

Дайкон (*Rapbanus sativus* L var. *longipinnatis* Baily) – одно-, двулетнее растение семейства Капустные. Хозяйственно-биологические показатели дайкона позволяют культуре занимать промежуточное положение между редисом и редькой. Культура отличается от традиционных редиса и редьки низким содержанием горчичных масел и характеризуется отличными пищевыми и лекарственными свойствами. Корнеплоды дайкона имеют хрустящую, сочную, нежную мякоть. Дайкон – культура, во многом схожая с редькой и редисом, которую также называют китайской или японской редькой. В Китае и Японии очень популярны корнеплоды и молодые листья дайкона, которые употребляют в пищу свежими, вареными и солеными. Корнеплоды дайкона являются хорошим источником солей калия, поэтому данная культура считается хорошим мочегонным средством. Высокое содержание в корнях растения клетчатки, солей кальция, пектиновых веществ, витаминов и ферментов делают дайкон диетическим продуктом питания. Корнеплоды дайкона применяют также и в медицине для очищения печени и выведения камней из почек. Семядоли и листья растения богаты витамином С и бета-каротином.

Различают четыре группы сортов дайкона – хару (весенние), нацу (летние), они (осенние) и фуло (зимние). В зависимости от конкретного сорта культура различается как по длине периода вегетационного периода, так и размеру и форме корнеплодов.

Самые ранние сорта дайкона созревают через полтора месяца после посева, более поздние – через три-четыре месяца. Форма корнеплодов чаще всего цилиндрическая, округлая или овальная. Диаметр корнеплодов составляет 5–40 см, длина – 10–60 см. Иногда встречаются отдельные корнеплоды длиной 1,5 метра. Одним из методов распространения дайкона для его успешного возделывания является интродукция сортов культуры [4–7].

Рядом исследований подтверждается, что интродукция новых овощных культур из Восточно-Азиатского центра происхождения получила должное распространение в различных регионах не только России, но и других странах. Результатом селекционной работы ФГБНУ ФНЦО явилось создание сорта дайкона Саша и Дубинушка, РУП «Институт овощеводства» – сорта Гастинец. Ряд исследований направлены на изучение особенностей роста и развития дайкона и лобы [8].

В связи с этим целью работы являлось изучение основных морфо-биологических особенностей сортообразцов дайкона при введении в культуру в условиях северо-восточной части Беларуси.

Основная часть

Объектами исследований являлись сортообразцы дайкона, интродуцированные из Китая, а также сорта белорусской и российской селекции.

Исследования проводили на опытном поле кафедры плодовоовощеводства Белорусская государственная сельскохозяйственная академия в 2022–2024 гг. на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Опыты были заложены с соблюдением агротехнических требований по уходу за растениями в течение всего периода наблюдений. В результате проведения исследований проводили фенологические наблюдения, морфологическое описание растений. Повторность опытов трехкратная, размещение делянок рандомизированное [9, 10]. Биохимический анализ растений проводили в химико-экологической лаборатории Белорусская государственная сельскохозяйственная академия по общепринятым методикам, согласно ГОСТам.

Статистическая обработка результатов исследований выполнена по Б. А. Доспехову [3] на ПЭВМ IBM PC/AT с использованием пакета прикладных программ Биостат, Microsoft Excel 7.0.

Метеорологические условия в годы проведения исследований отличались по температурным показателям воздуха, количеству атмосферных осадков, что способствовало объективной оценке изучаемых сортообразцов по изучаемым признакам.

Посев сортообразцов дайкона в 2022 г. проводили 16 июля, в 2023 г. – 19 и 2024 г. – 22 июля. Начало технической спелости в зависимости от года наступало с 27 сентября по 09 октября.

Перед началом уборки в 2022–2023 гг. количество листьев (табл. 1) в зависимости от образца составляло от 7 до 19 шт., в 2024 г. от 8 до 17 шт. на одном растении. К уборке корнеплодов число листьев в розетке каждого растения в среднем за три года составило 7,66–16,6 шт.

Растения дайкона требуют регулярных поливов. При недостатке влаги в сухую жаркую погоду образуются корнеплоды с дряблой мякотью, а при снижении влажности воздуха до 40 % резко приостанавливается рост и ухудшается качество корнеплодов. Оптимальная температура для роста и развития +18–25 °С. При температуре ниже +15 °С и выше +25 °С и в зависимости от сорта растения склонны к образованию цветоносов [11].

Колебания температур по декадам в 2022 г. в некоторых случаях были более существенными. Отмечены более высокие температуры, по сравнению со средней многолетней, были во II и III декаде

августа (на 4,5 °С и 5,6 °С), а также I декаде августа (на 1,8 °С). Более низкие температуры были во II декаде июля и I декаде сентября на 2,6 °С и 4,0 °С ниже средней многолетней.

Количество осадков обусловлено дефицитом влаги в конце июля и особенно в августе. Во II и III декаде августа осадки составляли около 4 % от среднемноголетних значений на фоне повышенных температур воздуха.

Среднемесячные температуры вегетационного периода 2023 года существенно отличались от средних многолетних. Отмечены превышения температур в пределах на 3,4 °С в августе. Более высокие температуры, по сравнению со средней многолетней, были отмечены в августе (на 2,7 °С, 3,2 °С и 4,2 °С). Атмосферных осадков на 29,8 мм выпало меньше в августе по сравнению со средними многолетними данными. Превышение среднемноголетних данных на 31,9 мм отмечено в III декаде июля. Существенный дефицит влаги отмечался в августе (на 19,4 мм меньше средней многолетней осадков выпало в I–III декадах).

В 2024 г. в августе отмечено превышение среднемесячной температуры на 3,0 °С. Наибольшее значение температуры, по сравнению со средней многолетней было отмечено во II декаде сентября (на 7,9 °С), III декаде августа, I и II декадах сентября (на 6,1 °С, 5,1 °С и 5,8 °С). На 27,5 мм меньше осадков выпало в августе, по сравнению со средними многолетними. В целом, относительный дефицит влаги ощущался в августе и значительный в сентябре (осадков выпало только 10 % от среднего многолетнего значения).

Из данных, приведенных в табл. 1 следует отметить, что в период формирования вегетативной массы условия для роста корнеплодов были различны. По нашему мнению, сложившиеся климатические условия поспособствовали цветущности некоторых сортов.

Таблица 1. Морфологические признаки интродуцированных сортообразцов дайкона

Сортообразец	Количество цветоносов, %				Количество листьев, шт.	Длина листа, см. мин/макс			Ширина листа, см мин/макс		
	2022г.	2023г.	2024г.	сред-нее		среднее	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2022 г.	2023 г.
520	–	–	–	0	10,0	8/32	10/32	–	4/13	4/13	–
Сердце Подмосковья	–	2	–	2,5	13,6	8/39	8/45	9/43	4/20	3/25	4/23
Красный Подмосковский	2	2	3	5	10,6	10/43	11/41	10/42	5/16	4/25	4/24
Московский белый	–	–	–	0	16,6	6/43	7/39	7/40	4/23	3/27	3/26
Чунбайю	26	28	29	70	15,3	8/48	8/43	9/45	3/16	3/19	3,5/21
Дуанье 13	26	24	31	67,5	12,0	9/43	11/52	8/43	4/19	4/25	3,5/19,5
DF Биочун	16	14	15	37,5	11,0	16/46	9/48	10/44	4/18	3/21	4/19
Цзиньша Наньпань чжоу	7	7	6	17,5	12,0	10/39	9/48	11/48	4/15	3/21	4,5/21
Чунбулао Цзюцзинь-ван	8	9	5	17,5	10,6	10/44	10/46	9/41,5	5/18	3/28	4/17
Мал	32	28	31	75	13,6	8/44	8/44	9/45	5/21	4/28	5/26
Чунбао	9	11	12	27,5	11,3	9/48	11/51	8,5/49	4/19	3/20	3/20
Чжэцзян Дачанг	7	5	6	15	13,3	8/40	10/44	9/42	3,6/18	3/21	3,5/21
Сякан 40	40	40	40	100	15,6	6/43	8/41	8/40	3,5/18	4/21	3/19
ГуаньШи Чуньзе	–	–	–	0	11,6	8,5/37	7/42	8/41	4/20,2	3/20	4/21
Да Хонгпао	7	6	5	15	11,0	9/41,5	11/48	10/46	3/19	4/22	3/21
Лу Тоицин	8	9	6	20	12,0	6,5/43	11/46	7/44	4/25,5	5/27	3,5/26
Ман Танхонг	–	–	–	0	10,6	6,5/41	7/40	7/42	4/22,5	4/19	5/21
ГуаньШиЦуйЦин	6	7	6	15	9,3	6,5/47	6/37	7/45	4/18	3/16	4/18
Дэгаоцин	3	5	4	10	11,6	7/39	7/35	6,5/37	3/18	5/16	3/17
Хунхуаюйцуй	2	3	3	7,5	10,6	13/35	7/37	8/35	3/16	4/15	4/17
Да Хунфэн	1	1	3	5	10,3	8/32	8/33	7/33	3/14	3/16	3/15
Чуньлиган	4	3	5	10	8,3	8/36	9/42	8/39	3/13	3/16	3/15
Байючунь	5	4	3	10	12,3	10/42	8/43	9/41	4/19	3/19	4/18
Ханьцзян Сюэлянь	3	3	2	7,5	14,0	10/42	9/38	8/40	4/18	3/16	4/17
Кесинтия	4	5	4	10	7,6	9/36	8/30	9/33	4/15	4/15	4/14
Санчибай	5	7	3	12,5	14,6	4/42	10/45	8/43	3/22	4/22	4/21
Фэнцян	3	3	4	7,5	15,6	9/44	8/49	9/47	4/22	3/20	4/21,5
Гастинец (стандарт)	1	–	1	5,0	9,3	9/38	8/37	8/40	9/31	8/34	6/33
Саша	–	1	–	2,5	8,3	6/34	7/36	6/37	5/30	6/31	7/34

При анализе параметров размера листа следует отметить, что минимальная длина у сортообразцов составила от 6 см в 2022 г. и 2024 г. и до 4 см в 2023 г. Максимальное значение данного признака у сортообразцов дайкона отмечалось от 48 см в 2022 г. и 2024 г. до 49 см в 2023 г. Ширина листа у сортообразцов по годам исследований изменялась от 3 см до 34 см.

Исследования показали, что при данных сроках посева часть растений дайкона в период вегетации зацветала. Склонность к цветущности отмечена у сортов Дуанье 13, DF Биочун, Сякан 40. Высокой устойчивостью к цветущности обладали сортообразцы 520, Московский белый, Гуань Ши Чуньцзе, Ман Танхонг, Да Хунфэн, Гастинец, Саша.

При оценке размеров корнеплода (табл. 2) следует отметить их различия в зависимости от сортообразца и года выращивания. В условиях 2022 г. длина корнеплода варьировала от 6,6 см (Ман Танхонг) до 42,0 см (Ханьцзян Сюэлянь). В 2023 г. минимальное значение данного показателя составило от 9,5 см (Ман Танхонг) до 46 см (Лу Тоицин), в 2024 г. от 9,7 см (Саша) до 50,5 см (Байючунь). В среднем за три года длина корнеплода у сортообразцов варьировала от 9,1 см (Ман Танхонг) до 42,7 см (Ханьцзян Сюэлянь). Разница между образцами по длине корнеплода в 2022 г. составила 1,07–6,3 раза, в 2023 г. – 1,09–4,8, в 2024 г. – 1,0–5,2 раза. В среднем за три года длина корнеплода у сортов составила от 9,1 см (Ман Танхонг) до 42,7 см (Ханьцзян Сюэлянь). Разница по данному признаку между годами составила от 1,2 да 7,6 раза.

Таблица 2. Характеристика корнеплодов интродуцированных сортообразцов дайкона

Сортообразец	Длина корнеплода, см			Диаметр корнеплода, см			Форма корнеплода
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	
520	14,5	12,0	15,6	5,3	5,4	7,7	конусовидно-округлая
Сердце Подмосковья	9,5	12,7	11,5	11,2	14,2	11,6	овально-округлая
Красный Подмосковный	10,5	16,0	17,6	6,5	13,3	10,9	овально-округлая
Московский белый	26,0	42,0	50,0	5,5	11,0	9,5	цилиндрическая
Чунбайю	7,6	15,0	37,5	7,8	16,0	38,0	цилиндрическая
Дуанье 13	11,0	17,0	31,6	7,5	12,0	19,0	цилиндрическая
DF Биочун	10,5	15,0	25,5	8,2	9,5	16,3	цилиндрическая
Цзиньша Наньпаньчжоу	11,0	15,0	34,0	7,5	9,5	18,0	цилиндрическая
Мал	7,7	13,0	29,7	6,1	10,5	16,3	цилиндрическая
Чунбао	9,8	15,3	17,2	7,5	11,3	11,4	округлая
Чунбулао Цзюцзиньван	24,5	28,0	33,3	8,2	14,0	8,6	цилиндрическая
Чжэцзян Дачанг	19,5	35,0	42,0	5,4	11,0	10,9	цилиндрическая
Сякан 40	35,0	26,0	44,0	5,7	6,0	6,9	цилиндрическая
Гуань Ши Чуньцзе	27,0	38,0	42,0	4,5	9,0	8,4	цилиндрическая
Да Хонгпао	16,0	24,0	25,0	7,0	11,0	9,0	цилиндрическая
Лу Тоицин	17,0	46,0	25,3	4,5	8,5	7,9	цилиндрическая
Ман Танхонг	6,6	9,5	11,3	7,0	10,0	10,0	округлая
Гуань Ши Цуй Цин	17,0	24,0	18,5	7,0	7,3	5,9	цилиндрическая
Дэгаоцин	30,5	28,0	37,0	7,5	7,0	7,3	цилиндрическая
Хунхуаюйцуй	36,0	36,0	30,2	9,2	9,2	10,5	цилиндрическая
Да Хунфэн	36,0	22,6	18,0	9,2	8,5	8,1	цилиндрическая
Чуньлиган	20,0	18,5	21,8	8,0	9,0	6,7	цилиндрическая
Байючунь	38,0	38,0	50,5	9,1	9,7	12,2	цилиндрическая
Ханьцзян Сюэлянь	42,0	45,0	41,0	9,0	8,1	8,1	цилиндрическая
Кесинтия	18,5	20,0	18,0	9,0	6,0	8,4	цилиндрическая
Санчибай	39,0	40,0	46,5	9,0	9,6	10,3	цилиндрическая
Фэнцян	30,0	27,0	25,0	9,7	10,0	11,0	цилиндрическая
Гастинец (стандарт)	14,6	17,1	15,8	6,5	6,7	6,1	удлиненно-цилиндрическая
Саша	11,2	10,4	9,7	10,6	10,8	11,0	округлая
НСР ₀₅	0,321	0,181	0,199	0,161	0,238	0,226	

По диаметру корнеплода выявлены достоверные различия. Следует выделить в 2022 г. сорта с наибольшим диаметром корнеплода: Сердце Подмосковья, Хунхуаюйцуй, Чуньлиган, Байючунь, Ханьцзян Сюэлянь, Фэнцян, Саша. В условиях 2023 г. наиболее высоким показателем данного признака характеризовались сорта Сердце Подмосковья, Красный Подмосковный, Чунбайю, Дуанье 13, Чунбулао Цзюцзиньван. Наибольший диаметр корнеплода в условиях 2024 г. отмечен у сортов Сердце Подмосковья, Чунбайю, Дуанье 13, DF Биочун, Цзиньша Наньпаньчжоу.

Форма корнеплода была от конусовидно-округлой, овально-округлой, округлой, цилиндрической и удлиненно-цилиндрической. В основном преобладали сорта с цилиндрической формой корнеплода.

Заключение

В условиях северо-восточной части Беларуси для получения высокой продуктивности и стандартных корнеплодов дайкон лучше высевать во второй половине июля. При посеве 16–22 июля к моменту наступления фазы технической спелости у сортообразцов дайкона число листьев по годам составляло от 7 до 19 шт. на одном растении, в среднем за три года – 7,66–16,6 шт.

Установлено, что минимальная длина листа у сортообразцов в зависимости от года составила от 6 см в условиях 2022 г. и 2024 г. и до 4 см в 2023 г., максимальная – от 48 см в 2022 г. и 2024 г. до 49 см в 2023 г. Ширина листа у сортообразцов в годы исследований составляла от 3 до 34 см.

Выявлено, что наиболее склонными к цветущности оказались сорта Дуанье 13, DF Биючун, Сяжан 40. Устойчивостью к цветущности обладали сортообразцы: 520, Московский белый, Гуань Ши Чуньцзе, Ман Танхонг, Да Хунфэн (5,0 %), Гастинец (5,0 %), Саша (2,5 %).

Длина корнеплода у сортов варьировала от 6,6 см до 50,5 см. Разница между ними по длине корнеплода в среднем за три года составила 1,0–6,3 раза, между годами – 1,2–7,6 раза.

Выделены сортообразцы с наибольшим диаметром корнеплода: Сердце Подмосковья, Хунхуаюйцуй, Чуньлиган, Байючунь, Ханьцзян Сюэлянь, Фэнцян, Саша, Красный Подмосковный, Чунбайю, Дуанье 13, Чунбулао Цзюцзиньван.

В целом сортообразцы, характеризующиеся высокими показателями листового аппарата, корнеплода и обладающие устойчивостью к цветущности могут быть использованы в селекционной работе в качестве источников хозяйственно полезных признаков и интродукции в условиях зоны выращивания.

1. Кононков, П. Ф. Новые овощные растения / П. Ф. Кононков, М. С. Бунин, С. Н. Конокова. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: «Нива России», 1992. – С. 58–68.

2. Бунин, М. С. Новые овощные культуры России / М. С. Бунин. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – 408 с.

3. Постоева, М. Н. Получение исходного материала для селекции лобы (*Convar. lobo Szón, et Stankev.*) и усовершенствование способов семеноводства в условиях Нечерноземной зоны России: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / М. Н. Постоева. – М., 2007. – 23 с.

4. Бунин, М. С. Интродукция дайкона в Нечерноземье / М. С. Бунин, С. М. Сычѳв // Картофель и овощи. – 1994. – №3. – С. 24–26.

5. Бунин, С. М. Дайкон – качественно новый для России овощ / С. М. Бунин // Картофель и овощи. – 1992. – № 5–6. – С. 10–14.

6. Лудилов, В. А. Всё об овощах / В. А. Лудилов, М. И. Иванова. – М., 2010. – С. 98–100.

7. Гвоздѳв, М. В. Формирование показателя урожайности сортов дайкона в зависимости от срока посева / М. В. Гвоздѳв, С. В. Жаркова // International Journal of Humanities and Natural Sciences, 2019. – vol. 9–1

8. Волощенко, В. С. Интродукция дайкона и лобы в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / В. С. Волощенко. – М., 2000. – 28 с.

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

10. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов; Рос. акад. с.-х. наук, ГНУ Всерос. науч.-исслед. ин-т овощеводства. – М: ГНУ Всерос. науч.-исслед. ин-т овощеводства, 2011. – 648 с.

11. Степанов, А. Ф. О сроке посева дайкона в Западной Сибири / А. Ф. Степанов, С. В. Лементович // Научные инновации – аграрному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию юбилею Омского ГАУ, 21 фев. 2018 г. – Омск: ФГБОУ ВО Омский ГАУ. – С. 928–933.