

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-2-31-35>
УДК 635.758(089)-02

А.В. Петренко

УО «Белорусская государственная Орден Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»
213410, Беларусь, Могилевская обл., г. Горки, ул. Мичурина, 5

*Автор для переписки:

aleksey-petrenko@inbox.ru

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Петренко А.В. Оценка образцов укропа пахучего (*Anethum graveolens* L.) по комплексу хозяйственно ценных признаков. *Овощи России*. 2022;(2):31-35.
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-2-31-35>

Поступила в редакцию: 12.03.2022

Принята к печати: 14.04.2022

Опубликована: 25.04.2022

Alexey V. Piatrenka

ЕЕ "Belarusian State Order of the October Revolution and the Red Banner of Labor Agricultural Academy"
5, st. Michurina, Gorki, Mogilev region, 213410, Belarus

*Correspondence Author:

aleksey-petrenko@inbox.ru

Conflict of interest: The author declare that they have no conflict of interest.

For citations: Piatrenka A.V. Assessment of samples of common dill (*Anethum graveolens* L.) by a complex of valuable characteristics. *Vegetable crops of Russia*. 2022;(2):31-35.
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-2-31-35>

Received: 12.03.2022

Accepted for publication: 14.04.2022

Published: 25.04.2022

Оценка образцов укропа пахучего (*Anethum graveolens* L.) по комплексу хозяйственно ценных признаков



Резюме

Актуальность. В настоящее время к сортам укропа пахучего предъявляются требования по морфологическим (прямостоячая форма куста, крупный лист и др.), фенологическим признакам, высокой продуктивности зеленой массы и семян и качественному составу. Биохимический состав является одним из главных показателей качества укропа. Укроп содержит до 90% влаги, однако даже в том небольшом количестве сухого вещества, находящегося в укропе, содержится много биологически важных соединений, которые необходимы для нормального функционирования организма человека. Поэтому при создании сортов следует учитывать данные показатели. Для этого необходимо изучение и оценка исходного материала и выделение перспективных форм для дальнейшей селекционной работы с целью создания сортов, обладающих комплексом хозяйственно ценных признаков.

Целью исследований является оценка коллекционного материала укропа пахучего по урожайности и качеству продукции.

Материалы и методика. Исследования проводили на опытном поле кафедры плодовоощеводства УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» в 2019-2020 годах на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Объектами исследований являлись селекционные образцы (26) укропа, отобранные на кафедре плодовоощеводства в результате индивидуального отбора из коллекции сортов: Дукал, Севастопольский, Гренадер, Болгарский местный, Мамут, Узоры, Салют, Алмаз, Местный китайский, Аллигатор, Решелье, Макс, Дальний, Ржеуцкий, местный из Краснодарского края, Иней.

Результаты. В статье представлены результаты изучения 26 селекционных образцов укропа пахучего в 2019–2020 гг. В ходе оценки коллекционного материала укропа пахучего выделены высокопродуктивные образцы, обладающие различными сроками наступления фазы технической спелости. По биохимическому составу у образцов укропа пахучего выявлены различия по содержанию сухого вещества, витамина С, каротина, низким накоплением нитратов. По комплексу хозяйственно ценных признаков выделены образцы, которые могут быть использованы в дальнейшей селекционной работе при создании новых сортов, обладающих скороспелостью, высокой урожайностью и качеством продукции, а также продолжительностью фазы технической спелости.

Ключевые слова: укроп пахучий, скороспелость, техническая спелость, биохимический состав, урожайность

Assessment of samples of common dill (*Anethum graveolens* L.) by a complex of valuable characteristics

Abstract

Relevance. Among green and spice crops, dill occupies a special place in the human diet. The crop is widespread and is represented by varieties for various purposes. At present, dill varieties are subject to requirements for morphological (upright form of a bush, large leaf, etc.), phenological characteristics, high productivity of green mass and seeds, and quality. The biochemical composition is one of the main indicators of the quality of dill. Dill contains up to 90% moisture, however, even in that small amount of dry matter found in dill, there are many biologically important compounds that are necessary for the normal functioning of the human body. Therefore, when creating varieties, these indicators should be taken into account. For this, it is necessary to study and evaluate the parent material and identify promising forms for further breeding work in order to create varieties that have a complex of valuable characteristics. The purpose of the research is to evaluate the collection material of common dill according to a complex of breeding and valuable traits.

Materials and Methods. The studies were carried out in the experimental field of the Horticulture Department of the Belarusian State Agricultural Academy in 2019–2020 on soddy-podzolic medium loamy soil. The experiments were performed in compliance with the agrotechnical requirements for plant care throughout the entire observation period. The objects of research were breeding samples (26) of dill, selected at the Horticulture Department as a result of individual selection from the collection of varieties: Dukat, Sevastopol, Grenadier, Local Bulgarian, Mamut, Uzory, Salut, Almaz, Local Chinese, Alligator, Reshelie, Max, Dalniy, Rzhetsky, a local Krasnodar variety, Hoarfrost.

Results. The article presents the results of a study of 26 breeding samples of common dill in 2019–2020. In the course of evaluating the collection material of common dill, highly productive samples were identified at different ripening periods. Differences in the content of dry matter, vitamin C, carotene, low accumulation of nitrates were revealed in the biochemical composition of common dill samples. According to the complex of traits valuable for breeding, samples were selected that can be used in further breeding work to create new varieties characterized by early maturity, high yield and product quality, as well as those having a longer term for the onset of the phase of industrial ripeness and a long period of shelf life.

Keywords: common dill, early maturity, industrial ripeness, biochemical composition, yield

Введение

Одно из важнейших научных направлений повышения эффективности овощеводства – развитие селекции. В настоящее время теоретические исследования направлены на разработку инновационных методов и технологий, способствующих ускорению селекционного процесса, создания генетических коллекций и их дальнейшее использование в селекции. Новые сорта должны обладать высокой продуктивностью, устойчивостью к неблагоприятному воздействию биотических факторов среды.

В последнее время значительно возрос спрос на овощную продукцию, причем, не только на традиционную, но и на малораспространенную, что требует создания новых сортов, отвечающим запросам потребителя [1, 2, 3].

Среди большого разнообразия зеленых овощных культур особое место занимает укроп пахучий (*Anethum graveolens* L.). Культура широко распространена во всех странах благодаря своим вкусовым качествам и высокому содержанию витаминов, сахаров, минеральных солей, эфирных масел и других ценных веществ [1, 4]. В листьях укропа содержатся минеральные соли калия, кальция, железа, соединения фосфора, витамины С, В₁, В₂, РР и Р. В медицине используют в основном плоды укропа, но и листья рекомендованы к применению при гипохромовой анемии благодаря высокому содержанию аскорбиновой кислоты, каротина и железа. Биохимический состав укропа значительно варьирует в зависимости от сортовых особенностей, условий выращивания, сроков сбора и в процессе роста и развития [5, 6].

«Зеленый конвейер» укропа – это плановое, непрерывное производство зелени укропа в целях бесперебойного и равномерного обеспечения им хозяйства на весенне-летний и осенний периоды. Для получения свежей продукции в различные сроки, необходим правильный выбор сортов с учетом биологических особенностей и почвенно-климатических условий зоны. Подбор сортов укропа пахучего в условиях Беларуси позволит продлить сроки потребления в течение длительного времени. Возделывание новых сортов укропа будет способствовать не только расширению посевных площадей, а также увеличению исходного материала для селекции культуры. С целью продления периода хозяйственной годности, а также получения дополнительной массы зелени выращивают сорта укропа пахучего кустовой формы, которые обладают более длительным сроком использования продукции [7, 8].

Селекционная работа с укропом пахучим направлена на создание сортов с более продолжительным его использованием в фазу технической спелости, высокой продуктивностью и качеством товарной продукции [9]. В Государственный реестр сортов внесено для приусадебного возделывания 27 сортов укропа пахучего. Таким образом, актуальность обоснована изучением и оценкой исходного материала укропа пахучего, биологических, морфологических признаков, а также биохимических показателей, позволяющая выделить образцы по комплексу хозяйственно ценных признаков.

Целью исследований является оценка коллекционного материала укропа пахучего по комплексу хозяйственно ценных признаков.

Материалы и методика

Исследования проводили на опытном поле кафедры плодовоовощеводства УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» в 2019-2020 годах на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Опыты были заложены с соблюдением агротехнических требований по уходу за растениями в течение всего периода наблюдений.

Объектами исследований являлись селекционные образцы (26) укропа, отобранные на кафедре плодовоовощеводства в результате индивидуального отбора из коллекции сортов: Дукач, Севастопольский, Гренадер, Болгарский местный, Мамут, Узоры, Салют, Алмаз, Местный китайский, Аллигатор, Решелье, Макс, Дальний, Ржеуцкий, местный из Краснодарского края, Иней.

Повторность опытов трехкратная, размещение делянок рандомизированное [10, 11].

Метеорологические условия в годы проведения исследований отличались как по температурному режиму, так и количеству атмосферных осадков, по годам исследований, что способствовало объективной оценке коллекционного материала по изучаемым признакам.

Результаты и их обсуждение

Результаты исследований показали, что наступление и продолжительность периода фазы технической спелости связаны со скороспелостью образцов.

Наступление фазы технической спелости в 2019 году у большинства образцов наблюдалось на 36-40 сутки. У раннеспелого сорта Ароматный букет продолжительность данного периода составила 35 суток. У образцов 68/10, 80/10, 269/10 фаза технической спелости наступила на 40 сутки, у 300/10 – 41. Между сроками наступления технической спелости различия в зависимости от образца составляли 5 суток.

В условиях 2020 года продолжительность периода от всходов до начала фазы технической спелости составила 33-39 суток. Коротким межфазным периодом «всходы – товарная спелость» в 2020 г. обладал образец 226/10 (34 суток). У образцов 68/10, 269/10 и 300/10 фаза бутонизации наступила на 39 сутки.

В результате исследований установлено, что в среднем за два года у образцов продолжительность периода «всходы – начало фазы технической спелости» составила 34,5-40,0 суток, у образцов 68/10, 269/10, Комбат и 300/10 – 39,5-40,0 суток.

В условиях северо-восточной части Республики Беларусь период товарной спелости у образцов составлял от 7 до 32 суток.

В 2019 году у раннеспелых образцов укропа пахучего период технической спелости длился 7-8 суток, у позднеспелых образцов 89/10, 69/10 – 29, 300/10 – 30, Комбат – 32 суток.

В 2020 г. установлено, что у раннеспелых образцов укропа период товарной спелости составил 7-9 суток. У образца 226/10 – 7 суток. Позднеспелые образцы характеризовались продолжительным периодом товарной спелости – от 26 (256/10, 58/10) до 30 (300/10) суток. В среднем за два года исследований у образцов продолжительность фазы технической спелости составила от 7,3 до 29,7 суток.

Таблица 1. Конвейер поступления зелени укропа
Table 1. Take-away conveyor for dill greens

Образец	Дата посева	Период поступления продукции				
		25.05-04.06.	04.06-18.06.	18.06.-14.07.	15.07.-14.08.	15.08.-14.09.
75/10 (Ивар)	20.04.					
88/10	27.04.					
295/10	11.05.					
Комбат	05.06.					
300/10	05.07.					

На основании оценки образцов по установлению сроков наступления фазы технической спелости и ее продолжительности можно создать конвейер поступления продукции на протяжении периода вегетации сортов укропа (табл. 1). Правильно подобранные сорта и

сроки посева совместно с другими технологическими приемами (уход, подготовка семян к посеву и пр.) гарантируют непрерывное поступление продукции хорошего качества и увеличивают общую продуктивность растений.

Таблица 2. Урожайность образцов укропа в фазу технической спелости 2019-2020 годы, кг/м²
Table 2. Productivity of dill samples in the phase of industrial ripeness 2019-2020, kg/m²

Образец	2019 год	2020 год	среднее
226/10	4,2	4,2	4,2
89/10	4,1	4,3	4,2
55/10	4,2	4,3	4,3
301/10	4,2	4,1	4,2
53/10	4,1	4,2	4,1
75/10 (Ивар)	4,4	4,6	4,5
54/10	4,4	4,6	4,5
88/10	5,0	5,4	5,2
274/10	4,3	4,7	4,5
72/10	4,2	4,6	4,4
74/10	4,5	4,5	4,5
225/10	4,8	5,0	4,9
276/10	4,7	4,9	4,8
83/10	5,0	5,2	5,1
82/10	4,2	4,1	4,2
256/10	5,3	5,5	5,4
295/10	4,9	5,1	5,0
68/10	4,6	5,0	4,8
268/10	4,7	4,1	4,4
80/10	4,6	4,4	4,5
269/10	4,9	4,7	4,8
300/10	5,1	5,3	5,2
Озорник	3,5	3,8	3,7
Ароматный букет	2,4	2,7	2,6
Удалец	3,5	3,8	3,7
Комбат	3,8	3,9	3,9
НСР ₀₅	0,15	0,17	

По урожайности (табл. 2) изучаемые образцы значительно отличались в зависимости от года и группы скороспелости. В 2019 году урожайность составила от 2,4 до 5,3 кг/м². Высокая урожайность получена у образцов 83/10 (5,0 кг/м²), 88/10 (5,0 кг/м²), 256/10 (5,3 кг/м²), 300/10 (5,1 кг/м²). В 2019 году различия по урожайности между образцами составили 2,21 раза.

В 2020 году урожайность варьировала от 4,1 кг/м² у образцов 301/10 и 82/10 до 5,3 кг/м² у образца 300/10. Максимальная урожайность получена у образца 256/10 – 5,5 кг/м², минимальная – 4,1 кг/м² у 89/10. В среднем за два года урожайность составила от 4,1 кг/м² (53/10) до 5,4 кг/м² (256/10).

Биохимические данные 2019-2020 годы представлены в таблице 3. В результате исследований установле-

но, что в 2019 году содержание сухого вещества в зависимости от образца составило от 14,7% до 27,7%. Высоким содержанием характеризовались образцы 226/10 (27,7%), 256/10 (18,3%), 276/10 (18,2%), 75/10 (17,8%) и 295/10 (17,5%). У большинства образцов содержание сухого вещества составляло от 15,1% до 18,3%.

В 2020 году по содержанию сухого вещества выделены образцы 226/10 (24,6%), 89/10 (18,3%), 276/10 (17,8,8%) и 88/10 (17,6%).

По содержанию витамина С в 2019 году выделились образцы 53/10 (31,2 мг%), 68/10 (33,1 мг%), 75/10 (34,5 мг%), 226/10 (31,2 мг%), 256/10 (36,2 мг%), 269/10 (33,1 мг%), 276/10 (34,2 мг%), 295/10 (34,3 мг%). В 2020 году высоким содержанием аскорбино-

Таблица 3. Биохимический состав образцов укропа пахучего, 2019-2020 годы
Table 3. Biochemical composition of common dill samples, 2019-2020

Образец	Сухое вещество, %		Витамин С, мг%		Сумма сахаров, %		Каротин, мг%		Нитраты, мг/кг	
	2019 год	2020 год	2019 год	2020 год	2019 год	2020 год	2019 год	2020 год	2019 год	2020 год
Озорник	13,2	13,4	36,7	14,5	1,17	1,58	14,1	32,5	658	1623
Ароматный букет	21,7	15,9	31,5	14,2	1,51	1,42	13,4	23,1	369	811
Удалец	10,8	14,3	15,6	14,7	1,49	1,89	17,4	27,3	894	2047
Комбат	15,2	16,7	19,4	18,7	1,34	1,19	15,6	33,8	981	2146
53/10	17,1	16,8	31,2	23,9	1,75	1,65	33,2	34,9	620	2004
54/10	16,8	15,9	28,4	29,0	2,02	1,87	26,1	31,3	485	2120
55/10	15,4	16,1	25,0	27,6	1,78	1,46	24,7	28,8	1128	2886
68/10	17,4	16,2	33,1	28,9	1,64	1,52	26,1	28,0	917	1605
72/10	14,7	16,5	28,0	26,6	1,34	1,46	21,2	25,7	1067	2004
74/10	15,1	16,5	30,7	27,9	1,66	1,52	22,0	25,7	618	2046
75/10 (Ивар)	17,8	16,9	34,5	31,8	2,01	1,83	34,2	33,0	707	2014
80/10	16,5	15,3	28,7	26,6	1,88	1,62	25,8	29,7	607	1753
82/10	15,5	13,7	22,5	28,3	1,20	1,83	26,2	27,8	786	2346
83/10	16,9	15,6	27,1	26,0	1,34	1,59	26,4	30,9	935	1856
88/10	16,4	17,6	26,1	28,6	2,84	1,98	28,0	30,2	652	2023
89/10	15,8	18,3	26,7	22,5	1,71	1,67	23,7	29,1	920	2221
225/10	16,4	17,7	24,8	22,1	1,52	1,70	25,2	33,0	742	2197
226/10	27,7	24,6	31,2	26,9	2,44	1,88	23,4	28,7	682	2055
256/10	18,3	17,9	36,2	32,4	1,37	1,58	25,6	31,0	1007	2374
268/10	15,7	16,6	26,7	25,5	1,70	1,82	27,3	32,2	676	2305
269/10	15,9	16,3	33,1	25,7	1,38	1,52	24,9	27,4	935	2198
274/10	17,1	16,8	27,5	23,6	1,46	1,54	26,7	30,5	927	2002
276/10	18,2	17,8	34,2	28,5	1,53	1,72	24,6	30,2	731	2281
295/10	17,5	16,5	34,3	30,2	1,64	1,79	21,6	30,4	914	1982
300/10	16,9	15,3	27,1	28,3	1,51	1,63	23,7	27,4	806	1857
301/10	16,6	15,5	26,8	29,1	1,77	1,84	22,1	31,0	577	1061

вой кислоты характеризовались образцы 54/10, 68/10, 75/10, 256/10, 295/10, 301/10. Различия между минимальным и максимальным значениями по данному показателю в 2019 году составили 1,61, в 2020 году – 1,47 раза.

Содержание каротина в укропе пахучем в 2019 году было ниже по сравнению с 2020 годом. По содержанию каротина в 2019 году отмечены образцы 53/10 (33,2 мг%), 75/10 (34,2 мг%), 88/10 (28,0 мг%), в 2020 году – 53/10 (34,9 мг%), 75/10 (33,0 мг%), 225/10 (33,0 мг%) и 268 (32,2 мг%).

Анализ полученных результатов показывает, что в 2019 году содержание сахаров в образцах варьировало в пределах 1,20-2,84%, в 2020 году – 1,46-1,98%. Более высокое содержание сахаров в 2019 году отмечено у образцов 54/10 (2,02%), 75/10 (2,02%), 88/10 (2,84%), 226/10 (2,44%), в 2020 году – у 54/10 (1,87%), 88/10 (1,98%) и 226/10 (1,88%).

В годы исследований по накоплению нитратов наблюдались различия. Так, в 2019 году данный показатель в зависимости от образца находился в пределах 577–1128 мг%, в 2020 году – 1061–2886 мг%. У образца 55/10 содержание нитратов в 2019-2020 годах составило 1128 мг% и 2886 мг% соответственно. Минимальное содержание нитратов характерно для образца 301/10 – 577 и 1061 мг% соответственно. В целом, у большинства изученных образцов укропа пахучего содержание нитратов не превышало установленной нормы ПДК.

Выводы

С помощью подбора сортов и установления сроков прохождения фазы от всходов до технической спелости можно создать конвейер поступления продукции в течение всего периода вегетации.

На основании оценки коллекционного материала укропа пахучего выделены высокоурожайные образцы: 83/10, 300/10 (4,4-5,2 кг/м²), 54/10, 274/10 (4,2-4,8 кг/м²), 88/10 (4,9-5,4 кг/м²); 295/10 (4,6-5,1 кг/м²), 225/10 (4,2-4,7 кг/м²).

По биохимическому составу у образцов укропа пахучего выявлены различия по содержанию сухого вещества, витамина С, каротина и накоплению нитратов.

По комплексу хозяйственно ценных признаков выделены образцы 75/10, 88/10, 256/10, 295/10 и сорта Комбат, Озорник, которые могут быть использованы в дальнейшей селекционной работе при создании новых сортов, обладающих скороспелостью, высокой урожайностью и качеством продукции.

Для дальнейшей селекционной работы рекомендованы образцы 75/10, 269/10, 191/10, 300/10 и сорт Комбат укропа пахучего, обладающие более длительным сроком наступления фазы технической спелости (от всходов до конца товарной спелости) и продолжительным периодом хозяйственной годности).

В качестве источников высокой урожайности в среднем за два года исследований выделены образцы укропа пахучего 75/10, 88/10, 295/10, 83/10 и 300/10. Низким накоплением нитратов характеризовались сорта Озорник, Ароматный букет, образцы 46/10, 75/10, 88/10. По содержанию каротина выделены сорта Комбат, Озорник, образцы 46/10, 53/10, 75/10, 255/10, 256/10, 276/10, витамина С – сорт Озорник, образцы 49/10, 68/10, 75/10, 226/10, 256/10, 287/10.

Об авторе:

Алексей Владимирович Петренко – заведующий лабораторией научно-исследовательской части, alexsey-petrenko@inbox.ru

About the author:

Alexey V. Piatrenka – Head of the research laboratory, alexsey-petrenko@inbox.ru

• Литература

1. Аутко А.А., Аутко Ан.А. Овощи в питании человека. Минск, 2008. 306 с.
2. Прохоров И.А., Крючков А.В., Комиссаров В.А. Селекция и семеноводство овощных культур. М.: Колос, 1981. С.280-286.
3. Дудченко Л. Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. Киев, 1989. 304 с.
4. Хомякова Е.М. Укроп. *Картофель и овощи*. 1995;(5):9.
5. Биггс Т. Овощные культуры. М.: Мир, 1990. 91 с.
6. Дамбраускене Е.Л., Рубинскене М.В., Вишкялис П.И. Урожайность и качество сортов укропа (*Anethum graveolens* L.). Овощеводство: сборник научных трудов. Национальная академия наук Беларуси, РУП "Институт овощеводства НАН Беларуси". Минск, 2006. Вып. 12: Основные направления научно-технического прогресса в овощеводстве стран СНГ и Балтии: Основные направления научно-технического прогресса в овощеводстве стран СНГ и Балтии. С.215-218.
7. Галух Л.В., Комарова Р.А., Тютюнник В.И. К оценке мировой коллекции укропа по хозяйственно-биологическим признакам. V Всесоюз. симпоз. "Основные направления науч. исслед. по интенсификации эфиромаслич. пр-ва". Тез. докл. Симферополь, 1990. С.11-12.
8. Циунель М.М. Фирма "Гавриш". Сортовое разнообразие укропов. *Картофель и овощи*. 2000;(5):23-24.
9. Гануш Г.И., Куприенко Н.П., Анцугай Ф.И. Основные направления и результаты селекции овощных культур в Республике Беларусь. Международный симпозиум по селекции и семеноводству овощных культур. ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур. М., 1999. С.116-118.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М: Агрпромиздат, 1985. 351 с.
11. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М., 2011. 648 с.

• References

1. Autko A.A., Autko An.A. Vegetables in human nutrition. Minsk, 2008. 306 p. (In Russ.)
2. Prokhorov I.A., Kryuchkov A.V., Komissarov V.A. Selection and seed production of vegetable crops. M.: Kolos, 1981. P.280-286. (In Russ.)
3. Dudchenko L. G. Spicy-aromatic and spicy-flavoring plants. Kyiv, 1989. 304 p. (In Russ.)
4. Khomyakova E.M. Dill. *Potatoes and vegetables*. 1995;(5):9. (In Russ.)
5. Biggs T. Vegetable crops. M.: Mir, 1990. 91 p. (In Russ.)
6. Dambrauskene E.L., Rubinskene M.V., Vishkylis P.I. Productivity and quality of dill varieties (*Anethum graveolens* L.). Vegetable growing: a collection of scientific papers. National Academy of Sciences of Belarus, RUE "Institute of Vegetable Growing of the National Academy of Sciences of Belarus". Minsk, 2006. Issue. 12: The main directions of scientific and technological progress in the vegetable growing of the CIS and Baltic countries: The main directions of scientific and technological progress in the vegetable growing of the CIS and Baltic countries. pp.215-218. (In Russ.)
7. Galukh L.V., Komarova R.A., Tyutyunnik V.I. On the assessment of the world collection of dill on economic and biological grounds. V All-Union. sympos. "The main directions of scientific research on the intensification of essential oil production". Tez. report Simferopol, 1990. P.11-12. (In Russ.)
8. Tsiunel M.M. Firm "Gavriush". Varietal variety of dill. *Potatoes and vegetables*. 2000;(5):23-24. (In Russ.)
9. Ganush G.I., Kuprienko N.P., Antsugay F.I. The main directions and results of breeding vegetable crops in the Republic of Belarus. International Symposium on Breeding and Seed Production of Vegetable Crops. All-Russian Research Institute of Selection and Seed Production of Vegetable Crops. M., 1999. P.116-118. (In Russ.)
10. Dospikhov B.A. Methods of field experience. M: Agropromizdat, 1985. 351 p. (In Russ.)
11. Litvinov S.S. Methods of field experience in vegetable growing. M., 2011. 648 p. (In Russ.)