим качествам. Сладкий картофель также используется для получения биоэтанола. Все части батата идут на корм скоту, зелёную массу можно закладывать в компост, который в отличие от картофеля, не поражается грибковыми заболеваниями, это свидетельствует о безотходном производстве. Для интродукции сладкого картофеля нами была получена коллекция сладкого картофеля из Корейского Исследовательского института Биологии и Биотехнологии, которая будет исходным материалом для выведения новых отечественных сортов. Исходя из морфологических особенностей изучаемых образцов, сформирована рабочая коллекция сладкого картофеля, проведенная согласно стандартам Международного Центра Картофеля (CIP). Исходя из характеристики коллекции, были отобрано 17 линий, клубни которых были посажены в контролируемые условия для получения черенков.

Введение. Сладкий картофель (*Ipomoea batatas*) выращивается в тропических и субтропических районах земного шара, иногда – в тёплых областях умеренной зоны. Особенно широко его выращивают в КНР, Индии, Индонезии. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации (ФАО) ООН на 2010 г., на Китай приходится около 83 % мирового урожая батата, производя порядка 88 511139 тонн на 4,9 млн га посевных площадей [1, 2].

Благодаря простоте выращивания и высокой технологичности, сладкий картофель считается культурой продовольственной безопасности и основным продуктом питания в сельской экономике многих стран [3-5]. Кроме того, сладкий картофель имеет статус диетического продукта, стабилизирует уровень сахара в крови, применяется для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта, как витаминное и общеукрепляющее средство.

Клубни батата до 30 см длиной, сочные, с нежной мякотью и тонкой кожицей. Они не имеют глазков, и ростки развиваются из скрытых почек. Клубни разных сортов могут сильно отличаться по форме – круглые, овальные, эллиптические; по цвету мякоти – белая, жёлтая, оранжевая, кремовая, фиолетовая; по вкусу – от пресных до очень сладких; по текстуре – от мягких и сочных до сухих и твёрдых; по цвету кожуры – почти всех цветов радуги. Большинство выращиваемых сортов более или менее сладкие, благодаря содержанию сахарозы, глюкозы и фруктозы. На разломе клубня (или на срезанном стебле) выступает млечный сок [2].

Состав клубней может изменяться в зависимости от конкретного сорта и условий выращивания (климата, используемой агротехники). Жёлтые и оранжевые разновидности батата особенно богаты бета-каротином (провитамин витамина А) [6], и по этому показателю сравнимы, а порой и превосходят морковь. Сорта с фиолетовой мякотью содержат антоцианы, которые хорошо сохраняются даже при термообработке и на ярком свету, а потому всё чаще рекомендуются как основа здорового питания с антиоксидантными свойствами, уменьшающего риски возникновения рака, язвы, сердечно-сосудистых заболеваний, возрастных заболеваний глаза [7]. По содержанию углеводов, калия и натрия батат заметно превосходит шпинат [8], а его калорийность в 1,2–1,5 раза выше картофеля.

Клубни батата широко используют в пищу. По вкусу, в зависимости от сорта, приготовленный батат отчасти напоминает сладковатый подмороженный картофель, отсюда его второе название – «сладкий картофель». Сырой батат напоминает морковь и по цвету, и по вкусу. Жареный батат по вкусу похож на жареную тыкву. Употребляются бататы в пищу сырыми, отварными и печёными, добавляются в каши. Существуют рецепты изготовления из батата суфле, чипсов, повидла, пастилы и других блюд. Из клубней также получают крахмал (лат. *Amylum Batatae*), муку, сахар, патоку и спирт [9, 10]. Молодые листья и стебли батата после отваривания или вымачивания, удаляющего горький млечный сок, используют для салатов [11].

Семена цветущих сортов используются как суррогат кофе. Все части батата идут на корм скоту; зелёную массу можно закладывать в компост, и она, в отличие от картофеля, не поражается грибковыми заболеваниями. Бататовый крахмал в виде слизистых извлечений применяют в медицине как обволакивающее и мягчительное средство[12].

В Казахстане возможно выращивание батата на промышленной основе. Для чего необходимо разработать агротехнологию, позволяющую получать высокий урожай и высокое качество сельскохозяйственного продукта, с целью повышения продовольственной и сельскохозяйственной безопасности страны. Потребитель получит ценный диетический продукт, который пополнит список основных продуктов питания казахстанского потребителя для всех слоёв населения.

Сладкий картофель размножается вегетативно, и поэтому устойчивость к вирусным болезням у посадочного материала имеет важную роль в производственных условиях. Потери урожая, вызванные вирусными заболеваниями, достигают от 20% до 40%. Известно, что более 30 вирусов могут заражать сладкий картофель.

В настоящее время основными производителями семенного сладкого картофеля являются садоводы любители, которые продают черенки батата на рынках и стихийно образованных местах. Батат передаётся садоводами любителями из рук в руки в основном в виде клубней. Семенной материал местных садоводов производится по традиционной технологии, занимает незначительную часть рынка и не проверяется на присутствие вирусов, поэтому эффективность выращивания и хранения у местных садоводов довольна низкая. При этом разнообразие предлагаемого

материала довольно скромное. В тоже время, несмотря на высокую стоимость, клубни сладкого картофеля имеют повышенный спрос на рынке. Из вышесказанного следует, что рынок безвирусного посадочного материала батата и сладкого картофеля как товара в Казахстане перспективен.

Методы исследования

Характеристика линии. В результате переписки нами были получены 20 образцов сладкого картофеля из Корейского Исследовательского института Биологии и Биотехнологии. Исходя из морфологических особенностей изучаемых образцов, формирование рабочей коллекции сладкого картофеля проводили согласно стандартам Международного Центра Картофеля (CIP) [13-15].

Получение и посадка черенков сладкого картофеля. В дальнейшем мы посадили клубни горизонтально в грунт на 2/3 части, для получения большего количество проросших лиан из скрытых почек [16, 5].

Черенкование сладкого картофеля проводили по следующему протоколу: при достижении длины лиан около 1 м, разрезали на черенки размером 4-5 междоузлия, при этом конечные 2-3 листа убирали. Далее черенки помещали в раствор корневина (2гр на литр воды) для укоренения [17].

Посадку черенков сладкого картофеля проводили на экспериментальном участке института. Черенок сажали под углом 45°, при этом 3-4 междоузлия закапывали в землю. Между черенками оставляли расстояние 30-40 см, между линиями 100см, междурядье составило 80 см [18, 19].

Результаты исследования

По общепринятым стандартам Международного Центра Картофеля (CIP) нами было охарактеризовано и создано рабочая коллекция по морфологическим особенностям растений и клубней (рисунок 1, таблица).

Рисунок 1 – Форма контура листа некоторых линии

После проведения характеристики полученных линии из Корейского Исследовательского института Биологии и Биотехнологии, нами было выбрано 17 линий сладкого картофеля для получения и посадки черенков на открытый грунт (рисунок 2). Полив проводился 2 раза неделю, температура воздуха 23-26°С, проводили подкормку амофосом. Рост и развитие лиан проходит медленно в первые 2-3 недели, но затем идет бурный рост в зависимости от кустистости линии. Также было установлено, что для получения черенков лучше сажать клубни среднего размера 300-400 г.

Характеристика коллекции сладкого картофеля

Название линии	Степень скручиваемости лиан	Длина основных лиан	Диаметр междоузлия	Длина междоузлия	Пигментация лиан	Вторичная пигментация лиан	Опущение кончика лиан	Основной контур листа	Тип деления контура листа	Степень деления контура листа	Форма центральных частей листа	Размер зрелого листа	Пигментация жилкования листа	Цвет зрелого листа	Цвет незрелого листа	Пигментация черешка	Длина черешка	Форма клубня	Цвет основной кожуры
К1	ST	E	I	S	GFPS	PN	N	C	NLL	VS	A	M	MRPP	G	G	GPBE	VS	OV	C
К3	ST	E	Th	I	G	GB	S	H	D	D	OLA	M	G	G	G	G	S	OBG	C
К4	VT	S	Th	TH	MP	PB	N	C	VS	VS	TE	M	PSBMR	G	G	GPSTP	S	E	P
К5	ST	SC	Th	S	G	PN	S	L	S	S	TR	M	PSBMR	G	G	GPBE	S		
К6	ST	SC	I	S	GMPS	PB	N	L	M	M	E	M	AVMTP	G	G	GPBE	S	OBE	W
К7	T	SC	Th	S	GFPS	PB	S	L	VS	S	SC	M	G	G	GPE	GPSTP	S	LE	DP
К8	ST	E	Th	S	G	PT	N	C	VS	S	TE	M	G	GPE	GPE	GPSTP	S	OBG	O
К9	T	S	Th	S	GFPS	PN	S	T	S	M	TR	M	G	G	MP	SPPOG	VS	OBE	PR
К11	T	S	Th	I	GFPS	PT	S	T	VS	VS	A	M	G	G	G	GPSTP	S	E	
К12	T	SC	Th	S	G	GB	N	T	VS	VS	A	M	G	G	G	G	VS	LIC	W
К13	T	SC	I	S	GMPS	PN	M	L	D	M	SE	M	G	GPE	PBS	GPSTP	VS	OBE	P
К14	T	SC	Th	S	G	PT	S	T	S	S	SE	M	PSBMR	G	G	GPBE	VS	OBE	
К15	ST	E	I	S	GFPS	GB	M	C	VS	VS	A	M	G	G	PBS	SPPOG	S	E	P
К16	ST	E	Th	S	GMDPS	PN	M	C	VS	VS	A	M	G	GPE	G	SPPOG	S	LIC	DP
К17	VT	S	VTh	I	G	GB	S	T	VS	VS	A	M	G	G	G	G	S	LE	Y
К18	NT	E	Th	S	MP	PB	N	T	VS	VS	A	M	PSBMR	G	GPE	GPNL	VS	LIC	PR
К20	NT	E	Th	S	MP	PB	H	C	VS	VS	E	S	AVMTP	MP	PBS	GPSTP	VS	OBG	DP

Степень скручиваемости растения: NT – невьющиеся; ST – немного вьющиеся; MT – умеренно вьющиеся; T – вьющиеся; VT – сильно вьющиеся.
Длина основных лиан, см: E – меньше 75; SC – 75-100; S – 151-250; ES – больше 250.
Диаметр междоузлия, мм: VTh – меньше 4; Th – 4-6; I – 7-9; TH – 10-12; VTH – больше 12.
Длина междоузлия, см: VS – меньше 3; S – 3-5; I – 6-9; L – 10-12; VL – больше 12.
Пигментация лиан: G – зеленый; GFPS – зеленый с несколькими фиолетовыми пятнами; GMPS – зеленый со множеством фиолетовых пятен; GMDPS – зеленый со множеством черно-фиолетовых пятен; MP – в основном фиолетовый; MDP – в основном черно-фиолетовый; TP – фиолетовый; TDP – черно-фиолетовый.
Вторичная пигментация лиан: A – отсутствует; GB – в основном зеленый; GT – зеленый конец; GN – зеленый междоузлие; PB – в основном фиолетовый; PT – фиолетовый конец; PN – фиолетовый междоузлие; O – другой цвет.
Опущение кончика лиан: N – не опущен; S – редкое; M – умеренное; H – сильное; VH – очень сильное.
Основной контур листа: RD – круглый; RM – почковидное; C – сердцевидное; T – треугольное; H – копьевидное; L – дольчатое; AD – почти раздельный.
Тип деления контура листа: NLL – нет долей (целый); VS – очень небольшое разделение; S – небольшое разделение; M – умеренное разделение; D – глубокое разделение; VD – очень глубокое разделение.
Степень деления контура листа: NLL – нет долей (целый); VS – очень небольшое разделение; S – небольшое разделение; M – умеренное разделение; D – глубокое разделение; VD – очень глубокое разделение.
Форма центральных лепестков листа: A – отсутствует; TE – зубьями; TR – треугольный; SC – полукруглый; SE – полуэллиптический; E – эллиптический; LA – ланцетовидный; OLA – обратноланцетовидный; LI – линейный.

Размер зрелого листа, см: S – меньше 8; M – 8-15; L – 16-25; VL – больше 25.
Пигментация жилкования листа: Y – желтый; G – зеленый; PSBMR – фиолетовые пятна у основания главной жилки; PSSV – фиолетовые пятна в некоторых жилках; MRPP – основная жилка частично фиолетовая; MRMTP – основная жилка в основном или полностью фиолетовая; AVPP – все жилки частично фиолетовые; AVMTP – все жилки в основном или полностью фиолетовые; LSVTP – нижняя поверхность и вся жилка фиолетовая.
Цвет взрослого листа: YG – желто-зеленый; G – зеленый; GPE – зеленый с фиолетовыми краями; GR – сероватый; GPVUS – зеленый с фиолетовой верхней поверхностью жилки; SP – немного фиолетовый; MP – в основном фиолетовый; GUPL – зеленый сверху и фиолетовый снизу; PBS – фиолетовый полностью.
Цвет незрелого листа: YG – желто-зеленый; G – зеленый; GPE – зеленый с фиолетовыми краями; GR – сероватый; GPVUS – зеленый с фиолетовой верхней поверхностью жилки; SP – немного фиолетовый; MP – в основном фиолетовый; GUPL – зеленый сверху и фиолетовый снизу; PBS – фиолетовый полностью.
Пигментация черешка: G – зеленый; GPNS – зеленый с фиолетовым краем возле стебля; GPNL – зеленый с фиолетовым краем возле листа; GPBE – зеленый с фиолетовым краем на обоих концах; GPSTP – зеленый с фиолетовыми пятна по всему черешку; GPS – зеленый с фиолетовыми полосами; PGNL – фиолетовый с зеленым краем возле листа; SPPOG – некоторые фиолетовые, некоторые зеленые; TMP – фиолетовый полностью или в основном.
Длина черешка, см: VS – меньше 10; S – 10-20; I – 21-30; L – 31-40; VL – больше 40.
Форма клубня: R – круглый; RE – круглый эллиптический; E – эллиптический; OBE – овальный; OV – обратно-яйцевидный; OBG – продолговатый; LOBG – длинно-продолговатый; LE – длинно-эллиптический; LIC – удлиненный или изогнутый.
Цвет основной кожуры: W – белый; C – кремовый; Y – желтый; O – оранжевый; BO – коричнево-оранжевый; P – розовый; R – красный; PR – фиолетово-красный; DP – темно-фиолетовый.

Рисунок 2 – Получение черенков сладкого картофеля

В результате было получено по 10-20 черенков каждой линии. Во время подготовки экспериментального участка к посадке черенков мы внесли небольшое количество песка в грунт, для получения большего урожая. После посадки черенков участок был обильно полит (рисунок 3). Полив участка проводили 3 раза в неделю в первый месяц. В далнейшем полив проводили 1-2 раза в неделю, также проводили прополку и окучивание. Во время вегетационного периода очень важную роль играет прополка и окучивание, так как при хорошей аэрации корней сладкий картофель дает больше урожая с оптимальными размерами клубней [20].

Рисунок 3 – Посадка черенков на экспериментальном участке

Во время вегетационного периода наблюдалось цветение некоторых линий (К7, К13). В начале сентября был проведен сбор урожая посаженных генотипов сладкого картофеля [21] (рисунок 4).

Рисунок 4 – Сбор урожая сладкого картофеля

В результате анализа были получены следующие данные по урожаю сладкого картофеля. Наиболее урожайными были линии К7, К13 по 11,45кг и 9,7кг соответственно. Каждый куст этих линии дал по 5-6 клубней. Урожай получили хороший, без всякой видимости бактериальных заболеваний. Самый меньший урожай дали линии К9, К12, К18 по 0,73 кг, 0,9 кг и 0,25 кг соответственно, но при этом у линии К12 были хорошие по форме клубни. К сожалению, линии К11, К14, К19 урожая не дали. По показателю формы клубня отличились линии К15, К20. Также можно отметить линию К8, так как у клубней этой линии ярко-оранжевый цвет, что свидетельствует о большом содержании бета-каротинов.

В результате проведенных исследований нами сформирована и описана по морфологическим признакам рабочая коллекция батата из 20 генотипов, полученная из Корейского Исследовательского института Биологии и Биотехнологии. Данная коллекция служила исходным материалом для наших исследований по пригодности выращивания и получения урожая сладкого картофеля в условиях Юго-Востока Казахстана. Исходя из характеристики коллекции, нами было выбрано 17 линий, клубни которых были посажены в грунт для получения черенков. В начале мая были получены по 10-20 черенков каждой линии, которые были посажены на экспериментальном участке института. Проводили полив 1 раз в неделю, прополку, окучивание, а также фенологическое наблюдение. В результате которого были отмечены линии, которые цветут во время вегетационного периода (К7, К13). Полученные клубни будут использованы для получения проростков с последующим введением в культуру in vitro.

Источник финансирования исследований. *Работа была выполнена в рамках Гранта 2119/ГФ4 по подприоритету: «Научные основы повышения продуктивности и устойчивости растений», по теме: «Разработка биотехнологии получения безвирусного посадочного материала сладкого картофеля (Ipomoéa batátas)», финансируемой Государственным учреждением «Комитет науки Министерства образования и науки Республики Казахстан».*

ЛИТЕРАТУРА

[1] http://www.unctad.info/en/Infocomm/AACP-Products/COMMODITY-PROFILE---Sweet-potato.

[2] https://ru.wikipedia.org/wiki/батат.

[3] Sunette Laurie, Mieke Faber, Patrick Adebola, Abenet Belete. Biofortificationofsweetpotatoforfoodandnutrition securityinSouthAfrica // Food Research International, October 2015. – Vol. 76, Part 4. – P. 962–970.

[4] Robert Williams, Felisberto Soares, Leandro Pereira, Bosco Belo, Abril Soares, Asep Setiawan, Martin Browne, Harry Nesbitt, William Erskine. Sweet potato can contribute to both nutritional and food security in Timor-Leste // Field Crops Research, May 2013. – Vol.146. – P.38–43.

[5] Yamakawa, O., Development of new cultivation and utilization system for sweet potato toward the 21st century // In: Proceedings of International Workshop on Sweet Potato Production System Toward the 21st Century, Kyushu National Agricultural Experiment Station, Miyazaki, Japan, 1998. – P. 273–283.

[6] Zhang L.M., Wang Q.M., Liu Q.C., Wang Q.C. Sweetpotato in China. // In: Loebenstein G, Thottappilly G, editors. The Sweetpotato: Springer Netherlands. – 2009. – P.325–358.

[7] Hye Jin Kim, Woo Sung Park, Ji-Yeong Bae, So Young Kang , Min Hye Yang, Sanghyun Lee, Haeng-Soon Lee, Sang-Soo Kwak, Mi-Jeong Ahn. Variations in the carotenoid and anthocyanin contents of Korean cultural varieties and home-processed sweet potatoes // Journal of Food Composition and Analysis, August 2015. – Vol. 41. – P. 188–193.

[8] Hongnan Sun, Taihua Mu', Lisha Xi, Miao Zhang, Jingwang Chen.Sweet potato (*Ipomoe batatas* L.) leaves as nutritional and functional foods // Food Chemistry, 1 August 2014. – Vol.156. – P. 380–389.

[9] Yudi Widodo, Sri Wahyuningsih, Aya Ueda. Sweet Potato Production for Bio-ethanol and Food Related Industry in Indonesia: Challenges for Sustainability // Procedia Chemistry, 2015. – Vol. 14. – P. 493–500.

[10] Mario Daniel Ferrari,MairanGuigou, Claudia Lareo.Energy consumption evaluation of fuel bioethanol production from sweet potato // Bioresource Technology,May 2013. – Vol.136. – P.377–384.

[11] Junsei Taira, Kazuyo Taira, Wakana Ohmine, Junichi Nagata. Mineral determination and anti-LDL oxidation activity of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) leaves // Journal of Food Composition and Analysis March 2013. – Vol.29, Issue 2. – P. 117–125.

[12] Yoshimoto, M., Kurata, R., Okuno, S., Ishiguro, K., Yamanaka, O., Tsubata, M., Mori, S., Takagaki, K., Nutritional value of and product development from sweet potato leaves // In: Concise Papers of the Second International Symposium on Sweet Potato and Cassava, Kuala Lumpur, Malaysia, 2005. – P. 183–184.

[13] Huaman Z. Morphologic identification of duplicates in collections of Ipomoea batatas // CIP Research Guide 36. International Potato Center, Lima, Peru, 1992. – P.28.

[14] Huaman Z. Systematic Botany and Morphology of the Sweet potato Plant // Technical information Bulletin 25. International Potato Center, Lima, Peru, 1992. – P. 22.

[15] S.M. Laurie , F.J. Calitz, P.O. Adebola, A. Lezar. Characterization and evaluation of South African sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) LAM) land races // South African Journal of Botany, March 2013. – Vol. 85. – P. 10–16.

[16] Vande Fliert E., Braun A. R. Farmer field school for integrated crop management of sweet potato: Field guides and technical manual // International Potato Center. Bogor. Indonesia, 1999. – P. 286.

[17] Rahma Isaack Adam, Kirimi Sindi, Lone Badstue. Farmers' knowledge, perceptions and management of diseases affecting sweet potatoes in the Lake Victoria Zone region // Tanzania Crop Protection, June 2015. – Vol. 72. – P. 97–107.

[18] Pardales, J.R., Yamauchi, A. Regulation of root development in sweet potato and cassava by soil moisture during their establishment period // Plant and Soil. – 2003. – Vol.255. – P. 201–208.

[19] Ghuman B.S., Lal R. Growth and plant–water relations of sweet potato (*Ipomoea batatas*) as affected by moisture regimes // Plant Soil. –1983. – Vol.70. – P. 95–106.

[20] Siqinbatu, Yoshiaki Kitaya, Hiroaki Hirai, Ryosuke Endo, Toshio Shibuya. Effects of water contents and CO_2 concentrations in soil on growth of sweet potato // Field Crops Research, October 2013. – Vol. 152. – P. 36–43.

[21] Le Van An, Bodil E. Frankow-Lindberg, Jan Erik Lindberg. Effect of harvesting interval and defoliation on yield and chemical composition of leaves, stems and tubers of sweet potato (*Ipomoea batatas* L. (Lam.)) plant parts // Field Crops Research, 20 March 2003. - Vol. 82, Issue 1. – P. 49–58.

REFERENCES

[1] http://www.unctad.info/en/Infocomm/AACP-Products/COMMODITY-PROFILE---Sweet-potato. (in Eng.)

[2] https://ru.wikipedia.org/wiki/батат. (in Rus.)

[3] Sunette Laurie, Mieke Faber, Patrick Adebola, Abenet Belete. Biofortification of sweet potato for food and nutrition security in South Africa. *Food Research International,* **October 2015, Volume 76, Part 4, Pages 962–970.** (in Eng.)

[4] Robert Williams, Felisberto Soares, Leandro Pereira, Bosco Belo, Abril Soares, Asep Setiawan, Martin Browne, Harry Nesbitt, William Erskine. Sweet potato can contribute to both nutritional and food security in Timor-Leste. *Field Crops Research*, **May 2013, Vol.146, P.38–43.**(in Eng.)

[5] Yamakawa, O., Development of new cultivation and utilization system for sweet potato toward the 21st century. *In: Proceedings of International Workshop on Sweet Potato Production System Toward the 21st Century, Kyushu National Agricultural Experiment Station, Miyazaki, Japan,***1998. – P. 273–283.** (in Eng.)

[6] Zhang L. M., Wang Q. M., Liu Q. C., Wang Q. C. Sweetpotato in China. *In: Loebenstein G, Thottappilly G, editors. The Sweetpotato: Springer Netherlands*. – **2009. – P.325–358**. (in Eng.)

[7] Hye Jin Kim, Woo Sung Park, Ji-Yeong Bae, So Young Kang , Min Hye Yang, Sanghyun Lee, Haeng-Soon Lee, Sang-Soo Kwak, Mi-Jeong Ahn. Variations in the carotenoid and anthocyanin contents of Korean cultural varieties and home-processed sweet potatoes. *Journal of Food Composition and Analysis,* **August 2015. – Vol. 41. – P. 188–193**. (in Eng.)

[8] Hongnan Sun, Taihua Mu', Lisha Xi, Miao Zhang, Jingwang Chen.Sweet potato (*Ipomoe batatas* L.) leaves as nutritional and functional foods. *Food Chemistry,* **1 August 2014. – Vol.156. – P. 380–389.** (in Eng.)

[9] Yudi Widodo, Sri Wahyuningsih, Aya Ueda. Sweet Potato Production for Bio-ethanol and Food Related Industry in Indonesia: Challenges for Sustainability. *Procedia Chemistry,* **2015. – Vol. 14. – P. 493–500.** (in Eng.)

[10] Mario Daniel Ferrari, Mairan Guigou, Claudia Lareo. Energy consumption evaluation of fuel bioethanol production from sweet potato. *Bioresource Technology*, **May 2013. – Vol. 136. – P. 377–384.** (in Eng.)

[11] Junsei Taira, Kazuyo Taira, Wakana Ohmine, Junichi Nagata. Mineral determination and anti-LDL oxidation activity of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) leaves. *Journal of Food Composition and Analysis,* **March 2013. – Vol. 29, Issue 2. – P. 117–125.** (in Eng.)

[12] Yoshimoto, M., Kurata, R., Okuno, S., Ishiguro, K., Yamanaka, O., Tsubata, M., Mori, S., Takagaki, K., Nutritional value of and product development from sweet potato leaves. *In: Concise Papers of the Second International Symposium on Sweet Potato and Cassava, Kuala Lumpur, Malaysia,* **2005. – P. 183–184.** (in Eng.)

[13] Huaman Z. Morphologic identification of duplicates in collections of Ipomoea batatas. *CIP Research Guide 36.International Potato Center, Lima, Peru*, **1992. – P.28.** (in Eng.)

[14] Huaman Z. Systematic Botany and Morphology of the Sweet potato Plant. *Technical information Bulletin 25.International Potato Center, Lima, Peru,***1992. – P. 22.** (in Eng.)

[15] S.M. Laurie , F.J. Calitz, P.O. Adebola, A. Lezar. Characterization and evaluation of South African sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) LAM) land races. *South African Journal of Botany*, **March 2013. – Vol. 85. – P. 10–16.** (in Eng.)

[16] Vande Fliert E., Braun A. R. Farmer field school for integrated crop management of sweet potato: Field guides and technical manual. *International Potato Center. Bogor. Indonesia,***1999. – P. 286.** (in Eng.)

[17] Rahma Isaack Adam, Kirimi Sindi, Lone Badstue. Farmers' knowledge, perceptions and management of diseases affecting sweet potatoes in the Lake Victoria Zone region. *Tanzania Crop Protection,* **June 2015. – Vol. 72. – P. 97–107.** (in Eng.)

[18] Pardales, J. R., Yamauchi, A. Regulation of root development in sweet potato and cassava by soil moisture during their establishment period. *Plant and Soil*. – **2003. – Vol.255. – P. 201–208.**(in Eng.)

[19] Ghuman B.S., Lal R. Growth and plant–water relations of sweet potato (*Ipomoea batatas*) as affected by moisture regimes. *Plant Soil.* –**1983. – Vol. 70. – P. 95–106.** (in Eng.)

[20] Siqinbatu, Yoshiaki Kitaya, Hiroaki Hirai, Ryosuke Endo, Toshio Shibuya. Effects of water contents and CO_2 concentrations in soil on growth of sweet potato. *Field Crops Research,* **October 2013. – Vol. 152. – P. 36–43.** (in Eng.)

[21] Le Van An, Bodil E. Frankow-Lindberg, Jan Erik Lindberg. Effect of harvesting interval and defoliation on yield and chemical composition of leaves, stems and tubers of sweet potato (*Ipomoea batatas* L. (Lam.)) plant parts. *Field Crops Research,* **20 March 2003. - Vol. 82, Issue 1. – P. 49–58.** (in Eng.)

ҚАЗАҚСТАНҒА ЕҢГІЗУ ҮШІН ТӘТТІ КАРТОПТЫҢ (*Ipomoéa batátas*) ЖҰМЫС КОЛЛЕКЦИЯСЫН ҚҰРУ

А. К. Затыбеков, М. Х. Шамекова, К. Ж. Жамбакин

РМК шаруашылық жүргізу құқығындағы «Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты», Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: тәтті картоп, жұмыс коллекциясы, еңгізу.

Аннотация. Қазақстан халқының барлық халық сегменттерінде азық-түлік өнімдерінің тізімін арттыру өзекті болып табылады. Тәтті картоп – біздің елге жаңа ауылшаруашылық дақыл, ол оңтүстік аймақтарда тамақ рационына бағалы қосымша болуы мүмкін. Гектарына 15-20 тонна, орташа өнімділігімен, картоп сияқты, бататтың дәрумен мазмұны мен диеталық қасиеттері әлдеқайда жоғары болып табылады. Тәтті картоп , сондай-ақ биоэтанол алу үшін пайдаланылады. Тәтті картоптың барлық бөліктері малға жем болады, компостқа жасыл массасын қолдануы мүмкін, өйткені картоп қарағанда, саңырауқұлақ ауруларымен зардап шекпейді, бұл қалдықсыз өндірісті көрсетеді. Тәтті картопты енгізу үшін біз Кореяның Биология және Биотехнология Ғылыми Институтынан тәтті картоптың коллекциясын алдық, олар жаңа отандық сорттарды алу үшін бастапқы материал болып табылады. Халықаралық Картоп орталығының (CIP) стандарттарына сәйкес, зерттелетін үлгілерінің морфологиялық сипаттамаларының ерекшілігі бойынша, тәтті картоптың жұмыс коллекциясы құрылды. Коллекцияның сипаттамасына қарап 17 дақылдар таңдалды, олардың түйнектерінен кесінділер алу үшін бақыланатын жағдайларға отырғызылды.

Поступила 05.11.2015 г.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www:nauka-nanrk.kz

http://www.biological-medical.kz/index.php/ru/

Редактор *М. С. Ахметова*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 12.11.2015.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
11,6 п.л. Тираж 300. Заказ 6.