

УДК: 635.65:631.811

## **ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И РЕТАРДАНТА ХАРДИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ МЯТЫ ДЛИННОЛИСТНОЙ**

**Савченко О.М., Ромашкина С.И.**

117216, г. Москва, ул. Грина, д.7, стр.1

ФГБНУ ВИЛАР

swamprat@rambler.ru

Мята длиннолистная – перспективный источник лекарственного сырья для препаратов с широким спектром антимикробной и фунгицидной активности. В ходе многолетних исследований влияния органоминерального удобрения ЭкоФус, микроудобрения Силиплант и ретарданта Харди на урожайность и количественное содержание эфирного масла в сырье мяты длиннолистной было установлено, что для повышения урожайности сухого сырья предпочтительнее использовать обработку бинарной смесью ЭкоФус + Силиплант однократно в фазу ветвления. А для повышения содержания эфирного масла в сырье следует проводить обработку растений бинарной смесью ЭкоФус + Силиплант однократно в фазу ветвления и обрабатывать ретардантом Харди за 7-10 суток до уборки.

*Ключевые слова:* мята длиннолистная, органоминеральные удобрения, ретардант, урожайность, эфирное масло

**Введение.** Мята длиннолистная (*Mentha longifolia* (L.) Huds) – многолетнее травянистое растение семейства Яснотковые – (*Lamiaceae*). На территории РФ встречается на Северном Кавказе, в европейской части и Западной Сибири.

В листьях мяты длиннолистной содержится не менее 2% эфирного масла, состоящего из ментола и его эфиров, главным образом эфиров изовалериановой и уксусной кислот, витамины группы А и С. В листьях содержатся органические кислоты, дубильные вещества, флавоноиды, каротин, бетаин, гесперидин [1; 2].

Наибольшее количество эфирного масла обнаружено в листьях до появления бутонов. Масло содержит ментол, ментон, пулегон, 1,8-цинеол, что обуславливает эффективность применения данного растения. В масле некоторых форм обнаружен линалоол [3; 4; 5].

Эфирное масло мяты длиннолистной обладает антимикробной, фунгистатической и фунгицидной активностью в отношении кишечной палочки, сальмонеллы, плесневых грибов *Aspergillus flavus* и *Aspergillus niger*, серой гнили, фузариоза, поверхностных микозов, дерматофитозов у домашних животных, и некоторых видов рода *Mucor* [6; 7].

Цель исследований – изучение способов повышения урожайности сырья и содержания в нем эфирного масла.

**Материалы и методы.** В 2016-2018 годах ежегодно на участке агробиологии и селекции ВИЛАР во второй декаде мая проводилась посадка корневищ мяты длиннолистной в борозды на глубину 10-15 см на делянках площадью 7,2 м<sup>2</sup>. Повторность трехкратная. С целью определения урожайности сырья однолетние растения убирали в фазу цветения. Почвенная характеристика участка на опытном поле ВИЛАР (% на абсолютно сухое вещество): гумус – до 4,31%, общий азот 0,068-0,072%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,1%, K<sub>2</sub>O – 2,9-3,5%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 15,0%, Na<sub>2</sub>O – 1,4%, MgO – 1,0%, pH водная 6,1-6,4. Фенологические наблюдения за растениями, изучение биологических и хозяйственно - полезных признаков проводились по общепринятым методикам [8].

Схема опыта:

1. Контроль
2. Однократная обработка в фазу ветвления ЭкоФус (5 мл/л) + Силиплант (1 мл/л)
3. Однократная обработка в фазу ветвления Силиплант (1,2 мл/л)
4. Однократная обработка в фазу ветвления ЭкоФус (5 мл/л) + Силиплант (1 мл/л) + однократная обработка в фазу бутонизации ретардантом Харди (3 мл/л)
5. Однократная обработка в фазу ветвления Силиплант (1,2 мл/л) + однократная обработка в фазу бутонизации ретардантом Харди (3 мл/л)
6. Однократная обработка в фазу бутонизации ретардантом Харди (3 мл/л)

С целью определения содержания эфирного масла в сырье растения скашивали в фазу бутонизации, высушивали в темном проветриваемом помещении и обмолачивали листья. Содержание эфирного масла определяли путем перегонки сырья с водяным паром методом 1 (по Гинзбергу), ОФС.1.5.3.0010.15 «Определение содержания эфирного масла в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах» по ГФ XIV [9].

Статистическую обработку результатов исследования определяли по Г.Ф. Лакину [10].

**Результаты и обсуждение.** В 2016-2018 гг. появление всходов отмечалось 12-20 апреля, начало цветения – 22-28 июня. Нахождение растениями основных фенологических фаз в большей степени влияла температура воздуха, чем количество выпавших осадков. При рекордно высоком количестве осадков в августе 2016 года и достаточно высоких температурах, после первого укоса повторное отрастание и бутонизация наступали раньше на 12-15 суток по сравнению с прохладной погодой в 2017 году. В 2018 году начало цветения растений отмечено 24 июня, а повторное отрастание начиналось на 12 суток раньше, чем в 2017 году.

В ходе трехлетних исследований было установлено, что урожайность растений мяты длиннолистной зависит от погодных условий года наблюдения. Средняя урожайность надземной массы в первом укосе не зависимо от условий года, колебалась в пределах 23,7-27 ц/га, то есть, несмотря на пониженные среднесуточные температуры в 2017 году, но при достаточном количестве влаги мята сформировала не меньший урожай, чем при засушливых условиях 2016 и 2018 годов.

Лучшие показатели наблюдались при использовании бинарной смеси органоминерального удобрения ЭкоФус с микроудобрением Силиплант. Высота растений превышала контроль на 17 см, а урожайность превышала контрольный вариант на 2 ц/га в первом укосе и на 3,8 ц/га во втором укосе. По-видимому, здесь играет роль последствие от применения микроудобрений и высокое количество выпавших осадков в период отрастания (таб.).

Применение бинарной смеси ЭкоФус + Силиплант также позволило увеличить массовую долю листьев на 16,8%. В других вариантах различия с контролем были несущественные (таб.).

Содержание эфирного масла в сухом листе мяты длиннолистной в первом укосе в варианте контроля в период бутонизации достигало максимума 1,36%. Во втором укосе в контроле содержание эфирного масла было существенно ниже, что связано со снижением среднесуточных температур в этот период. Эта тенденция прослеживается независимо от условий года, однако в зависимости от погодных

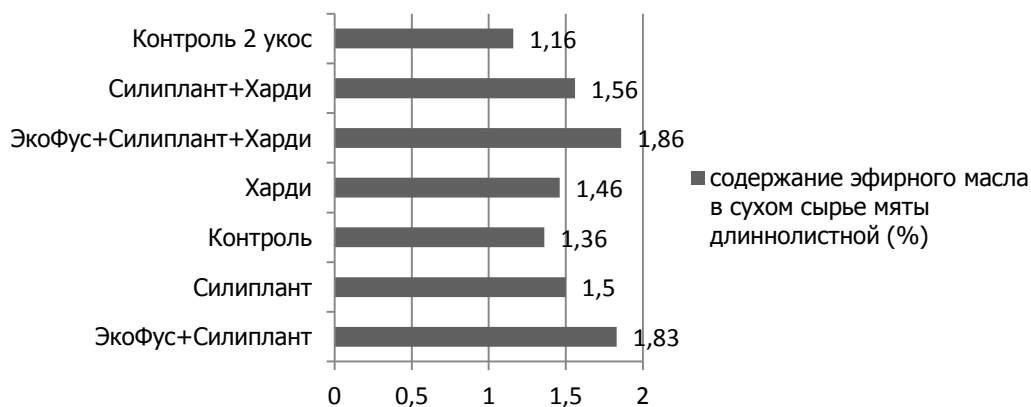
условий содержание эфирного масла в одну и ту же фазу отличалось более чем на 0,5%.

**Таблица – Урожайность мяты длиннолистной в зависимости от использования микроудобрений (средняя, 2016-2018 гг.)**

Вариант обработки	Высота растений, см	Урожайность сухого сырья 1 укос, ц/га	Урожайность сухого сырья 2 укос, ц/га	Массовая доля листа, %
Контроль	65,3	25,3	20,2	49,7
ЭкоФус + Силиплант	<b>82,0</b>	<b>27,2</b>	<b>24,0</b>	<b>66,5</b>
Силиплант	<b>78,0</b>	<b>26,2</b>	22,3	<b>64,0</b>
Харди	63,4	24,0	20,0	48,3
ЭкоФус + Силиплант + Харди	70,4	26,5	<b>23,0</b>	59,7
Силиплант + Харди	67,0	25,5	20,5	56,2
НСР <sub>05</sub>	5,8	2,3	1,9	-

Отрастающие после первого укоса растения мяты длиннолистной обрабатывались органоминеральными удобрениями и ретардантом, затем в сырье, полученном после второго укоса, определяли содержание эфирного масла. Полученные данные отличаются от результатов первого укоса в пределах ошибки опыта.

В результате проведенных исследований выявлены различия в количественном содержании эфирного масла в сырье мяты длиннолистной в зависимости использованных препаратов. Применение ретарданта Харди повышает содержание эфирного масла в сырье на 0,1% по сравнению с контролем. А при обработке Харди совместно с бинарной смесью ЭкоФус + Силиплант содержание эфирного масла повышается уже на 0,5% (рис.).



**Рисунок – Среднее содержание эфирного масла в сухом сырье мяты длиннолистной (2016-2018 гг.)**

**Выводы.** В результате проведенных исследований было установлено:

- для повышения урожайности сухого сырья предпочтительнее использовать обработку растений мяты длиннолистной бинарной смесью ЭкоФус + Силиплант однократно в фазу ветвления;
- для повышения содержания эфирного масла в сырье следует проводить

обработку растений бинарной смесью ЭкоФус + Силиплант однократно в фазу ветвления и обрабатывать ретардантом Харди за 7-10 суток до уборки.

#### Литература

1. Peyman M., Mojaverrostami S., Aghajanshakeri Sh. Pharmacological and therapeutic effects of *Mentha longifolia* L. and its main constituent, menthol. / *AncSci Life*. – Oct-Dec 33(2). – 2013. – P. 131-138.
2. Сидакова Т.М., Попова О.И. Сезонная динамика накопления эфирного масла в надземной части мяты длиннолистной (*Mentha longifolia* L.). / *Химия растительного сырья*. – №1. – 2011. – С. 189-190.
3. Hafedh H., Fethi B.A., Mejdi S. *et al* Effect of *Mentha longifolia* L. ssp *longifolia* essential oil on the morphology of four pathogenic bacteria visualized by atomic force microscopy. / *Afr. J. Microbiol Res*. – 2010. – №4. – P. 1122-1127.
4. Hajlaoui H., Trabelsi N., Noumi E. *et al* Biological activities of the essential oils and methanol extract of tow cultivated mint species (*Mentha longifolia* and *Mentha pulegium*) used in the Tunisian folkloric medicine. / *World J. Microbiol Biotechnol*. – 2009. – №25. – P. 2227-2238.
5. Khattak S., Rehman S.U., Khan T. *et al* In vitro screening for biological pharmacological effects of indigenous medicinal plants, *Mentha longifolia* and *Aloe vera*. / *J. Chem Soc Pak*. – 2004. – №26. – P. 248-251.
6. Gibriel Y.A., Hamza A.S., Gibriel A.Y. *et al* In vivo effect of mint essential oil on growth and aflatoxin production by *Aspergillus flavus* isolated from stored corn. / *J. Food Saf.* – 2011. – №31. – P. 445–451
7. Mkaddem M., Bouajila J., Ennajar M. *et al* Chemical composition and antimicrobial and antioxidant activities of *Mentha longifolia* L. and *Mentha viridis* essential oils. / *J. Food Sci.* – 2009. – №74. – P. 358–363
8. Проведение полевых опытов лекарственных культурами под редакцией Хотина А.А. / *Лекарственно-растениеводство: Обзорная информация*. – М. – 1981. – N 1. – 55 С.
9. . Государственная Фармакопея РФ XIV изд. – Т 1, 2. - М. - 2018. – ОФС.1.5.3.0010.15 Определение содержания эфирного масла в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах.
10. Лакин Г. Ф. Биометрия. / «Высшая школа». – М. – 1990. – 352 с.

#### **APPLICATION THE ORGANIC-MINERAL FERTILIZERS AND RETARDANT HARDY FOR INCREASING YIELD OF THE HORSE MINT**

**Savchenko O.M., Romashkina S.I.**

Horse mint (*Mentha longifolia*) is a promising source of drug raw materials with a wide range of antimicrobial and fungicidal activity. In long-term tests we studied influence of an organic and mineral fertilizer EcoFus, a micronutrient Siliplant and growth retardant Hardy on yield and quantitative essential oil content in horse mint. We established it is preferable to treat crops with a binary mixture of EcoFus + Siliplant once in the phase of branching to increase yield of dry matter. And to increase the content of essential oil in mint raw material, the plants should be treated with a binary mixture of EcoFus + Siliplant once in a phase of branching and a growth retardant Hardy 7-10 days before harvesting.

*Key words:* horse mint, organic and mineral fertilizer, growth retardant, yield, essential oil.