

SELEKSIYADA FOYDALANISH UCHUN KO‘KAT EKINLARNING GENETIK RESURSLARI

Mavlyanova R. F.

Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot institute Toshkent, O'zbekiston

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14039799>

Annotatsiya. O‘ttiz ettita mamlakatdan kelib chiqishi 295 nav namunalarning 15 tur xillariini to‘rtta ekinlari: petrushka (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym.), selderey (*Apium graveolens* L.), ukrop (*Anethum graveolens* L.) va salat (*Lactuca sativa* L.) bo‘yicha kompleks tadqiqotlar olib borildi. O‘zbekistonning Markaziy zonasida etishtirishda o‘rganilgan ekinlarning hosildorligi ($V_g = 24,5$ dan $95,5\%$ gacha) sezilarli darajada o‘zgaruvchanligi aniqlandi. Kimyoviy tarkib elementlarining o‘zgaruvchanligi o‘rtacha va sezilarli edi. Statistik tahlil usullaridan foydalangan holda turli xil ekinlarning qimmatli xususiyatlari manbalarini tanlash mezonlari ishlab chiqilgan. O‘rganilgan ko‘kat ekinlar uchun atributlar to‘plamlari shakllantirildi, ular uchta xususiyat ko‘rsatkichlarini o‘z ichiga oladi: 1 - past ko‘rsatkichlar bilan, 2 - $\bar{X} + HCP_{01}$ va 3-ikkinchi guruhdan yuqori ko‘rsatkichlar bilan. Xususiyatlarning o‘zgaruvchanligini hisobga olgan holda, turli seleksiya yo‘nalishlari uchun istiqbolli nav namunalari aniqlandi.

Kalit so‘zlar: genetik resurslar, seleksiya, xususiyatlarning o‘zgaruvchanligi, selderey, petrushka, salat, ukrop.

Abstract. A complex study of 295 samples of 15 varieties of four crops was carried out: parsley (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym.), celery (*Apium graveolens* L.), dill (*Anethum graveolens* L.) and lettuce (*Lactuca sativa* L.) originating from 37 countries. Significant variability of yield ($V_g =$ from 24.5 to 95.5%) of the studied crops when grown in the Central zone of Uzbekistan was established using statistical analysis methods. Traits collections for the studied green crops were formed, including three groups of trait indicators: 1 - with indicators below $\bar{X}$, 2 - $\bar{X} + HPP_{01}$ and 3 - with indicators above the second group. Considering the variability of traits promising accessions for various breeding areas were identified.

Key words: genetic resources, breeding, variability of traits, celery, parsley, lettuce, dill.

Аннотация. Проведено комплексное изучение 295 сортообразцов 15 разновидностей четырех культур: петрушка (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym.), сельдерей (*Apium graveolens* L.), укроп (*Anethum graveolens* L.) и салат (*Lactuca sativa* L.) происхождением из 37 стран. Установлена значительная изменчивость урожайности ($V_g =$ от 24,5 до 95,5%) исследованных культур при выращивании в Центральной зоне Узбекистана. Вариабельность элементов химического состава была средней и значительной. Разработаны критерии отбора источников хозяйственно-ценных признаков различных разновидностей культур с использованием статистических методов анализа. Сформированы признаковые коллекции для исследованных зеленых культур, включающие три группы показателей признаков: 1 - с показателями ниже $\bar{X}$, 2 - $\bar{X} + HCP_{01}$ и 3 - с показателями выше второй группы. С учетом изменчивости признаков выделены сортообразцы, перспективные для различных направлений селекции.

Ключевые слова: генетические ресурсы, селекция, изменчивость признаков, сельдерей, петрушка, салат, укроп.

Важность генетических ресурсов сельскохозяйственных культур значительно повышается в условиях глобального изменения климата. В этой связи поиск перспективного исходного материала для селекции новых сортов и гибридов должен быть целенаправленным и учитывать изменчивость хозяйственно-ценных признаков генотипов. Генофонд сельскохозяйственных культур всесторонне изучается и выделенные источники ценных признаков используются в селекции. Качественный исходный материал является залогом создания сортов, хорошо адаптированных к почвенно-климатическим условиям.

Учитывая полигенность признаков растений при селекции сортов для селекционеров, информация об изменчивости признаков и ее природе является важной, то есть, необходимо знать, является изменчивость наследственной или же она обусловлена влиянием окружающей среды [6].

Проводимые в различных странах исследования по изучению генофонда сельскохозяйственных культур также касаются вопросов изучения изменчивости биологических особенностей, морфологических и хозяйственно-ценных признаков генотипов.

Сельдерей (*Apium graveolens* L.) представлен листовой, черешковой и корнеплодной разновидностями, что расширяет его использование. Lakitan B. *et al* [5] подтверждена фенотипическая изменчивость морфологических признаков и урожайности при выращивании в условиях изменения окружающей среды. Consentino B.B. *et al* [1] доказана изменчивость компонентов урожайности (высота растения, диаметр корневой шейки, количество листьев), а также содержания питательных веществ в растениях сельдерея.

У петрушки (*Retroselinum crispum* (Mill.) Nym.) также наблюдается изменчивость содержания компонентов химического состава листьев, таких, как сухое вещество и общая кислотность [3].

Доказано, что пастернак (*Pastinaca sativa* L.) характеризуется изменчивостью признаков [9]. Исследование 69 образцов пастернака Khadivi A, *et al* [4] позволило сделать вывод о высокой фенотипической изменчивости морфологических и хозяйственно-ценных признаков.

Генофонд укропа (*Anethum graveolens* L.) характеризуется разнообразием, которому также свойственна изменчивость хозяйственно-ценных признаков, в том числе изменчивость накопления антиоксидантов в зависимости от вида, сорта, высоты над уровнем моря и места произрастания сорта [8].

Салат (*Lactuca sativa* L.) является распространенной культурой и славится разнообразием. Проведенными исследованиями Gupta A.J. *et al* [2] установлена высокая фенотипическая и генотипическая изменчивость только для каротиноидов. Такие признаки, как количество листьев на растении, продуктивность растения, содержание витамина С, кальция и калия имело средние показатели изменчивости. Сделан вывод о том, что фенотипическая изменчивость имеет значение для отбора ценных генотипов и использования их в селекционных целях.

Проведенные учеными разных стран исследования свидетельствуют об имеющейся фенотипической и генетической изменчивости признаков растений, что необходимо учитывать в селекционной работе.

Методика.

Целью наших исследований являлось комплексное изучение генофонда четырех видов зеленных культур с использованием вероятностно-статистических методов анализа

и разработка критериев выделения исходного материала для основных направлений селекции.

Нами проведены многолетние исследования мирового генофонда зеленных культур в условиях жаркого и сухого климата Центральной зоне Узбекистана (Ташкентская область).

Климат данного региона – резко-континентальный. В период вегетации культур здесь выпадает незначительное количество осадков, в связи с чем используется полив сельскохозяйственных культур. В весенний период температура воздуха постепенно повышается с марта по май, но бывают дни с резким повышением или понижением дневной или ночной температуры воздуха, иногда даже заморозки, что влияет на вегетирующие сельскохозяйственные культуры. В июле-августе максимальная температура воздуха достигает +42...+44⁰C. Влажность воздуха в летний период составляет 30-35%.

Нами проведено комплексное изучение 295 сортообразцов 15 разновидностей четырех культур: петрушка (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym.), сельдерей (*Apium graveolens* L.), укроп (*Anethum graveolens* L.) и салат (*Lactuca sativa* L.) происхождением из 37 стран из мировой коллекции ВИР. Ботанический состав исследованного разнообразия зеленных культур представлен по классификациям [9].

Исследования проводили в соответствии с методическими указаниями по по зеленым культурам [11]. Проводили статистический анализ экспериментальных данных [7, 10].

Проведен анализ вариационных рядов показателей признаков компонентов урожайности и химического состава исследованного разнообразия зеленных культур. Вычисляли среднюю многолетнюю ($\bar{x}$), минимальные и максимальные значения, стандартное отклонение значений сортового признака от среднего ($\pm S$), коэффициент вариации ($V_g, \%$), коэффициент агрономической стабильности проявления сортового признака ($A_s, \%$) и потенциальные значения признака в оптимальных условиях среды (x_p). Анализировали варьирование качественных признаков сортообразцов с использованием показателя изменчивости (S).

Результаты исследований.

Сельдерей. Имеются разновидности листового, черешкового и корнеплодного сельдерея. В данном исследовании нами представлены разновидности, характеризующие сельдерей как зеленную культуру.

Ботанический состав сельдерея (*Apium graveolens* L.) был представлен следующими разновидностями: *var. secalinum* Alef. - листовой обыкновенный и *var. crispum* Alef. - листовой кудрявый; *var. dulce* (Mill.) Pers.- черешковый.

У сортообразцов сельдерея наблюдалась значительная изменчивость урожайности листьев ($V_g = 95,5 \%$), (Рис.1). Лимиты урожайности листьев были в пределах 0,1-2,6 кг/м²(Табл.1). Нами были выделены перспективные высокоурожайные сортообразцы сельдерея.



Рис.1. Изменчивость урожайности листьев зеленных культур.

Петрушка. По ботаническому составу изученные образцы петрушки (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym.)) относились к разновидности *var. crispum*. У сортов петрушки наблюдалась значительная изменчивость урожайности листьев ($V_g = 60,0 \%$). Лимиты урожайности листьев составляли $0,1-1,2 \text{ кг/м}^2$. Изменчивость компонентов химического состава различалась и была значительной по содержанию сухого вещества, аскорбиновой кислоты и каротина и средней по содержанию суммы сахаров (Табл.2). Нами были выделены перспективные сортообразцы петрушки для использования в селекции.

Салат. По ботаническому составу образцы салата (*Lactuca sativa* L.) относились к разновидностям *var. sativa* - посевная, *var. angustana* - узколистная, *var. longifolia* - длиннолистная, *var. crispa* - кудрявая, *var. capitata* - кочанная.

У исследованных сортообразцов салата выявлена значительная изменчивость урожайности при весеннем посеве ($V_g = 54,3 \%$), при осеннем посеве ($V_g = 24,5\%$) и при выращивании в теплице ($V_g = 91,4\%$). Лимиты урожайности салата весеннего и осеннего посева были от $0,2$ до $4,0 \text{ кг/м}^2$, а в теплице до $2,4 \text{ кг/м}^2$. Вариации массы растения листового салата при весеннем посеве составляли $50-150 \text{ г}$, кочанного- $100-140 \text{ г}$. Изменчивость содержания элементов химического состава салата была средней и значительной в зависимости от условий выращивания.

Таблица 1.

Видовая изменчивость урожайности зеленных культур при выращивании в Центральной зоне Узбекистана

Культура	Урожайность стандарта, кг/м^2	показатели исследованных сортов, кг/м^2		
		$\bar{x} \pm S \bar{x}$	лимиты	$V_g, \%$
Сельдерей (листья)	0,9	$0,7 \pm 0,04$	0,1-2,6	95,5
Петрушка (листья)	0,6	$0,5 \pm 0,08$	0,1-1,2	60,0
Салат (весенний посев) ¹	2,5	$1,6 \pm 0,05$	0,2-4,0	54,3
Салат “ - “ ²	100	$57 \pm 1,8$	50-150	63,3

Салат “ - “ ³	152	149±12,5	100-400	55,1
Салат (осенний посев) ¹	2,9	2,4±0,1	1,5-4,0	24,5
Салат “ - “ ²	134	200±8,1	50-400	27,2
Салат (теплица) ¹	1,2	0,7±0,1	0,1-2,4	91,4
Укроп (весенний посев) ¹	0,6	0,4±0,02	0,1- 1,4	62,5
Укроп (теплица) ¹	0,6	0,5±0,02	0,1- 1,0	60,5

Примечание: 1- урожайность, кг/м² 2 - масса растения листовых сортов, г, 3 - масса растения кочанных сортов, г.

Укроп. По ботаническому составу образцы укропа (*Anethum graveolens* L.) относились к южному подвиду (*ssp. australe* Koren). разновидностям *var. austral-* южная и *var. anatolicum* Koren - анатолийская. Подвид сова (*ssp. sowa* (Roxb. et Flem.) Koren.) был представлен разновидностью *var. sowa* - сова. Подвид пахучий (*ssp. graveolens*) включал разновидности *var. graveolens* - пахучая, *var. parvifolium* Koren. - мелколистная и *var. copiosum* Koren. - обильная.

У сортообразцов укропа наблюдалась значительная изменчивость урожайности листьев как при весеннем посеве ($V_g=62,5\%$), так и при выращивании в теплице ($V_g=60,5\%$). Лимиты урожайности листьев укропа весеннего посева были от 0,1 до 1.4 кг/м², в теплице - до 1.0 кг/м². Изменчивость содержания сухого вещества была средней, а суммы сахаров, аскорбиновой кислоты и каротина-значительной.

Таблица 2.

Видовая изменчивость содержания основных компонентов химического состава зеленных культур при выращивании в Центральной зоне Узбекистана

Культура	Содержание химических веществ			
	стандарт	$\bar{x} \pm S \bar{x}$	лимиты	Vg, %
Сухое вещество				
Петрушка (листья)	22,3	16,5 ± 1,3	11,0 - 30,0	24,7
Салат (весенний посев)	6,5	7,4 ± 0,1	4,1 - 12,0	15,5
Салат (осенний посев)	7,2	7,57 ± 0,3	4,1 - 12,0	24,7
Салат (теплица)	7,8	7,8 ± 0,3	6,5 - 9,0	9,0
Укроп (весенний посев)	14,5	14,5 ± 0,2	11,1 - 20,0	11,5
Укроп (теплица)	10,5	12,3 ± 0,8	6,1- 22,0	28,4
Сумма сахаров				
Петрушка (листья)	2,0	1,9 ± 0,3	0,1 - 0,4	19,2
Салат (весенний посев)	0,8	0,9 ± 0,04	0,1 - 2,0	32,2

Салат (осенний посев)	0,8	$0,8 \pm 0,1$	0,1 - 2,0	50,0
Салат (теплица)	0,3	$0,3 \pm 0,04$	0,2 - 0,5	25,8
Укроп (весенний посев)	1,8	$1,8 \pm 0,1$	0,1 - 3,5	32,2
Укроп (теплица)	0,4	$0,4 \pm 0,03$	0,3 - 0,9	30,0
Аскорбиновая кислота				
Петрушка (листья)	280,2	$207 \pm 3,0$	101 - 400	30,6
Салат (весенний посев)	14,1	$19,8 \pm 1,0$	6 - 70	50,1
Салат (осенний посев)	17,1	$22,8 \pm 0,9$	3 - 70	44,9
Салат (теплица)	15,0	$14,8 \pm 1,0$	5 - 42	28,0
Укроп (весенний посев)	116,0	$100,3 \pm 2,5$	41 - 180	25,9
Укроп (теплица)	57,4	$49,7 \pm 4,1$	21 - 80	37,9
Каротин				
Петрушка (листья)	280,2	$207 \pm 3,0$	101 - 400	30,6
Салат (весенний посев)	3,9	$2,8 \pm 0,2$	0,6 - 6,5	40,7
Салат (осенний посев)	2,3	$3,3 \pm 0,3$	1,1 - 7,0	45,0
Салат (теплица)	3,0	$3,3 \pm 0,4$	2,1 - 5,0	24,2
Укроп (весенний посев)	5,3	$6,4 \pm 0,2$	2,1 - 12,0	26,3
Укроп (теплица)	5,8	$6,8 \pm 0,8$	2,0 - 16,0	51,4

Выводы.

Проведенными нами исследованиями установлена значительная изменчивость компонентов урожайности (V_g = от 24,5 до 95,5%) и химического состава зеленных культур при выращивании в условиях Центральной зоны Узбекистана.

Сформированы признаковые коллекции по урожайности и химическому составу листовых разновидностей сельдерея и петрушки, а также салата и укропа с распределением разнообразия признаков на три группы: с показателями ниже среднестатистической; со средним значением признака и учетом НСР₀₁, а также с показателями выше второй группы. Такие коллекции признаков позволяют селекционерам быстрее и эффективнее отбирать исходный материал по различным направлениям селекции.

Нами разработаны критерии отбора источников хозяйственно-ценных признаков с учетом их принадлежности к ботаническим разновидностям. Также необходимо учесть, что некоторые интродуцированные нетрадиционные разновидности зеленных культур не будут иметь высокие результаты при их выращивании в жарких условиях, однако, зная закономерности изменчивости конкретных признаков можно значительно улучшить сорта.

Рекомендуется проводить отбор источников урожайности со стабильностью

признаков не менее 60% и урожайностью выше стандарта у сельдерея, петрушки, укропа, листового и кочанного салата.

При селекции на повышенное содержание сухого вещества, суммы сахаров и аскорбиновой кислоты у петрушки и салата критерием отбора должен быть показатель стандарта. Показатель выше стандарта должен быть при отборе источников по содержанию каротина- у салата, аскорбиновой кислоты- у укропа. По другим признакам химического состава у всех изученных культур возможен отбор с показателями выше среднестатистических данных по коллекции.

На основе критериев отбора нами выделены перспективные источники ценных признаков для селекционной работы.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Consentino B.B., Virga G., La Placa G.G., Sabatino L., Rouphael Y., Ntatsi G., Iapichino G., La Bella S., Mauro R.P., Anna F.D., Tuttolomondo T. and De Pasquale C. Celery (*Apium graveolens* L.) performances as subjected to different sources of protein hydrolysates, Plants. 2020. Vol. 9. Pp. 1633. DOI:10.3390/plants9121633 www.m.
2. Gupta A.J., DolmaT., Chattoo M.A. and Yasmin S. Estimation of genetic variability and heritability in lettuce (*Lactuca sativa* L.). Journal of Plant Genetic Resources. 2008. Vol. 21(2). Pp. 138-140.
3. Jadcak D., Bojko K., Wysocka G., Szymańska M. 2019. Yield and biological properties of leaf parsley (*Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. Ex A.W. Hillc convar. *crispum*). J. Elem. 2018. Vol. 24(2). Pp. 803-815. DOI: 10.5601/jelem.2018.23.4.1697.
4. Khadivi A., Mirheidari F., Moradi Y. Morphological characterizations of parsnip (*Pastinaca sativa* L.) to select superior genotypes. Food Sci. Nutr. 2023. Vol. 11. Pp. 3858–3874. DOI: 10.1002/fsn3.3371.
5. Lakitan B., Kartika K., Susilawati, Wijaya A. Acclimating leaf celery plant (*Apium graveolens*) via bottom wet culture for increasing its adaptability to tropical riparian wetland ecosystem. Biodiversitas. 2021. Vol. 22(1). Pp. 320-328. DOI: 10.13057/biodiv/d220139.
6. Вавилов Н.И. Ботанико-географические основы селекции растений. // Избр. произв. в 2-х т. Т. 1. Л.: Наука, 1967. С. 303 - 405.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. // Изд. 5-е. М.: Агропромиздат.1985. 351 с.
8. Исламова Ф.И., Мусаев А.М., Раджабов Г.К. Структура изменчивости некоторых пряно-ароматических растений по содержанию суммарных антиоксидантов в эколого-географическом эксперименте. Ж. Овощи России. 2019. №3. С. 87-90. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-3-87-90>.
9. Культурная флора СССР. Листовые овощные растения (спаржа, ревень, щавель, шпинат, портулак, кресс-салат, укроп, цикорий, салат). Гиренко М.М., Коровкина О.Н. (ред.). // Том XII. Л.: Агропромиздат, 1988. 304 с. <https://i.twirpx.link/file/2052116/>.
10. Лакин Г.Ф. Биометрия. // Изд. 4-е- М.: Высшая школа. 1990. 352 с.
Лизгунова Т.В. Методические указания по изучению коллекции капусты и листовых культур (салат, шпинат, укроп). // Т.В. Лизгунова. Л.: ВИР. 1969. 44 с