

## Обзорные статьи

УДК 633.822:634.0.164:631.52

### ТАКСОНОМИЯ, МОРФОЛОГИЯ И СЕЛЕКЦИЯ МЕНТОЛЬНЫХ МЯТ (обзор)

**Н.И. Бочкарёв,**

доктор биологических наук

**С.В. Зеленцов,**

доктор сельскохозяйственных наук

ФГБНУ ВНИИМК

Россия, 350038, г. Краснодар, ул. им. Филатова, д. 17

Тел.: (861) 274-63-11

E-mail: vniimk-soy@yandex.ru

**Т.П. Шуваева,**

кандидат сельскохозяйственных наук

**А.П. Бородкина,**

научный сотрудник

Вознесенский филиал ФГБНУ ВНИИМК

352529, Краснодарский край, Лабинский район,

п/о Розовый, ул. Ленина, 9

E-mail: shalfey07@mail.ru

*Для цитирования:* Бочкарёв Н.И., Зеленцов С.В., Шуваева Т.П., Бородкина А.П. Таксономия, морфология и селекция ментольных мят (обзор) // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2015. – Вып. 2 (162). – С. 106–124.

**Ключевые слова:** *Mentha* L., таксономия рода *Mentha* L., мята перечная, мята садовая, мята полевая, мята водная, мята лесная, мята душистая, мята тонкая, морфология мяты перечной, селекция ментольных мят.

Вегетативные части растений ментольных сортов мяты содержат до 2–3 %, а в соцветиях – до 6 % эфирного масла, основной составной частью которого (45–92 %) является ментол. Наибольшее распространение и экономическое значение в мире имеет мята перечная – *M. × piperita* L. В мире также возделываются: мята садовая (*M. spicata* L.), мята полевая (*M. arvensis* L.), мята водная (*M. aquatica* L.), мята лесная (*M. longifolia* (L.) Huds.), мята душистая (*M. suaveolens* Ehrh. (= *M. rotundifolia* Aust.)). Кроме этого, известно, как минимум, 11 межвидовых гибридов мят. Все виды мят – многолетние травянистые растения. Элементарные виды мят размножаются семенами и фрагментами побе-

гов, корневищами, иногда листьями. Мята перечная и другие межвидовые гибриды размножаются горизонтальными корневищами. На всех надземных частях растений мяты расположены эфиромасличные желёзки диаметром 80–100 мкм. Содержание эфирного масла в сухих листьях варьирует от 1 до 3,5 %. Селекция ментольных мят ведётся на повышение сбора эфирного масла и ментола. Это достигается увеличением урожая вегетативной массы и увеличением содержания эфирного масла в листьях и соцветиях. Все создаваемые сорта должны быть устойчивыми к вредителям и болезням и зимостойкими. Схема селекционного процесса включает питомник исходного материала, селекционный питомник, контрольный питомник, предварительное и конкурсное сортоиспытания. Основным методом создания сортов является межвидовая гибридизация, иногда с применением полиплоидизации. Также используются методы клоновой селекции и мутагенеза. В 2014 г. к возделыванию на территории России допущено 10 сортов мяты перечной, из них три сорта: Весна, Мечта и Радуга, выведены в Вознесенском филиале ВНИИМК.

UDC 633.822:634.0.164:631.52

### Taxonomy, morphology and breeding of menthol mints (review).

**N.I. Bochkaryov,** doctor of biology

**S.V. Zelentsov,** doctor of agriculture

FGBNU VNIIMK

17, Filatova str., Krasnodar, 350038, Russia

Tel.: (861) 274-63-11

vniimk-soy@yandex.ru

**T.P. Shuvaeva,** candidate of agriculture

**A.P. Borodkina,** researcher

Voznesensky affiliate of FGBNU VNIIMK

*Key words:* *Mentha* L., taxonomy of genus *Mentha* L., peppermint, spearmint, corn mint, water mint, horse mint, apple mint, ginger mint, morphology of peppermint, breeding of menthol mints.

Vegetative plant parts of menthol mint varieties contain up to 2–3%, and the inflorescences – up to 6% of essential oil, the main component of which (45–92 %) is menthol. A peppermint – *M. × piperita* L. is the most widespread and has an economic importance in the world. Mint garden (*M. spicata* L.), field mint (*M. arvensis* L.), water mint (*M. aquatica* L.), horse mint (*M. longifolia* (L.) Huds.), apple mint (*M. suaveolens* Ehrh. = *M. rotundifolia* Aust.) are also cultivated in the world. Besides them it is known at least 11 mint interspecific hybrids. All species of mints are perennial herbs. Elementary species of mints are reproduced by seeds and fragments of shoots, rhizomes, sometimes leaves. Peppermint and

other interspecific hybrids are multiply with the horizontal rhizomes. The essential oil glands of 80–100 microns in diameter are located in all the above-ground parts of the peppermint plants. The essential oil content in the dry leaves varies from 1 to 3.5%. Breeding of menthol mints is conducted to improve the yield of essential oil and menthol. This is achieved by increasing of the yield of a vegetative mass and an increase in the content of the essential oil in the leaves and inflorescences. All created varieties must be resistant to pests, diseases and winter hardiness. A scheme of a mint breeding process includes a nursery of parental germplasm, control nursery, preliminary and competitive varieties trials. The basic method of varieties' creation is interspecific hybridization, sometimes with the use of polyploidy. Also methods of clonal selection and mutagenesis are used. In 2011 ten varieties of mint are admitted for cultivation in Russia, three varieties of them: Vesna, Mechta and Raduga, are developed at Voznesensky affiliate of VNIIMK.

**Таксономия.** Род Мята – *Mentha* L. входит в состав подсемейства Котовниковые – Nepetoideae Kostel. трибы Мятные – Mentheae семейства Яснотковые – *Lamiaceae* Lindl. (ранее – сем. Губоцветные – *Labiatae* Juss.).

Высокая значимость мяты для медицинской и парфюмерной промышленности определяется наличием в надземной вегетативной части растений до 2–3, а в соцветиях – до 6 % эфирного масла, основной составной частью которого (45–92 %) является монотерпеновый спирт ментол. Ментол обладает слабыми местноанестезирующими свойствами, стимулирует холодовые рецепторы кожи и слизистых тканей, является слабым антисептиком, поэтому он широко используется в медицине и пищевой промышленности [1; 6; 19; 33]. Кроме того, в состав эфирных масел разных видов мят в различных пропорциях входят ментон, карвон, лимонен, линалоол, цинеол, гераниол, тимол, карвакрол и другие компоненты, также востребованные в фармацевтике и на парфюмерном рынке [6; 33; 55].

Виды рода Мята весьма полиморфны: изменчивы форма листьев, опушение, строение и тип соцветий, величина и соотношение длины чашечки и венчика, длина тычинок и столбика. Часто мяты

образуют естественные гибридные помеси, что чрезвычайно затрудняет их определение. Если Карл Линней в середине XVIII века выделял 11 видов мят [45], то в конце XIX века только для одной Франции выделялось 580 видов мят. В XX веке для флоры Венгрии было описано 232 вида мят и т.п. [цит. по: 3]. В разных странах один и тот же вид мяты имел своё название. Так, для мяты длиннолистной (*Mentha longifolia* (L.) Huds.) в начале XX века насчитывалось 33 синонима, а для мяты полевой (*Mentha arvensis* L.) – 89 синонимов. В отечественной классификации в версии «Флора СССР» род Мята включал 22 вида [3]. В настоящее время род Мята (*Mentha* L.) состоит из 25 видов и включает 10–11 естественно образовавшихся межвидовых гибридов. С учётом подвидов и разновидностей общее количество обособленных таксонов в пределах рода *Mentha* достигает 123 [43].

Мяты как эфиромасличные и лекарственные растения были распространены в культуре ещё в древние времена, широко культивировались в средние века и издавна считались хорошими медоносами. Мёд с мят прозрачный, янтарный с резким приятным мятным запахом и освежающим вкусом. Во многих странах Европы и Азии широко возделывалась мята колосистая или садовая *Mentha spicata* L. (син.: *M. viridis*), введённая в культуру ещё римлянами (рис. 1). Кроме этого, в разные исторические эпохи в культуре были распространены: мята полевая (луговая, канадская) – *M. arvensis* L. (рис. 2); мята водная (водяная) – *M. aquatica* L. (рис. 3); мята лесная (длиннолистная) – *M. longifolia* (L.) Huds. (рис. 4); мята душистая (круглолистная) – *M. suaveolens* Ehrh. (син.: *M. rotundifolia* Aust.) (рис. 5) и некоторые другие.

Но выращивание мят специально для получения ментольного эфирного масла началось сравнительно недавно и насчитывает всего чуть более трёх столетий. Первым используемым человеком высокоментольным видом мяты принято считать мяту перечную (английскую) – *Mentha × piperita* L. (рис. 6).



Рисунок 1 – Мята садовая (колосистая, кудрявая) – *Mentha spicata* L. [27]



Рисунок 4 – Мята лесная (длиннолистная) – *Mentha longifolia* (L.) Huds. [27]



Рисунок 2 – Мята полевая (луговая) – *Mentha arvensis* L. [27]



Рисунок 5 – Мята душистая (круглолистная) – *Mentha suaveolens* Ehrh. (син.: *M. rotundifolia* (L.) Huds.) [27]



Рисунок 3 – Мята водная (водяная) – *Mentha aquatica* L. [27]



Рисунок 6 – Мята перечная (английская) – *Mentha* × *piperita* L. [27]

Упоминание об обнаружении первого высокоментольного вида мяты – мяты перечной – впервые встречается в монографии Джона Рэя (John Ray) «*Synopsis methodica stirpium Britannicorum*», изданной в 1696 г. [46]. Анестезирующие и антисептические достоинства ментола в новом виде мяты были быстро и по достоинству оценены английскими врачами, и уже в 1721 г. мята перечная, как лекарственное растение, была включена в сборник «Лондонская Фармакопея» (London Pharmacopoeia) под названием *Mentha piperitis saporis* [19; 46]. В 1750 г. в Англии появились первые промышленные посевы мяты перечной, площадь которых достигала 3–5 акров (1–2 гектара) [46]. А в 1753 г. Карлом Линнеем в сочинении *Species Plantarum* (Виды растений) было выполнено первое научное описание мяты перечной под названием *M. piperita* L. [45]. В России мята перечная была введена в культуру с 1893 г. [17]. До этого на крестьянских огородах веками широко возделывалась и активно использовалась в квасоварении так называемая «холодянка» – старорусские популяции мяты садовой *M. spicata*. После интродукции в Россию мяты перечной выращивание мяты садовой в стране практически полностью прекратилось [9].

К середине XX века было установлено, что вид мяты перечной представляет собой естественный межвидовой гибрид между мятой водной *M. aquatica* и мятой садовой *M. spicata*. Позже было обнаружено, что *M. spicata*, в свою очередь, является естественным гибридом между мятой длиннолистной *M. longifolia* и мятой душистой *M. suaveolens* (*M. rotundifolia*) [35; 44]. В настоящее время полное общепринятое ботаническое название мяты перечной – *Mentha × piperita* L. (pro sp.) [*aquatica × spicata*]. Однако в научной литературе допускаются и сокращённые написания вида – *Mentha × piperita* L. или *M. piperita* L. [19; 50; 56].

Количество хромосом у разных видов, географических популяций и сортов мяты неодинаково. Так, плоидность мяты пе-

речной (*M. × piperita*) по разным оценкам может составлять  $2n = 36, 48, 64, 65, 66, 69, 72, 84, 108, 122, 128$  и  $144$ ; мяты водной (*M. aquatica*) –  $2n = 96$ ; мяты садовой (*M. spicata*) –  $2n = 36, 48$  и  $64$ ; мяты длиннолистной (*M. longifolia*) –  $2n = 18, 24, 27, 36$  и  $48$ ; мяты душистой (*M. suaveolens* = *M. rotundifolia*) –  $2n = 18, 24, 36$  и  $54$ ; мяты полевой (*M. arvensis*) –  $2n = 18, 64, 72, 90, 92$  и  $96$ ; мяты канадской (*M. canadensis* L. = *M. arvensis* var. *canadensis* (L.) Briq.) –  $2n = 54$  [2; 12; 13; 35; 44; 51].

Известно, что нестабильность хромосомного набора в пределах некоторых видов цветковых растений может определяться мутациями, полиплоидизацией, полиплоидными рекомбинациями, межвидовой гибридизацией, вызывающими нарушения мейоза в виде аномальных конъюгаций между гомеологичными хромосомами составляющих гибридный вид элементарных видов или элиминаций отдельных хромосом [8; 22]. В таком случае причиной различного числа хромосом, как например, в пределах вида мяты перечной, могут быть как различная плоидность исходных родительских видов – *M. aquatica* ( $2n = 96$ ) и *M. spicata* ( $2n = 36, 48, 64$ ), так и неполная гомологичность их хромосом [2; 37].

Из-за сложного межвидового гибридного происхождения основной ментольный вид мяты – мята перечная, является почти полностью автостерильным – в среднем на одно растение формируется только одно семя. Поэтому этот вид преимущественно размножается вегетативным путём – делением корневищ и укоренением побегов. Использование семян из редко образующихся семян приводит к сложному расщеплению в потомстве вплоть до возвратного выщепления составляющих геном мяты перечной элементарных видов [1; 9; 12; 13; 29; 33; 35; 47].

Трудности селекции мяты перечной закономерно привели к поиску других видов мят с повышенным содержанием ментола [23]. Наиболее приемлемой альтернативой оказалась мята полевая

*M. arvensis* (см. рис. 2) с содержанием в эфирном масле дикорастущих популяций до 40–50 % ментола. Этот вид оказался космополитичным и способным расти в Средней и Атлантической Европе, Средиземноморье, в Сибири, на Камчатке, на Кавказе и в Средней Азии, в Скандинавии, Тибете и Гималаях.

Растёт мята полевая преимущественно в лесной зоне. Любит сырые места, болотистые леса, луга, поля, берега рек, озёр, канав, заходит в лесотундру и тундру, в горах поднимается до среднего горного пояса. В то же время этот вид прекрасно адаптирован к условиям тропиков и субтропиков Японии, Китая, Индии, Австралии и Центральной Америки [19; 35; 38; 52; 57].

Японская разновидность мяты полевой под именем японской мяты (*M. arvensis* var. *piperascens* Malinv. ex Holmes) была введена в массовую культуру в 70-е годы XIX века в Японии. Позже, уже в XX веке, для получения ментола в культуре стали выращивать канадскую разновидность мяты полевой (*M. arvensis* var. *canadensis* (L.) Briq.), ранее выделяемую в самостоятельный вид *M. canadensis* L. В эфирном масле современных высокоментольных сортов мяты полевой уровень ментола уже достигает 78–89 % [19; 35; 38; 52; 57].

Единственным существенным недостатком мяты полевой оказалась невысокая урожайность, удорожающая её выращивание и дальнейшее получение ментола. В связи с этим усилия селекционеров во всём мире в XX веке были переориентированы на создание межвидовых гибридов мят, имеющих высокое содержание ментола, но отличающихся фертильностью и лёгкостью размножения, более высокими урожаями зелёной массы и интенсивным отрастанием, позволяющим проводить в умеренных широтах более одного укоса в течение сезона. Позже к набору желаемых признаков межвидовых гибридов добавилась устойчивость к

ржавчинам мяты *Puccinia angustata* Pk. var. *typica* Arth. и *Puccinia menthae* Pers.

В СССР первые работы по получению полиплоидов мяты перечной были начаты В.В. Гловым в 1940 г., что определило предпосылки для селекционного использования семенного потомства аллополиплоидных форм этого вида. В 1943 г. во ВНИИМЭМК (г. Краснодар) А.Н. Лутковым из семенного потомства полученной с помощью колхицина аллополиплоидной формы ( $2n = 144$ ) низкомасличной перечной мяты было выделено исходное растение с нормализованным течением эмбриональных процессов и восстановленной фертильностью. Сорт мяты перечной, полученный из потомства этого полиплоидного растения, получил название Прилукская-6 и был районирован в 1957 г. Уже к 1964 г. этот сорт стал основным возделываемым сортом в стране и занимал около 70 % всех посевов мяты в СССР. Кроме этого, фертильные аллополиплоидные формы мяты стали источником получения неограниченного количества семян для селекции. Причём изменчивость в семенном потомстве полиплоидной мяты оказалось намного ниже по сравнению с обычной мятой перечной [23; 29].

В настоящее время известно, как минимум, 11 межвидовых гибридов, созданных с целью улучшения хозяйственно ценных признаков элементарных видов мяты [23; 51; 53]. Так, в результате гибридизации мяты полевой (*M. arvensis*) с мятой садовой или колосистой (*M. spicata*) был получен фертильный и стабильный межвидовой гибрид под названием мята тонкая (*Mentha* × *gracilis* Sole (pro sp.) [*arvensis* × *spicata*], или сокращённо – *M.* × *gracilis*, с содержанием ментола 40–70 % [49; 58] (рис. 7).

**Морфология ментольных мят.** Мята обычно приурочена к сырым и увлажнённым почвам долин, ущелий, окраин болот и водоёмов, реже встречается на



суходольных лугах, иногда как сорные растения в полях и залежах. Опыление мят происходит при помощи насекомых, преимущественно мух и жуков. Между различными видами нередко естественные гибриды [3].

Наибольшее распространение и экономическое значение в мире имеет мята перечная (англ. – «peppermint» – *M. × piperita*), поэтому биология мят будет показана на примере биологических особенностей этого вида. По некоторым другим используемым в культуре и в межвидовой гибридизации видам будут представлены только их морфологические особенности.



Рисунок 7 – Мята тонкая – *Mentha × gracilis* Sole [27]

Жизненная форма мяты перечной, как и остальных видов и межвидовых гибридов мят, – многолетние травянистые растения с ежегодно отмирающими надземными побегами. Элементарные фертильные виды мят размножаются семенами, фрагментами побегов и корневищами, иногда даже отдельными листьями. Межвидовые гибриды, и в первую очередь, мята перечная, размножаются горизонтальными корневищами. Старые корневища ежегодно отмирают, молодые корневища и надземные горизонтальные побеги (плети) ежегодно да-

ют густую поросль, образующую цветоносные побеги и новые органы вегетативного размножения [9; 15; 21; 26].

Мята перечная представлена двумя различающимися по окраске стебля и листьев, содержанию и качеству эфирного масла формами – чёрной (антоциановой) и белой (зелёной, без антоциана). Тёмно-красная или фиолетовая окраска стебля и жилок листьев чёрной мяты являются характерным признаком, легко отличающим её от белой формы. Белая мята менее урожайна, но даёт лучшее по качеству эфирное масло. В мире преимущественно культивируется чёрная форма мяты перечной, а белая мята перечная встречается как примесь в чёрной [15; 21; 26].

Корень сильно разветвлённый, способен проникать на глубину до 80–90 см. Придаточные корни развиваются на глубине 10–30 см [26], по другим данным – до 2 м [17]. Во второй половине лета на узлах корневищ формируется мочковатая корневая система. Корневище – деревянистый ветвистый подземный побег с утолщёнными узлами, от которых отходят придаточные корни и образуются надземные побеги. Является органом вегетативного размножения мяты [9; 17; 21; 25; 26].

Надземная часть мяты перечной – вертикальный, четырёхгранный, густооблиственный, ветвистый, покрытый по граням редкими волосками травянистый стебель, за вегетационный период достигающий высоты от 25 до 80–110 см, иногда более, ежегодно отмирающий. На главном побеге при нормальной густоте стояния формируются боковые побеги в количестве 15–25 шт. Каждая ветвь заканчивается колосовидным соцветием розовой или сиреневой окраски [3; 15; 17; 21; 26].

Листья короткочерешковые, между соседними узлами накрест супротивные, продолговатые или яйцевидно-ланцетовидные длиной 6–8 см, шириной 1,5–3 см, по краям острозубчатые. Сверху листья тёмно-зелёные, гладкие, неопушённые; снизу – более светлые, по жилкам покры-

ты короткими щетинистыми прижатыми волосками [3; 9; 17; 21].

Из узлов корневой шейки над поверхностью почвы во второй половине лета развиваются горизонтальные побеги (плети), иногда по длине достигающие размеров вертикальных побегов. Горизонтальные побеги могут укореняться, формируя корни в каждом узле. На глубине 3–6 см формируются морфологически подобные горизонтальным побегам горизонтальные корневища с узлами, из которых могут развиваться новые побеги.

На верхушках центрального и боковых побегов формируются состоящие из полумутовок (ложных мутовок) колосовидные соцветия. Цветки мелкие, от лилово-синего до фиолетового цвета, редко обоеполые, чаще женские с недоразвитыми или редуцированными тычинками или без них, сидячие на коротких цветоножках (рис. 8а). Стерильность перечной мяты морфологически выражается в недоразвитии пыльников. Однако такая стерильность не абсолютна. В среднем на растении формируется по одному жизнеспособному семени.



а б в

Рисунок 8 – Микроморфология цветков и листьев мяты перечной:

а – цветущее стерильное соцветие мяты перечной (полностью отсутствуют тычинки);

б – макроизображение нижней поверхности листа мяты с жилкой и сферическими эфиромасличными желёзками,  $\times 140$  [цит. по: 48];

в – макроизображение поверхности чашечки цветка с конусовидными клетками эпидермиса и сферическими эфиромасличными желёзками,  $\times 742$  [цит. по: 54].

Цветки располагаются в пазухах прицветников многоцветковыми супротивными полумутовками. Чашечка непадающая, трубчатая, правильная, пятизубчатая, с десятью продольными жилками, усеяна мелкими желтоватыми эфиромасличными желёзками (рис. 8в). Венчик опадающий, воронковидный. Тычинок четыре, все короче пестика. Пестик один, завязь верхняя, четырёхгнездная. Изредка формирующиеся в соцветиях мяты перечной плоды состоят из четырёх мелких яйцевидных односемянных, гладких, красновато-бурых или тёмно-бурых орешков обратнойяйцевидной формы длиной около 0,75 мм и шириной – 0,5 мм [4; 9; 17; 26].

На всех надземных частях растений мяты расположены многочисленные специальные эфироместилища в виде сидячих желтоватых эфиромасличных желёзок округло-овальной формы диаметром 80–100 мкм (рис. 8б и 8в). При этом корневища полностью лишены как этих желёзок, так и эфирного масла. Наибольшая плотность расположения желёзок наблюдается на нижней стороне листьев и в соцветиях. В стеблях эфирное масло присутствует в незначительных количествах и только в молодом возрасте, а к началу цветения почти полностью исчезает. Содержание эфирного масла в сухих листьях, в зависимости от условий развития, времени уборки и сорта, варьирует от 1 до 3,5 %. В молодом растении эфирного масла мало. Оно накапливается в листьях в период от фазы бутонизации до фазы технической спелости – середины фазы цветения мяты. При этом у более продуктивных форм наибольший вклад в суммарный сбор эфирного масла вносят листья, тогда как у менее продуктивных – соцветия. Максимальное абсолютное количество эфирного масла содержат листья среднего яруса – с 4 по 7 узлы включительно. Наибольший процент масла у верхушечных листьев, который постепенно снижается к нижним ярусам растения. Это объясняется тем, что обра-

зование эфирного масла происходит быстрее, чем накопление сухой массы листьев [14; 24; 25; 26; 31].

Мята перечная – растение умеренного климата, размножается вегетативным путём свежими стеблями, корневищами и плетями, как целыми, так и разрезанными на части. Возможно размножение укоренёнными листьями мяты. Однако основным материалом для размножения являются корневища, которых всегда много образуется в каждом кусте, и они уже имеют, как минимум, зачатки корней. Рост и образование корневищ начинается одновременно с ветвлением главного побега. Почка корневищ не имеет длительного периода покоя и способны давать вегетативные побеги в год посадки [17; 25].

Большинство мят, включая элементарные виды и межвидовые гибриды, относится к длиннодневным растениям умеренных широт, удлиняющим свою вегетацию на фоне укороченных фотопериодов [18; 33; 36]. При этом они предъявляют повышенные требования к свету. Затенение в лесных и луговых ценозах, а также в загущённых искусственных посадках, приводит к вытягиванию побегов растений и сбрасыванию листьев. Чем интенсивнее освещены растения, тем выше урожай, содержание и качество эфирного масла [17; 33; 36; 40; 41].

Практически все элементарные виды и межвидовые гибриды мят чувствительны к условиям почвенного увлажнения, особенно в период от ветвления до полной бутонизации. Недостаток влаги в этот период приводит к значительному снижению урожая, негативно влияет на рост растений и образование соцветий, а также на биосинтез эфирных масел [17; 33; 40].

Биосинтез ментола и ментона и их баланс в листьях ментольных видов мят во многом определяются высокой чувствительностью к условиям произрастания в различных почвенно-климатических зо-

нах. Максимальное их количество синтезируется в длиннодневных условиях умеренных широт и снижается на низких широтах. В частности, на первом этапе интродукции мяты перечной из умеренного климата Британских островов в страны Средиземноморского и Черноморского бассейнов возникали проблемы со снижением урожаев зелёной массы. Повышенные температуры воздуха, дефицит осадков в период вегетации, низкая влажность воздуха и укороченный фотопериод приводили к замедлению синтеза ментола и его ускоренному окислению до ментона, заметно уменьшая сборы и ухудшая качество эфирного масла [36; 56].

Кроме мяты перечной, в культуре в незначительных объёмах продолжают возделываться ещё несколько видов мят.

Мята колосистая (садовая, кудрявая), англ. – «spearmint» – *M. spicata* (син.: *M. crispa* L.). Мята колосистая имеет прямые, голые или почти голые зелёные стебли высотой 40–90 см. Листья почти сидячие, сидячие, или короткочерешковые, голые или почти голые, яйцевидно-продолговатые или продолговато-ланцетные, по краю остро или неравно пильчатые или зубчатые, на верхушке заострённые. Соцветия сжатые, тонкие, цилиндрические, колосовидные, с расставленными сверху сближенными ложными мутовками (см. рис. 1).

В растении мяты колосистой содержится 0,7–1,8 % эфирного масла, в отличие от масла мяты перечной состоящего, преимущественно, из терпенового спирта линалоола (50–75 %), терпеноидов карвона (12–13 %), а также ментона, пулегона, цинеола и лимонена, обеспечивающих этому виду ландышево-тминный запах с мятным оттенком (последний благодаря ментону). Содержание ментола в эфирном масле мяты колосистой в среднем составляет всего 3–4 %, в редких случаях у отдельных популяций увеличиваясь до



9–13 %. В отличие от эфирного масла мяты перечной масло мяты колосистой не оставляет во рту выраженного ощущения холода [6; 20; 46; 55].

Мята садовая более зимостойка и менее подвержена болезням по сравнению с мятой перечной. Способна вегетировать на одном месте более 20 лет без снижения содержания эфирного масла в листьях [20; 32; 46].

Мята полевая (*M. arvensis*) представляет собой ползучие растения с длиной стеблей от 15 до 50, иногда до 100 см (см. рис. 2). Стебли чаще распростёртые, реже прямостоячие, приподнимающиеся или лежащие, чаще ветвистые, с удлинёнными побегами, иногда красноватые, обычно мохнато-опушённые или почти голые. Листья яйцевидные, яйцевидно-продолговатые, от продолговато-эллиптических до ланцетно-продолговатых, длина 2–7 см и ширина 1–3,5 см, на верхушке острые, по краю листа пильчато-зубчатые, короткочерешковые, верхние – сидячие, с обеих сторон волосистые или почти голые, с эфиромасличными желёзками. Цветки в раздвинутых, обычно многочисленных и многоцветковых шаровидных ложных мутовках на волосистых или голых цветоножках. Чашечка колокольчатая, около 2,5 мм длиной, часто фиолетовая, опушённая. Форма цветка меняется в зависимости от пола цветка – в цветках с неразвитыми или укороченными тычинками цветки мельче и чашечка приобретает колокольчатую форму. Венчик широкотрубчатый, лиловый или розово-лиловый, 3,5–5 мм длиной. Длина тычинок равна длине венчика или немного длиннее трубки венчика. Плоды – гладкие орешки округлой формы, на верхушке тупые, около 1 мм в диаметре.

Мята полевая преимущественно расселяется в лесной зоне на полях, лугах, по берегам водоёмов, рек, озёр, у болотистых участков, в болотистых тенистых лесах. В естественных условиях склонна к образо-

ванию гибридных форм с другими видами мят, в частности с мятой водной (*M. aquatica*) и мятой колосистой (*M. spicata*). В надземной части растений содержится до 2 % эфирного масла, основной частью которого является ментол и различные терпены. В некоторых формах мяты полевой, например популяциях *M. arvensis* var *piperascens* Hort., содержание ментола может достигать 62–92 % [3].

Мята водная (*M. aquatica*) представляет собой растения с длинными ползучими побегами, длина 20–100 см (см. рис. 3). Стебли прямые или восходящие, ветвистые, почти голые или густо опушённые, особенно в верхней части, но в узлах голые. Листья яйцевидные или эллиптические, длина 2–5 см и ширина 1–3 см, верхушки заострённые, по краю пильчатые, на длинных черешках, почти голые или опушённые, с точечными эфиромасличными желёзками, снизу более опушённые – до сероватого оттенка. Ложные мутовки немногочисленные, порядка двух-трёх на каждый узел, на верхушках стеблей сближены в головчатые, почти шаровидные, овальные или продолговато-головчатые соцветия. Цветки на волосистых цветоножках. Прицветники у мужских и обоеполых цветков крупнее, чем у женских. Чашечка в полтора раза длиннее цветоножек, голая или волосистая, точечно железистая. Венчик в мужских (тычиночных) цветках длиной 6–8 мм, в 2–2,5 раза превышает длину чашечки, кремовато-лиловый или розовый, снаружи опушённый. Тычинки в полтора раза длиннее венчика, редко – короче. Женские цветки мельче, обычно с недоразвитыми тычинками и пустыми пыльниками. Плоды – орешки округло-яйцевидной формы.

Мята водная предпочитает селиться в лесной зоне по сырым берегам рек, ручьёв, на болотистых участках. Иногда возделывается в культуре как эфиромасличное растение. Выход эфирного масла из листьев мяты водной составляет 0,15–

0,81 %. Главный компонент эфирного масла – карвон [3].

Мята лесная (длиннолистная) (*M. longifolia*) представляет собой ползучие растения с прямыми, ветвистыми побегами длиной от 30 до 100, редко до 180 см (см. рис. 4). Стебли остро четырёхгранные, беловатые, густо покрыты, особенно в верхней части, короткими и мягкими волосками. Листья сидячие, нижние на коротких черешках, от яйцевидно-продолговатых до продолговато-ланцетных и ланцетных, длина 5–15 см и ширина 1,5–3,5 см, часто толстоватые, острые или заострённые, реже туповатые, по краю обычно крупно и неравно пильчатые, сверху сизо-зелёные или седоватые, обычно густо покрыты мягкими прилегающими волосками, снизу листья беловоилочные или шерстистые, у основания округлые или почти стеблеобъемлющие. Цветоносы опушённые, цветки в ложных мутовках, сближенных на концах боковых побегов, на верхушке центрального побега формируются густые, безлистные, колосовидно-цилиндрические заострённые соцветия, длина 3–5 см. Цветоносы густо войлочно-волосистые, чашечки колокольчатые, почти равны по длине цветоножкам и венчикам. Венчик в 2–2,5 раза длиннее чашечки, длина 4–5 мм, розовато-сиреневый или лиловый, снаружи негусто опушённый. Тычинки длиннее или короче венчика, стерильные тычинки скрыты в венчике. Плоды – яйцевидные округлые орешки с ячеистой поверхностью, с волосками.

В естественных условиях мята лесная обычно встречается по сырым берегам водоёмов, по краям болот и канав. Вид издавна культивируется и используется как компонент для изготовления зелёного сыра, как эфиромасличное и медоносное растение. Эфирное масло содержит ментол, ментон, эвгенол. Средний выход эфирного масла составляет 0,23–1,1 %. Масло светло-жёлтого цвета с приятным запахом, содержит ментол, пулегон, мен-

тон, карвон и карвакрол. В масле некоторых форм обнаружен линалоол [3]. У мяты лесной с преобладанием в эфирном масле карвона этот признак кодируется моногенно доминантным аллелем *C*. Линалоольные типы мяты лесной определяются доминантным аллелем *I*. Возможно также сочетание аллелей *C* и *I* в одном генотипе [16].

В природе мята лесная способна к спонтанной межвидовой гибридизации с мятой душистой (*M. rotundifolia*), мятой водной (*M. aquatica*) и мятой полевой (*M. arvensis*) [3].

Мята душистая (круглолистная) (*M. rotundifolia*) представляет собой растения с подземными и надземными бесплодными побегами. Стебли прямые, шерстистые, высотой 30–80 см, в верхней части метельчато-ветвистые (см. рис. 5). Листья обычно сидячие, с округлосердцевидным основанием, реже эллиптические, яйцевидные или округло-яйцевидные, длина 20–30, редко до 50 мм и ширина 15–25 мм, по краю городчатые или городчато-зубчатые, снизу беловато-войлочные, морщинистые, толстоватые. На верхушке тупые, реже островатые. Соцветия узкие, шириной около 6 мм, густые, цилиндрические или колосовидные, иногда поникающие. Чашечка 1,5 мм длиной колокольчатая, пушистая, почти шаровидная. Венчик около 2,5 мм длиной, беловатый, светло-сиреневый, бледно-фиолетовый или лиловый. Фертильные тычинки выставляются из венчика, стерильные тычинки более короткие и остаются в трубке венчика. Плоды – округлые, тёмно-коричневые, ячеистые, голые орешки диаметром 0,5 мм. Растения мяты душистой встречаются вдоль водоёмов и дорог. Известны естественные межвидовые гибриды мяты душистой с мятой длиннолистной (*M. longifolia*), водной (*M. aquatica*) и полевой (*M. arvensis*).

**Методы и схемы селекции.** Селекция ментольных мят традиционно ведётся в направлении повышения сбора эфирного

масла, и его основного компонента – ментола. Это может достигаться как увеличением урожая вегетативной массы, так и увеличением содержания эфирного масла в листьях и соцветиях, а также параллельным увеличением обоих показателей. Задача селекции в этом направлении заметно усложняется доминированием в генеративном потомстве средне- и низкоментольных форм [28; 30; 34]. Кроме этого, вновь создаваемые сорта должны обладать устойчивостью к вредителям и болезням, зимостойкостью, а также быть приспособлены к механизированной уборке [4].

Большое значение при создании сортов мяты интенсивного типа на современном этапе имеют полиплоидизация и межвидовая гибридизация. Межвидовые гибриды, полученные на полиплоидной основе, сочетают высокий урожай зелёной массы и повышенную эффективность маслообразовательного процесса [14].

Одним из важных направлений селекции мяты является отбор на фертильность. Фертильные формы с ценными хозяйственными признаками можно использовать для получения генеративного потомства от свободного опыления [34].

Селекция мяты на устойчивость к болезням ведётся с учётом типов устойчивости и специализации возбудителей. Наиболее вредоносной болезнью для мяты перечной является ржавчина, вызываемая ржавчинными грибами видов *Puccinia menthae* Pers. и *P. angustata* [7; 16]. У отдельных форм мяты длиннолистной (*M. longifolia*) обнаружена моногенная доминантная устойчивость к ржавчине, которая может быть передана при межвидовой гибридизации [16].

Оценка сортов и селекционного материала мяты обычно проводится в полевых условиях на естественном инфекционном фоне. Полевая оценка позволяет выявить сорта мяты с различной степенью устойчивости в зависимости от погодных условий и уровня инфекционной нагрузки.

При селекции мяты на устойчивость к ржавчине важен правильный выбор инфекционного материала при создании инфекционного фона. В пределах вида ржавчинного гриба *P. menthae* известны две формы: *P. menthae* f. *piperita* и *P. menthae* f. *spicata*, каждая из которых патогенна, соответственно, для мяты перечной и мяты колосистой. Поэтому при создании инфекционных фонов споровый материал следует брать с учётом специализации гриба [7].

Не менее важным селекционным признаком для всех видов мят является их зимостойкость. Повышение зимостойкости позволяет кардинально решить проблему изреживания многолетних питомников мяты в процессе их промышленной эксплуатации. Перспективным направлением при решении этой задачи является межвидовая гибридизация с привлечением в скрещивания морозоустойчивых дикорастущих форм мят, в частности мяты колосистой (*M. spicata*) [28].

Схема селекционного процесса ментольных мят включает в себя следующие этапы: питомник исходного материала, селекционный питомник, контрольный питомник, предварительное сортоиспытание, конкурсное сортоиспытание.

Основным методом создания исходного материала для селекции сортов является межвидовая гибридизация, в т.ч. с предварительной искусственной полиплоидизацией родительских форм, с последующим однократным индивидуальным отбором и оценкой вегетативного потомства. Иногда используют методы клоновой селекции и экспериментального мутагенеза. Методы клоновой селекции применяют при выделении эпизодически возникающих на растениях мяты перспективных почковых мутаций. С целью получения индуцированных мутаций семена, корневища или укоренившиеся черенки облучают различными видами ионизирующих излучений или обрабаты-

вают водными растворами химических мутагенов [10; 30].

*Питомник исходного материала.* Питомник исходного материала закладывается рассадой укоренённых черенков или семян. В качестве стандарта используют лучший районированный сорт. В зависимости от количества посадочного или семенного материала длина делянки может составлять от 1 до 10 м, междурядья 70 или 140 см, норма посадки рассады – 120 тыс. шт. на 1 га. Количество рядов в делянке – от одного до четырёх. Все сортообразцы закладываются в питомнике исходного материала без повторений (рис. 9).



Рисунок 9 – Питомник исходного материала различных видов и межвидовых гибридов ментольных мят, Вознесенский филиал ВНИИМК, Лабинский р-н Краснодарского края (ориг.)

Основными источниками исходного материала для селекции мяты являются полученные от внутривидовых и межвидовых скрещиваний гибридные популяции; отечественные и иностранные сорта и коллекционные сортообразцы; клоны с полезными почковыми мутациями; продукты химического и физического мутагенеза; искусственные алло- и автополиплоиды, расщепляющиеся потомства самоопылённых растений [4].

Клоновая селекция основана на вегетативном способе размножения мяты перечной и заключается в многократных отборах из наиболее мощно развитых

растений, а также в поиске почковых (соматических) мутаций с улучшенными хозяйственно ценными признаками. Несмотря на то, что многолетний мировой опыт свидетельствует о достаточно низкой частоте образования почковых мутаций и довольно слабом общем характере изменчивости при клоновой селекции [11], клоновый отбор, тем не менее, остаётся одним из основных способов селекции мяты перечной [1; 33].

Межвидовая гибридизация между некоторыми видами и межвидовыми гибридами мят осуществляется довольно успешно, особенно если уровни пloidности и количество хромосом у родительских видов близки. Для повышения вероятности образования гибридных семян при проведении межвидовой искусственной гибридизации родительские виды мят выращивают в контролируемых и регулируемых условиях среды теплиц или камер искусственного климата.

Также в питомнике исходного материала осуществляется получение семян при свободном цветении или при искусственном переопылении между различными видами мят.

Кастратию проводят в утренние часы. Кастрируют хорошо развитые бутоны, которые должны раскрыться в течение текущего дня. Более молодые бутоны и уже раскрывшиеся цветки из соцветия удаляют. При кастрации удаляют венчик с приросшими к нему тычинками. Для этого заострёнными концами пинцета аккуратно прижимают видимую из чашечки часть венчика и движением по направлению к гибридизатору и немного вверх извлекают весь венчик. После завершения кастрации всех пригодных цветков соцветия его изолируют пергаментным изолятором. Опыляют кастрированные цветки дважды – на третьи и четвёртые сутки после кастрации. Опыление проводят аккуратным касанием рыльца пестика зажатой в пинцете тычинкой из распутившегося в этот день цветка отцовской формы. Предназначенные для сбора пыльцы соцветия также накрывают изоляторами.

Через несколько дней после опыления изоляторы с растений снимают и на опылённые соцветия навешивают этикетки с полной информацией о гибридной комбинации. Когда гибридные семена мяты в соцветиях приобретут буровато-коричневую окраску, соцветия вместе с этикеткой срезают и помещают в бумажные пакеты для предотвращения возможных потерь семян [10; 30].

Гибридизацию, в том числе и межвидовую, также можно проводить свободным переопылением на изолированных участках подобранных родительских форм. При этом родительские формы высаживают рядами, поочередно через один-два ряда.

Для уточнения ploидности и потенциальной фертильности полученных гибридов проводят их цитогенетический анализ. Для этого подсчитывают количество хромосом в митозе на временных препаратах, сделанных из верхушек побегов или корешков проростков. Чётное количество хромосом повышает вероятность автофертильности гибридов [30].

Дополнительным источником признакового полиморфизма могут служить питомники семенного размножения ментольных мят, также позволяющие выделить формы с широким спектром морфологических и биохимических признаков, которые в дальнейшем легко размножаются вегетативно. В ряде случаев определённую перспективу имеет сочетание клонового отбора с обработкой исходных форм мяты радиационными или химическими мутагенами [4].

В питомнике исходного материала проводят фенологические наблюдения и морфометрическое описание всех сортов-образцов, включая характеристики габитуса и мощности развития; проводят глазомерную оценку устойчивости к болезням и вредителям, а также проводят органолептическую оценку качества эфирного масла. На кустах лучших по комплексу хозяйственно ценных признаков сортов-образцов проводится отбор че-

ренков для укоренения в питомнике клонового размножения в объёме, достаточном для закладки селекционного питомника.

Селекционный питомник ежегодно закладывается рассадой укоренённых черенков лучших сортов-образцов из предыдущего питомника. В качестве стандарта используют лучший районированный сорт, который размещают через каждые 10–15 делянок. Размер делянки в зависимости от количества посадочного материала может составлять от 1 до 10 м<sup>2</sup> без повторений. Длина делянки от 1 до 10 м, междурядья 70 см. Количество рядов в делянке – от одного до четырёх. В селекционном питомнике проводят все наблюдения, проводимые в питомнике исходного материала, а также учёт урожая зелёной массы, сухих листьев и соцветий с делянки. Содержание эфирного масла обычно определяют дегустационно (по интенсивности запаха и вкуса), при необходимости – лабораторными методами. Из укоренённых в питомнике клонового размножения черенков лучших по комплексу признаков сортов-образцов закладывают контрольный питомник.

Контрольный питомник, как правило, включает до 25–30 сортов-образцов из селекционного питомника, высаживаемых в трёх повторениях. Площадь делянок, в зависимости от количества посадочного материала, составляет 5–15 м<sup>2</sup>. Длина делянки 5–10 м, междурядья 70 см. Количество рядов в делянке – от двух до четырёх. Стандарт – лучший районированный сорт, размещают через каждые четыре делянки.

В контрольном питомнике в течение двух лет на всех делянках проводят фенологические наблюдения и морфометрические учёт; оценивают урожай зелёной массы, а также сухого листа и соцветий; проводят лабораторную оценку содержания и качества эфирного масла. При необходимости или в рамках специальных селекционных программ по селекции на зимостойкость мяты в этом питомнике на второй год вегетации косвенными мето-



дами определяют морозоустойчивость корневищ.

Питомник предварительного сортоиспытания включает 10–15 лучших сортообразцов из контрольного питомника, который закладывают укоренённой рассадой черенков из питомника клонового размножения.

Делянки четырёхрядные, длиной 8–10 м в трёх повторениях с междурядьями 70 см. Сорт-стандарт высаживают через каждые четыре делянки. Площадь делянок 25–30 м<sup>2</sup>. Полевые наблюдения и учёты, а также лабораторные оценки проводят в течение двух лет аналогично контрольному питомнику. Дополнительно на участках площадью 1 м<sup>2</sup> определяют запас горизонтальных корневищ в почве и их морозоустойчивость методом прямого промораживания.

Питомник конкурсного сортоиспытания закладывается укоренённой рассадой черенков, отобранных на пяти–десяти лучших сортообразцах питомника предварительного сортоиспытания.

Делянки четырёхрядные, длиной 10–25 м с междурядьями 70 см в четырёх повторениях. Сорт-стандарт размещают через каждые 4 делянки. В некоторых случаях применяют метод парного сравнения и так называемое шахматное расположение контролей. Площадь делянок 28–68 м<sup>2</sup>.

В течение двух лет проводят такие же полевые и лабораторные наблюдения и учёты, как и в питомнике предварительного сортоиспытания. Дополнительно в лабораторных условиях проводят расширенную оценку содержания и качества эфирного масла с определением массовой доли его основных компонентов, прежде всего ментола.

Общая площадь в мире под различными видами и межвидовыми гибридами мяты составляет около 0,29 млн га. Крупнейшим производителем мяты является Индия (80 % от всего мирового производства), а также Китай (9 %), Бразилия (7 %) и США (4 %). Суммарное валовое производство ментолового масла в последние годы варьирует в пределах 32–40 тыс. тонн и на мировом рынке реализуется по

оптовым ценам в среднем около \$30/кг. Основные импортёры натурального ментолового масла – Китай, США, Аргентина, Бразилия, Франция, Япония и Великобритания [42]. Кроме этого, в мире постепенно увеличивается производство синтетического ментола. В 2012 г. его доля достигала 20–25 % от общего производства ментолового масла [39].

В России селекцией ментольных мят длительное время занимается Вознесенский филиал Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур им. В.С. Пустовойта (ВНИИМК) (бывшая Вознесенская опытная станция ВНИИМК), расположенный в п. Розовый Лабинского района Краснодарского края.

В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений РФ включены и допущены к возделыванию в условиях производства в качестве эфиромасличных: один сорт мяты полевой (*M. arvensis* L.) – Памяти Кириченко, а также десять сортов мяты перечной (*M. × piperita* L.): Весна, Инна, Кубанская 6, Лекарственная 1, Лекарственная 4, Медичка, Мечта, Москвичка, Радуга, Янтарная, из них три (Весна, Мечта и Радуга) выведены в Вознесенском филиале ВНИИМК и включены в Госреестр селекционных достижений с 2011 г. [5].

Сорта мяты перечной селекции ВНИИМК:

**Весна.** Высокопродуктивный, высокоурожайный, зимостойкий сорт. Допущен к выращиванию в Северо-Кавказском регионе. Культура двух лет возделывания, при благоприятных погодных условиях или при орошении способна давать два урожая в год. Высота растения 92–94 см. Стебель слабоопушённый, листья светло-зелёные, эллиптической формы, не опушены. Цветки светло-лиловые, собранные в колосовидные соцветия, корневища белые. Техническая спелость наступает в первой половине июля, характеризуется хорошим отрастанием, что позволяет производить два укоса за вегетационный период. Устойчив к ржавчине. Урожай зелёной массы – 16,0 т/га за один укос. Урожай сухого листа – 3,0 т/га. Содержание эфирного масла на абсолютно сухое

сырье – 4,2 %, ментола в масле – 60–65 %, ментона – 10–12 %. Сбор масла при одном укосе – 73,0 кг/га. Сорт отвечает требованиям производственной технологии возделывания. Высокоустойчив к септориозу и ржавчине.

**Мечта.** Высокопродуктивный, высокоментольный, одноукосный сорт. Допущен к выращиванию в Северо-Кавказском регионе. Сорт позднеспелый, зимостойкий, неполегающий, приспособлен к механизированному возделыванию. Характеризуется способностью формирования мощных корневищ с интенсивным развитием боковых ветвящихся побегов, вследствие этого отличается повышенной продуктивностью растений, хорошо размножается рассадой и корневищами. Куст компактный, полусферической формы. Растения сильно опушены, листья серовато-зелёные, яйцевидной формы, черешковые. Цветки светло-лиловые, корневища белые, длинные. Высота растения 60–62 см. Потенциальная урожайность зелёной массы – 12,0 т/га за первый укос. Урожай сухого листа – 2,4 т/га. Содержание эфирного масла в сухих листьях – 3,8 %, ментола в эфирном масле – 65–67 %. Сбор масла при двух укосах – 76,0 кг/га. Характеризуется устойчивостью к септориозу, ржавчине, мучнистой росе. Зимостойкость 95 %.

**Радуга.** Высокопродуктивный, высокомасличный, одноукосный сорт. Допущен к выращиванию в Северо-Кавказском регионе. Приспособлен к механизированному возделыванию. Хорошо размножается рассадой и корневищами. Обладает высокой степенью облиственности, образует мощные корневища. Высота растения 62–68 см. Куст компактный, полусферической формы. Растения сильно опушены, на стеблях присутствует антоциановая окраска. Листья яйцевидной формы на длинном черешке. Цветки лиловые, корневища белые, длинные. Сорт способен формировать урожай до 11,0 т/га за первый укос. Урожай сухого листа – 2,1 т/га. Содержание эфирного масла – 3,5 %. Сбор масла при двух укосах – 61,0 кг/га. В эфирном масле сорта содержится 75–80 % ментола

и 16–18 % ментона. Устойчив к болезням и вредителям. Зимостойкость 92 %.

Кроме этого, в Госреестр РФ включены восемь овощных сортов мяты перечной: Ворожея, Забава, Конфетка, Марьянская Семко, Ментол, Мохито, Холодок и Ясная Нотка. Сорт мяты перечной Ароматная предлагается в качестве лекарственного растения [5].

В целом, современный мировой рынок, несмотря на увеличение производства синтетического ментола, сохраняет интерес к ментольным мятам и к натуральному ментоловому маслу. В последние годы отмечается повышение интереса потребителей розничного рынка, в т.ч. российского, к овощным (салатным) формам перечной мяты, что вполне может оказать стимулирующий эффект для активизации селекции этой культуры.

#### Список литературы

1. Алексеева Е.И., Корнева Е.И. Методы выведения новых сортов ментольной мяты // В сб.: Масличные и эфиромасличные растения. – М.: Изд-во с.-х. лит-ры. – 1963. – С. 199–207.
2. Болховских З.В., Гриф В.Г., Захарьева О.И., Матвеева Т.С. Хромосомные числа цветковых растений. – Л.: Наука, 1969. – С. 366.
3. Борисова А.Г. Мята – *Mentha L.* // В сб.: Флора СССР. Сем. Labiatae Juss., т. 21 / Под ред. Б.К. Шишкина. – М.-Л.: Изд-во академии наук СССР, 1954. – С. 596–628.
4. Воробьёва Г.В., Крыськов Е.И. Селекция и семеноводство мяты на украинской опытной станции ВНИИЭМК. – Симферополь: Труды ВНИИЭМК, 1971. – Т. 3. – С. 3–7.
5. Государственный Реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (по состоянию на 28.02.2014 г.), том 1. Сорта растений. – [Электронный ресурс]. – ФГБУ «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений». – Москва. – 2014. – С. 107–109, 160 – URL: [http://www.gossort.com/docs/rus/REESTR\\_2014.pdf](http://www.gossort.com/docs/rus/REESTR_2014.pdf) (дата обращения – 12.01.2015 г.)
6. Дудченко Л.Г., Козьяков А.С., Кривенко В.В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. – Киев: Наукова думка, 1989. – 304 с.
7. Жалнина Л.С., Попович А.Л. Новый подход к оценке селекционного материала на устойчивость к ржавчине // В сб.: Селекция, семеноводство, технология возделывания и переработки эфиромасличных культур. Труды ВНИИЭМК. – Симферополь, 1979. – Т. XII. – С. 10–14.
8. Зеленцов С.В. Полиплоидная рекомбинация генома как фактор формообразования высших растений / Ж. «Исследовано в России» – 2002. – С. 357–369. – [Электронный ресурс]. – URL:

<http://zhurnal.apelarn.ru/articles/2002/035.pdf> (дата обращения: 23.02.2008).

9. Крейгер Г.К. Мята перечная – *Mentha piperita* L. // Эфирномасличные растения, их культура и эфирные масла / Под ред. Е.В. Вульфа и В.И. Ниловой. – М., 1937. – Т. 3. – С. 225–278.

10. Крыськов Е.И., Воробьёва Г.В. Методика селекции мяты // В сб.: Методика селекции эфирномасличных культур / Под ред. А.И. Аринштейн. – Симферополь, ВНИИЭМК, 1970. – С. 92–106.

11. Купцов А.И. Элементы общей селекции растений. – Новосибирск: Наука, 1971. – С. 203–207.

12. Лутков А.Н. Экспериментальное изучение аллополиплоидной формы перечной мяты *Mentha piperita* L. // Краткий отчёт о НИР ВНИИЭМК за 1956 г. – Краснодар, 1956. – С. 112–115.

13. Лутков А.Н. Полиплоидия и её значение у эфиромасличных культур // Полиплоидия у растений. Тр. Московск. общ. испыт. природы. – 1962. – Т. 2. – С. 260–273.

14. Лысякова Н.Ю. Некоторые морфофизиологические особенности межвидовых гибридов мяты, определяющие уровень накопления эфирного масла: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Симферополь: Институт эфиромасличных и лекарственных растений, 1984. – 24 с.

15. Львов М.О., Сардановский М.В., Моргацкий В.Ю., Протопопов Г.Ф., Мишалов М.В., Верговский В.И. Культура м'яти. – Лубні: Видання Прилуцького Округного Земельного Відділу, 1929. – С. 7–8.

16. Мишнев А.В. Создание исходного материала для селекции мяты с нементольным составом эфирного масла: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Симферополь: Институт эфиромасличных и лекарственных растений УААН, 2000. – 24 с.

17. Мустяцэ Г.И. Биология и особенности агротехники возделывания мяты ментольной в Молдавии // В сб.: Эфирномасличные культуры Молдавии и эфирные масла. – Кишинёв: изд-во ЦК КП Молдавии, 1972. – Вып. 2. – С. 55–80.

18. Мустяцэ Г.И. Мята перечная // Возделывание ароматических растений. – Кишинев: Штиинца, 1988. – С. 72–91.

19. Мята (*Mentha*) сем. Яснотковые. – [Электронный ресурс]. – 2009. – URL: <http://flower.onego.ru/other/mentha.html>. (дата обращения: 08.12.2012).

20. Мята колосистая. – [Электронный ресурс]. – URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Mentha\\_spicata](http://ru.wikipedia.org/wiki/Mentha_spicata) (дата обращения: 08.12.2012).

21. Мята перечная // В сб.: Эфиромасличные культуры / Под ред. А.А. Хотина и Г.Т. Шульгина. – М.: Изд-во с.-х. литературы, журналов и плакатов, 1963. – С. 105–122.

22. Навашин М.С. Хромосомы и видообразование // Бот. журнал. – 1957. – Т. 42. – № 11. – С. 1615–1634.

23. Николаев А.Г., Николаева Д.А. Отечественные высокоментольные мяты / В сб.: Эфирномасличное сырьё и технология эфирных масел. – М.: Изд-во «Пищевая промышленность», 1968. – Вып. 1. – С. 155–163.

24. Нилов В.И., Понна Д.Д. Некоторые данные по биохимии перечной мяты / В сб.: Мята. Сборник работ по перечной мяте. – Пушкино: Изд-во ВИЭМП, 1939. – С. 118.

25. Паламарь Н.С. Мята. Эфирномасличные культуры. – М.: Сельхозгиз, 1953. – С. 85–89.

26. Паламарь Н.С. Мята перечная // Эфирномасличные культуры. – М.: Сельхозгиз, 1955. – С. 168–198.

27. Плантариум: Род *Mentha*. Описание таксона. – Открытый атлас сосудистых растений России и сопредельных стран. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.plantarium.ru/page/samples/taxon/43923.html> (дата обращения: 14.04.2013).

28. Попович А.Л., Бугаенко Л.А., Резникова С.А. Создание нового зимостойкого сорта мяты методом межвидовой гибридизации // В сб.: Селекция, агротехника возделывания и технология переработки эфиромасличных культур. Труды ВНИИЭМК. – Симферополь, 1978. – Т. XI. – С. 11–17.

29. Резникова С.А. Аллополиплоидия в селекции мяты ментольной // Эфирномасличное сырьё и технология эфирных масел. – М.: Изд-во «Пищевая промышленность», 1968. – Вып. 1. – С. 163–177.

30. Резникова С.А., Попович А.А., Воробьёва Г.В. Мята. Основные методы и направления в селекции мяты // В сб.: Селекция эфиромасличных культур / Под ред. А.И. Аринштейн. – Симферополь: ВНИИЭМК, 1977. – С. 86–100.

31. Романенко И.С. Районы перечной мяты // Сборник работ по перечной мяте. – Пушкино: Изд-во ВИЭМП, 1939. – С. 9–15.

32. Сааков С.Т., Крейгер Г.К. Мята кудрявая – *Mentha crispa* L. // В кн.: «Эфирномасличные растения, их культура и эфирные масла» / Под ред. Е.В. Вульфа и В.И. Ниловой – М., 1937. – Т. 3. – С. 278–280.

33. Смолянов А.М., Ксендз А.Т. Мята // В сб.: Эфиромасличные культуры. – М.: Колос, 1976. – С. 229–254.

34. Шелудько Л.А. Исходный материал и результаты селекции мяты в условиях лесостепной зоны Украины: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 1984. – 24 с.

35. Bhat S., Maheshwari P., Kumar S., Kumar A. *Mentha* species: In vitro regeneration and genetic transformation // *Molecular Biology Today*. – 2002. – Vol. 3 (1). – P. 11–23.

36. Burbott A., Loomis D. Effects of light and temperature on the monoterpenes of peppermint // *Plant Physiology*. – GB. – 1967. – Vol. 42. – P. 20–28. – [Электронный ресурс]. – 2009. – URL: <http://www.plantphysiol.org/cgi/reprint/42/1/20.pdf> (дата обращения: 23.02.2013).

37. Chambers H.L., Hummer K.E. Chromosome counts in *Mentha* collection at the USDA: APS National clonal germplasm repository // *Taxon*. – 1994. – Vol. 43. – No. 3. – P. 423–432. – [Электронный ресурс] – URL: <http://links.jstor.org/sici?sici=0040-0262%28199408%2943%3A3%3C423%3AACCITMC%3E2.0.CO%3B2-L> (дата обращения: 23.02.2013).

38. Chand S., Patra N.K., Anwar M., Patra D.D. Agronomy and uses of menthol mint (*Mentha arvensis*) – Indian perspective / *Proc. Indian Natl. Acad.* – 2004. – № 3. – P. 269–297. – [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.new.dli.ernet.in/rawdataupload/upload/insa/INSA\\_1/2000c954-269.pdf](http://www.new.dli.ernet.in/rawdataupload/upload/insa/INSA_1/2000c954-269.pdf) (дата обращения: 31.10.2009).

39. Chih Lung Shih. A view of menthol development – From perspective of Singapore. – *Proceeding of*

IFEAT International Conference in Singapore, 4–8 November 2012 “Essential Asia”. – P. 3–23. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ifeat.org/wp-content/uploads/2012/12/Shih-Menthol-Developments.pdf> (дата обращения 12.01.2015).

40. Duriyaprapan S., Britten E. J. The effects of solar radiation on plant growth, oil yield and oil quality of Japanese mint. // *Journal of experimental Botany*. – 1982. – vol 33. – № 6. – P. 1319–1324. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://jxb.oxfordjournals.org/cgi/reprint/33/6/1319> (дата обращения: 29.10.2009).

41. Duriyaprapan S., Britten E.J., Basford K.E. The effect of temperature on growth, oil yield and oil quality of Japanese mint. / *Annals of Botany*. – 1986. – Vol. 58 – P. 729–736. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://aob.oxfordjournals.org/cgi/reprint/58/5/729> (дата обращения: 29.10.2009).

42. English Mentha oil. – [Электронный ресурс]. – Mumbai, India. – 2009. – 4 p. – URL: [http://www.mcxindia.com/Uploads/Products/104/English\\_Mentha\\_Oil.pdf](http://www.mcxindia.com/Uploads/Products/104/English_Mentha_Oil.pdf) (дата обращения 12.01.2015).

43. GRIN Species Records of *Mentha* L. – [Germplasm Resources Information Network (GRIN)]. – [Электронный ресурс]. – National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland, USDA, USA. – 2010. – URL: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/genus.pl?7464>. (дата обращения: 06.04.2013).

44. Harley R.M., Brighton C.A. Chromosome numbers in the genus *Mentha* // *Bot. J. Linn. Soc.* – 1977. – Vol. 74. – P. 71–96.

45. *Linnaei C. Species Plantarum, Exhibentes plantas rite cognitatas, ag genera relatas cum differentis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus.* – [Цифровая копия Google]. – Holmiae, 1753. – Tomus II. – P. 576–578.

46. Mints / In: *A Modern Herbals by Mrs M. Grieve.* [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.botanical.com/botanical/mgmh/m/mints-39.html> (дата обращения: 12.12.2012).

47. Peppermint. – [Электронный ресурс] – URL: – <http://en.wikipedia.org/wiki/Peppermint> (дата обращения: 21.10.2009).

48. Peppermint leaf surface, SEM – London, Science photo library, 2013. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sciencephoto.com/media/30284/view> (дата обращения: 07.04.2013)

49. Plant Profile *Mentha × gracilis* Sole (pro sp.) [*arvensis × spicata*] gingermint. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.plants.usda.gov/java/profile?Symbol=MEGR2> (дата обращения: 08.12.2012).

50. Plant Profile *Mentha × piperita* L. (pro sp.) [*aquatica × spicata*], peppermint. Natural Resources of Conservation Service. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://plants.usda.gov/java/profile?symbol=MEPI> (дата обращения: 20.10.2009).

51. Plant Profile *Mentha × verticillata* L., nom. inq. [*aquatica × arvensis*] – [Электронный ресурс] – URL: <http://plants.usda.gov/java/profile?symbol=MEVE2> (дата обращения: 08.12.2012).

52. Singh K., Raina V.K., Naqvi A.A., Patra N.K., Kumar B., Ram P., Khanuja S.P.S. Essential oil composition and chemoarrays of menthol mint (*Mentha*

*arvensis* L. f. *piperascens* Malinvaud ex. Holmes) cultivars / *Flavour and fragrance Journal*. – 2005. – Vol. 20. – Issue 3. – P. 302–305. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/110471479/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0> (дата обращения: 08.12.2012).

53. Sorting Mentha names – Multilingual multiscrypt of plant name database. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.plantnames.unimelb.edu.au/Sorting/Mentha.html> (дата обращения: 08.12.2012).

54. Svoboda K.P., Svoboda T.G., Syred A.D. A Closer Look: Secretory Structures of Aromatic and Medicinal Plants. – [Электронный ресурс]. – *Herbal Gram*. American Botanical Council, 2001. – № 53. – P. 34–43. – URL: <http://cms.herbalgram.org/herbalgram/issue53/article2207.html> (дата обращения: 27.01.2013)

55. Telci I., Şahbas N., Yilbaz G., Tugay M.E. Agronomical and chemical characterization of spearmint (*Mentha spicata* L.) originating in Turkey. // *Economic Botany*. – 2004. – Vol. 58 (4). – P. 721–728. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1663/0013-001%282004%29058%5B0721-AACCOS%5D2.0.CO%3B2> (дата обращения: 14.12.2012).

56. Telci I., Şahbas N. Determination of agronomic and essential oil components of peppermint (*Mentha piperita* L.) in various ages of plantation. / *Journal of Agronomy*. – 2005. – Vol. 4(2). – P. 103–108.

57. Tucker A.O., Chambers H.L. *Mentha canadensis* L. (Lamiaceae): a relict amphidiploid from the Lower Tertiary / *Taxon*. – 2002. – Vol. 51. – № 4. – P. 703–718. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.jstor.org/pss/1555024> (дата обращения: 15.12.2012).

58. Tucker A.O., Fairbrothers D.E. The origin of *Mentha x gracilis* (Lamiaceae). I. Chromosome numbers, fertility and three morphological characters / *Economic Botany*. – 1990. – Vol. 44(2). – P. 183–213. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.springerlink.com/content/k7h7666522655q16/> (дата обращения: 21.12.2012).

## References

1. Alekseeva E.I., Korneva E.I. Metody vyvedeniya novykh sortov mentol'noi myaty // V sb.: *Maslichnye i efiromaslichnye rasteniya*. – M.: Izd-vo s.-kh. lit-ry. – 1963. – S. 199–207.

2. Bolkhovskikh Z.V., Grif V.G., Zakhar'eva O.I., Matveeva T.S. Khromosomnye chisla tsvetkovykh rastenii. – L.: Nauka, 1969. – S. 366.

3. Borisova A.G. Myata – *Mentha* L. // V sb.: *Flora SSSR. Sem. Labiatae Juss.*, t. 21 / Pod red. B.K. Shishkina. – M.-L.: Izd-vo akademii nauk SSSR, 1954. – S. 596–628.

4. Vorob'eva G.V., Kryskov E.I. Seleksiya i semenovodstvo myaty na ukrainskoi opytnoi stantsii VNIEMK. – *Trudy VNIEMK*. – 1971. – T. 3. – S. 3–7.

5. Gosudarstvennyi Reestr selektsionnykh dostizhenii, dopushchennykh k ispol'zovaniyu (po sostoyaniyu na 28.02.2014 g.), tom 1. Sorta rastenii. – [Elektronnyi resurs]. – FGBU «Gosudarstvennaya

- komissiya Rossiiskoi Federatsii po ispytaniyu i okhrane selektsionnykh dostizhenii». – Moskva. – 2014. – S. 107–109, 160. – URL: [http://www.gossort.com/docs/rus/REESTR\\_2014.pdf](http://www.gossort.com/docs/rus/REESTR_2014.pdf) (data obrashcheniya: 12.01.2015).
6. Dudchenko L.G., Koz'yakov A.S., Krivenko V.V. Pryano-aromaticheskie i pryano-vkusovye rasteniya. – Kiev: Naukova dumka, 1989. – 304 s.
7. Zhalnina L.S., Popovich A.L. Novyi podkhod k otsenke selektsionnogo materiala na ustoichivost' k rzhavchine // V sb.: Seleksiya, semenovodstvo, tekhnologiya vozdel'yvaniya i pererabotki efiromaslichnykh kul'tur. Trudy VNIEMK. – Simferopol', 1979. – T. XII. – S. 10–14.
8. Zelentsov S.V. Poliploidnaya rekombinatsiya genoma kak faktor formoobrazovaniya vysshikh rastenii / Zh. «Issledovano v Rossii» – 2002. – S. 357–369. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2002/035.pdf> (data obrashcheniya: 23.02.2008).
9. Kreiger G.K. Myata perechnaya – *Mentha piperita* L. // Efiromaslichnye rasteniya, ikh kul'tura i efirnye masla / Pod red. E.V. Vul'fa i V.I. Nilova. – M., 1937. – T. 3. – C. 225–278.
10. Krys'kov E.I., Vorob'eva G.V. Metodika selektsii myaty // V sb.: Metodika selektsii efiromaslichnykh kul'tur / Pod red. A.I. Arinshtein. – Simferopol', VNIEMK, 1970. – S. 92–106.
11. Kuptsov A.I. Elementy obshchei selektsii rastenii. – Novosibirsk: Nauka, 1971. – S. 203–207.
12. Lutkov A.N. Eksperimental'noe izuchenie allopoliploidnoi formy perechnoi myaty *Mentha piperita* L. // Kratkii otchet o NIR VNIEMK za 1956 g. – Krasnodar, 1956. – S. 112–115.
13. Lutkov A.N. Poliploidiya i ee znachenie u efiromaslichnykh kul'tur // Poliploidiya u rastenii. Tr. Moskovsk. obshch. ispyt. prirody. – 1962. – T. 2. – S. 260–273.
14. Lysyakova N.Yu. Nekotorye morfo-fiziologicheskie osobennosti mezhdovnykh gibridov myaty, opredelyayushchie uroven' nakopleniya efirnogo masla: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk. – Simferopol': Institut efiromaslichnykh i lekarstvennykh rastenii, 1984. – 24 s.
15. L'vov M.O., Sardanovskii M.V., Morgatskii V.Yu., Protopopov G.F., Mishalov M.V., Vergovskii V.I. Kul'tura m'yati. – Lubni: Vidannya Priluts'kogo Okruzhnogo Zemelnogo Viddilu, 1929. – S. 7–8.
16. Mishnev A.V. Sozdanie iskhodnogo materiala dlya selektsii myaty s nementol'nym sostavom efirnogo masla: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk. – Simferopol': Institut efiromaslichnykh i lekarstvennykh rastenii UAAN, 2000. – 24 s.
17. Mustyatse G.I. Biologiya i osobennosti agrotekhniki vozdel'yvaniya myaty mentol'noi v Moldavii // V sb.: Efiromaslichnye kul'tury Moldavii i efirnye masla. – Kishinev: izd-vo TsK KP Moldavii, 1972. – Vyp. 2. – S. 55–80.
18. Mustyatse G.I. Myata perechnaya // Vozdel'yvanie aromaticheskikh rastenii. – Kishinev: Shtiintsa, 1988. – S. 72–91.
19. Myata (*Mentha*), sem. Yasnotkovye. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://flower.onego.ru/other/mentha.html>. (data obrashcheniya: 08.12.2012).
20. Myata kolosistaya – [Elektronnyi resurs] – URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Mentha\\_spicata](http://ru.wikipedia.org/wiki/Mentha_spicata) (data obrashcheniya: 08.12.2012).
21. Myata perechnaya // V sb.: Efiromaslichnye kul'tury / Pod red. A.A. Khotina i G.T. Shul'gina. – M.: Izd-vo s.-kh. literatury, zhurnalov i plakatov, 1963. – S. 105–122.
22. Navashin M.S. Khromosomy i vidoobrazovanie // Bot. zhurnal. – 1957. – T. 42. – № 11. – S. 1615–1634.
23. Nikolaev A.G., Nikolaeva D.A. Otechestvennye vysokomentol'nye myaty / V sb.: Efiromaslichnoe syr'e i tekhnologiya efirnykh masel. – M.: Izd-vo «Pishchevaya promyshlennost', 1968. – Vyp. 1. – S. 155–163.
24. Nilov V.I., Ponpa D.D. Nekotorye dannye po biokhimmii perechnoi myaty // Myata. Sbornik rabot po perechnoi myate. – Pushkino: Izd-vo VIEMP, 1939. – S. 118.
25. Palamar' N.S. Myata // Efiromaslichnye kul'tury. – M.: Sel'khozgiz, 1953. – S. 85–89.
26. Palamar' N.S. Myata perechnaya // Efiromaslichnye kul'tury. – M.: Sel'khozgiz, 1955. – S. 168–198.
27. Plantarium: Rod *Mentha*. Opisanie taksona. – Otkrytyi atlas sosudistykh rastenii Rossii i sopredel'nykh stran. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://www.plantarium.ru/page/samples/taxon/43923.html> (data obrashcheniya: 14.04.2013).
28. Popovich A.L., Bugaenko L.A., Reznikova S.A. Sozdanie novogo zimostoikogo sorta myaty metodom mezhdovnoi gibridizatsii // V sb.: Seleksiya, agrotekhnika vozdel'yvaniya i tekhnologiya pererabotki efiromaslichnykh kul'tur. Trudy VNIEMK. – Simferopol', 1978. – T. XI. – S. 11–17.
29. Reznikova S.A. Allopoliploidiya v selektsii myaty mentol'noi // Efiromaslichnoe syr'e i tekhnologiya efirnykh masel. – M.: Izd-vo «Pishchevaya promyshlennost', 1968. – Vyp. 1. – S. 163–177.
30. Reznikova S.A., Popovich A.A., Vorob'eva G.V. Myata. Osnovnye metody i napravleniya v selektsii myaty // V sb.: Seleksiya efiromaslichnykh kul'tur / Pod red. A.I. Arinshtein. – Simferopol': VNIEMK, 1977. – S. 86–100.
31. Romanenko I.S. Raiony perechnoi myaty // Sbornik rabot po perechnoi myate. – Pushkino: Izd-vo VIEMP, 1939. – S. 9–15.
32. Saakov S.T., Kreiger G.K. Myata kudryavaya – *Mentha crispa* L. // V kn.: «Efiromaslichnye rasteniya, ikh kul'tura i efirnye masla» / Pod red. E.V. Vul'fa i V.I. Nilova – M., 1937. – T. 3. – C. 278–280.
33. Smolyanov A.M., Ksendz A.T. Myata // V sb.: Efiromaslichnye kul'tury. – M.: Kolos, 1976. – S. 229–254.
34. Shelud'ko L.A. Iskhodnyi material i rezul'taty selektsii myaty v usloviyakh lesostepnoi zony Ukrainy: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk. – M., 1984. – 24 s.
35. Bhat S., Maheshwari P., Kumar S., Kumar A. *Mentha* species: In vitro regeneration and genetic transformation // Molecular Biology Today. – 2002. – Vol. 3 (1). – P. 11–23.
36. Burbott A., Loomis D. Effects of light and temperature on the monoterpenes of peppermint // Plant Physiology. – 1967. – Vol. 42. – P. 20–28. –



- [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://www.plantphysiol.org/cgi/reprint/42/1/20.pdf> (data obrashcheniya: 23.02.2013).
37. Chambers H.L., Hummer K.E. Chromosome counts in *Mentha* collection at the USDA: APS National clonal germplasm repository // *Taxon*. – 1994. – Vol. 43. – No. 3. – P. 423–432. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://links.jstor.org/sici?sici=0040-0262%28199408%2943%3A3%3C423%3ACCITMC%3E2.0.CO%3B2-L> (data obrashcheniya: 23.02.2013).
38. Chand S., Patra N.K., Anwar M., Patra D.D. Agronomy and uses of menthol mint (*Mentha arvensis*) – Indian perspective // *Proc. Indian Natl. Acad.* – 2004. – № 3. – R. 269–297. – [Elektronnyi resurs]. – URL: [http://www.new.dli.ernet.in/rawdataupload/upload/insa/INSA\\_1/2000c954-269.pdf](http://www.new.dli.ernet.in/rawdataupload/upload/insa/INSA_1/2000c954-269.pdf) (data obrashcheniya: 31.10.2009).
39. Chih Lung Shih. A view of menthol development – From perspective of Singapore // *Proc. of IFEAT Intern. Conf. in Singapore*, 4–8 November 2012. “Essential Asia”. – P. 3–23. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://www.ifeat.org/wp-content/uploads/2012/12/Shih-Menthol-Developments.pdf> (data obrashcheniya: 12.01.2015).
40. Duriyaprapan S., Britten E.J. The effects of solar radiation on plant growth, oil yield and oil quality of Japanese mint // *Journal of Experimental Botany*. – 1982. – Vol. 33. – № 6. – P. 1319–1324. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://jxb.oxfordjournals.org/cgi/reprint/33/6/1319> (data obrashcheniya: 29.10.2009).
41. Duriyaprapan S., Britten E.J., Basford K.E. The effect of temperature on growth, oil yield and oil quality of Japanese mint // *Annals of Botany*. – 1986. – Vol. 58. – P. 729–736. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://aob.oxfordjournals.org/cgi/reprint/58/5/729> (data obrashcheniya: 29.10.2009).
42. English *Mentha* oil. – Mumbai, India. – 2009. – 4 p. – [Elektronnyi resurs]. – URL: [http://www.mcxindia.com/Uploads/Products/104/English\\_Mentha\\_Oil.pdf](http://www.mcxindia.com/Uploads/Products/104/English_Mentha_Oil.pdf) (data obrashcheniya: 12.01.2015).
43. GRIN Species Records of *Mentha* L. – [Germplasm Resources Information Network (GRIN)]. – [Elektronnyi resurs]. – National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland, USDA, USA. – 2010. – URL: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/genus.pl?7464> (data obrashcheniya: 06.04.2013).
44. Harley R.M., Brighton C.A. Chromosome numbers in the genus *Mentha* // *Bot. J. Linn. Soc.* – 1977. – Vol. 74. – P. 71–96.
45. Linnaeus C. *Species Plantarum, Exhibentes plantas rite cognitatas, ag genera relatas cum differentis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus.* – [Tsifrovaya kopiya Google]. – Holmiae, 1753. – Tomus II. – P. 576–578.
46. Mints. / In: *Modern Herbals by Mrs M. Grieve.* – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://www.botanical.com/botanical/mgmh/m/mints-39.html> (data obrashcheniya: 12.12.2012).
47. Peppermint. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/Peppermint> (data obrashcheniya: 21.10.2009).
48. Peppermint leaf surface, SEM. – London, Science photo library, 2013. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://www.sciencephoto.com/media/30284/view> (data obrashcheniya: 07.04.2013).
49. Plant Profile *Mentha × gracilis* Sole (pro sp.) [*arvensis × spicata*] gingermint. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://www.plants.usda.gov/java/profile?Symbol=MEGR2> (data obrashcheniya: 08.12.2012).
50. Plant Profile *Mentha × piperita* L. (pro sp.) [*aquatica × spicata*], peppermint. Natural Resources of Conservation Service. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://plants.usda.gov/java/profile?symbol=MEPI> (data obrashcheniya: 20.10.2009).
51. Plant Profile *Mentha × verticillata* L., nom. inq. [*aquatica × arvensis*]. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://plants.usda.gov/java/profile?symbol=MEVE2> (data obrashcheniya: 08.12.2012).
52. Singh K., Raina V.K., Naqvi A.A., Patra N.K., Kumar B., Ram P., Khanuja S.P.S. Essential oil composition and chemoarrays of menthol mint (*Mentha arvensis* L. f. *piperascens* Malinvaud ex. Holmes) cultivars // *Flavour and Fragrance Journal*. – 2005. – Vol. 20. – Issue 3. – P. 302–305. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/110471479/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0> (data obrashcheniya: 08.12.2012).
53. Sorting *Mentha* names – Multilingual multiscrypt of plant name database. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://www.plantnames.unimelb.edu.au/Sorting/Mentha.html> (data obrashcheniya: 08.12.2012).
54. Svoboda K.P., Svoboda T.G., Syred A.D. A Closer Look: Secretory Structures of Aromatic and Medicinal Plants // *Herbal Gram. American Botanical Council*, 2001. – № 53. – P. 34–43. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://cms.herbalgram.org/herbalgram/issue53/article2207.html> (data obrashcheniya: 27.01.2013).
55. Telci I., Şahbas N., Yilbaz G., Tugay M.E. Agronomical and chemical characterization of spearmint (*Mentha spicata* L.) originating in Turkey // *Economic Botany*. – 2004. – Vol. 58 (4). – P. 721–728. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1663/0013-0011%282004%29058%5B0721:AACCOS%5D2.0.CO%3B2> (data obrashcheniya: 14.12.2012).
56. Telci I., Şahbas N. Determination of agronomic and essential oil components of peppermint (*Mentha piperita* L.) in various ages of plantation // *Journal of Agronomy*. – 2005. – Vol. 4 (2). – P. 103–108.
57. Tucker A.O., Chambers H.L. *Mentha canadensis* L. (Lamiaceae): a relict amphidiploid from the Lower Tertiary // *Taxon*. – 2002. – Vol. 51. – № 4. – P. 703–718. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://www.jstor.org/pss/1555024> (data obrashcheniya: 15.12.2012).
58. Tucker A.O., Fairbrothers D.E. The origin of *Mentha × gracilis* (Lamiaceae). I. Chromosome numbers, fertility and three morphological characters // *Economic Botany*. – 1990. – Vol. 44 (2). – P. 183–213. – [Elektronnyi resurs]. – URL: <http://www.springerlink.com/content/k7h7666522655q16/> (data obrashcheniya: 21.12.2012).