УДК 635.631.811(571.12)

ЗАВИСИМОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ ОТ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ У ВЫДЕЛЕННЫХ ОБРАЗЦОВ *HYSSOPUS OFFICINALIS* И *ORIGANUM VULGARE*

В. Г. ГУБАНОВ,
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,
Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северного Зауралья –
филиал Тюменского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук
(625501, Тюменская обл., Тюменский р-н, п. Московский, ул. Бурлаки, д. 2)

Ключевые слова: *душица обыкновенная, иссоп лекарственный, лекарственное сырье, сухая масса, эфирное масло, погодные условия, температура.*

Проведено изучение душицы обыкновенной и иссопа лекарственного, отборы и коллекционные образцы которых были взяты из коллекции ВИР, образцов иностранной селекции и эндемичных (местных) форм различных регионов Тюменской области. Все собранные образцы были завезены на опытное поле, где были размещены согласно схеме полевого опыта. Опыт был заложен в 2013 г. по пару рассадным способом. Установлено, что в накоплении эфирного масла положительное влияние оказывают температуры от 20 до 25 ºС, а на количество лекарственного сырья положительно влияют температуры от 15 до 20 ºС в период отрастания растений. Из двадцати шести образцов иссопа лекарственного в течение 3 лет вегетации в качестве самых эффективных по накоплению эфирного масла можно выделить три образца. На первом месте образец номер 1-1,2, который в 2015 г. показал незначительный выход эфирного масла до 0,3 %, в 2016 г. – до 4,0 % и в 2017 г. – до 3,7 %. На втором месте образец под номером 4-1,3. В 2015 г. он показал выход до 0,32 %, в 2016 г. – 3,8 % и в 2017 г. – 3,5 %. Третий образец под номером 3-1,4 в 2015 г. содержал эфирного масла 0,23 %, в 2016 г. – 3,7 %, а в 2017 г. – 3,5 %. Из пятнадцати образцов душицы обыкновенной выделяются два образца с повышенным содержанием эфирного масла. На первом месте образец под номером М-1,3 с максимальным содержанием эфирного масла в 2016 г. 0,34 %, а на втором месте номер Т-1,1 с содержанием эфирного масла в 2016 г. 0,31 %.

DEPENDENCE OF THE CONTENT OF ESSENTIAL OILS FROM THE CLIMATIC CONDITIONS OF THE TYUMEN REGION IN THE SELECTED SAMPLES OF *HYSSOPUS OFFICINALIS* AND *ORIGANUM VULGARE*

V. G. GUBANOV,
candidate of agricultural sciences, senior researcher, Research Institute of Agriculture of the Northern Urals,
Branch of the Tyumen Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
(2 Burlaki Str., Tyumenskii dist., 625501, Tyumen reg.)

Keywords: *common oregano, medicinal hyssop, medicinal raw materials, dry mass, essential oil, weather conditions, temperature.*

The subjects of the study were the common oregano and hyssop medicinal, the samples and collection samples of which were taken from the collection of VIR, samples of foreign selection and endemic (local) forms of various regions of the Tyumen region. All collected samples were brought to the experimental field, where they were placed according to the scheme of field experience. The experiment was founded in 2013 in a couple of seedlings. The accumulation of essential oil is positively influenced by temperatures from 20 to 25 °C, and the amount of medicinal raw material is at temperatures from 15 to 20 °C during the period of plant growth. Of the twenty-six specimens of hyssop officinalis within 3 years of vegetation the most effective for the accumulation of essential oil can be identified three samples. In the first place is the sample number 1-1.2, which in 2015 showed an insignificant release of essential oil to 0.3 %, in 2016 – to 4,0 % and in 2017 – to 3.7 %. On the second place the sample under number 4-1.3. In 2015 it showed an output of up to 0.32 %, in 2016 – 3.8 % and in 2017 – 3.5 %. The third sample number 3-1.4 in 2015 contained essential oil was 0.23 %, in 2016 – 3.7 %, and in 2017 – 3.5 %. Of the fifteen samples of common oregano two samples with high content of essential oil are allocated. In the first place the sample numbered M-1.3 with the maximum content of essential oil in 2016 is 0.34 % and on the second place is number T-1.1 with the maintenance of an essential oil in 2016 0.31 %.

Положительная рецензия представлена Г. А. Кунавиным, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Государственного аграрного университета Северного Зауралья.

Естественная флора располагает большим резервом полезных растений, среди которых значительный вес занимают лекарственные растения. Важнейшими лекарственными растениями, культивируемыми в РФ, является душица обыкновенная и иссоп лекарственный, весьма полезные для человека растения, известные с давних пор, но лишь в последние годы в результате направленной селекционной работы и выведения первых сортов, их стали возделывать как новые сельскохозяйственные культуры, главным образом в странах Европейского Союза и США. Работу с душицей обыкновенной и иссопом лекарственным по их освоению активизировали и в России.

Выращивание пряно-ароматических растений на юге Тюменской области – задача не из легких и сопровождается большими трудностями в коротком вегетационном периоде, недостатке климатических условий, а главное тепла [4, 6]. Короткий вегетационный период обусловлен затянувшейся холодной весной, неблагоприятным летним периодом или ранней осенью, что приводит к некачественному производству лекарственного сырья [9, 10, 4, 12].

Лишь благоприятные условия развития растения приводит к накоплению химических соединений [2, 7, 8]. Главным химическим показателем в пряно-ароматических растениях является эфирное масло и чем больше положительных температур в период цветения, тем полнее проходит фаза цветения и выход эфиров [1, 3].

Цель и методика исследований

Цель исследования – изучить генетические ресурсы лекарственных растений Северного Зауралья, выделить эндемичные формы популяций иссопа лекарственного и душицы обыкновенной с ценными хозяйственно-ценными признаками, выделение новых, технологических, продуктивных форм позволяющих сохранить разнообразие исходного материала и расширить ассортимент лекарственных растений в Тюменской области.

Объектами исследования являлись душица обыкновенная и иссоп лекарственный, отборы и коллекционные образцы которых были взяты из коллекции ВИР, образцов иностранной селекции и эндемичных (местных) форм различных регионов Тюменской области. Все собранные образцы были завезены на опытное поле, где были размещены согласно схеме полевого опыта. Опыт был заложен в 2013 г. по пару рассадным способом.

Почва опытного участка серая лесная с тяжелым механическим составом (pH = 5,1–6,0). Перед посадкой проводилась культивация, боронование, прикатывание кольчатыми катками до посадки. Посажено 600 растений иссопа на 12 делянках по 50 шт. растений. Площадь ручных делянок 12 м^2. Было набрано 1400 образцов душицы по 50 шт. в делянке 28 шт. делянок. Закладка опыта проводилась на основе методики Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1989) и методике опытного дела (1985).

На опытном поле провели исследования по улучшению популяции душицы обыкновенной и иссопа лекарственного, для этого выделили популяцию, отбирая индивидуальные растения и оценивали их по потомству. Провели наблюдения как растения различаются по высоте, числу генеративных побегов, урожайности сырья и семян, содержанию биологически активных соединений и длине периода от отрастания до цветения. Выяснили как растение варьирует по форме куста, окраске цветков, степени облиственности растений и опушения.

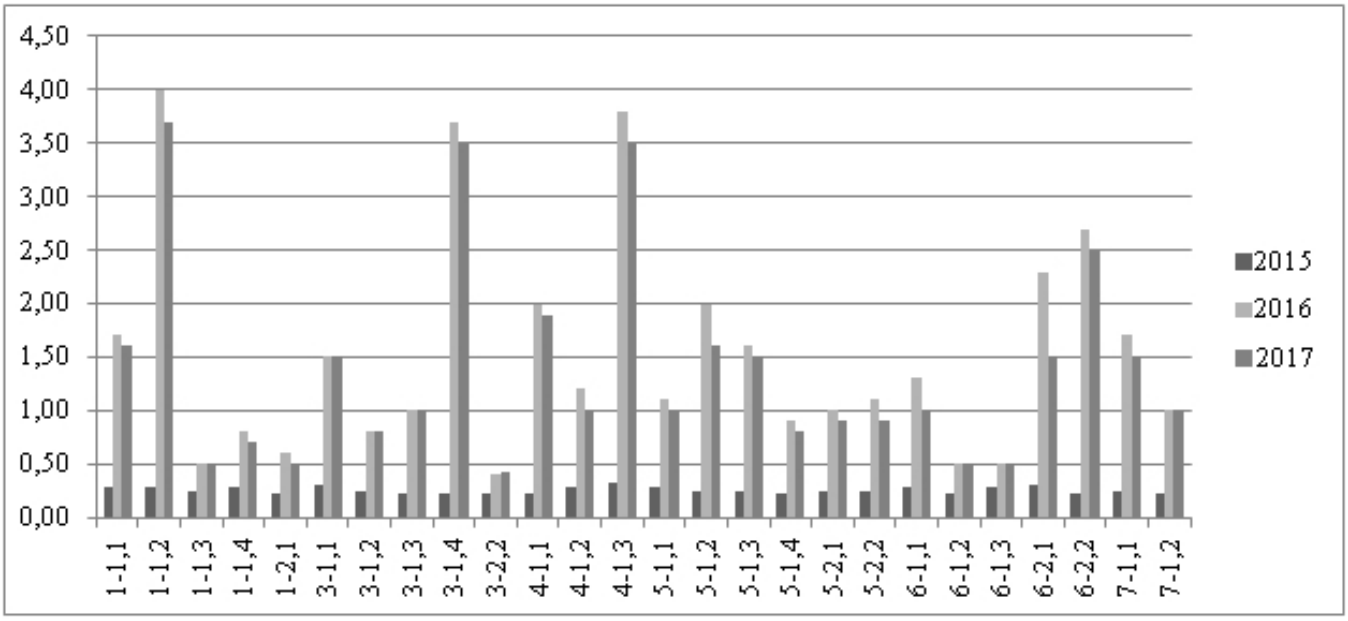

Рис. 1. Содержание эфира в иссопе лекарственном (мл от сухой массы)
Fig. 1. The content of ether in the hyssop medicinal (ml from dry mass)

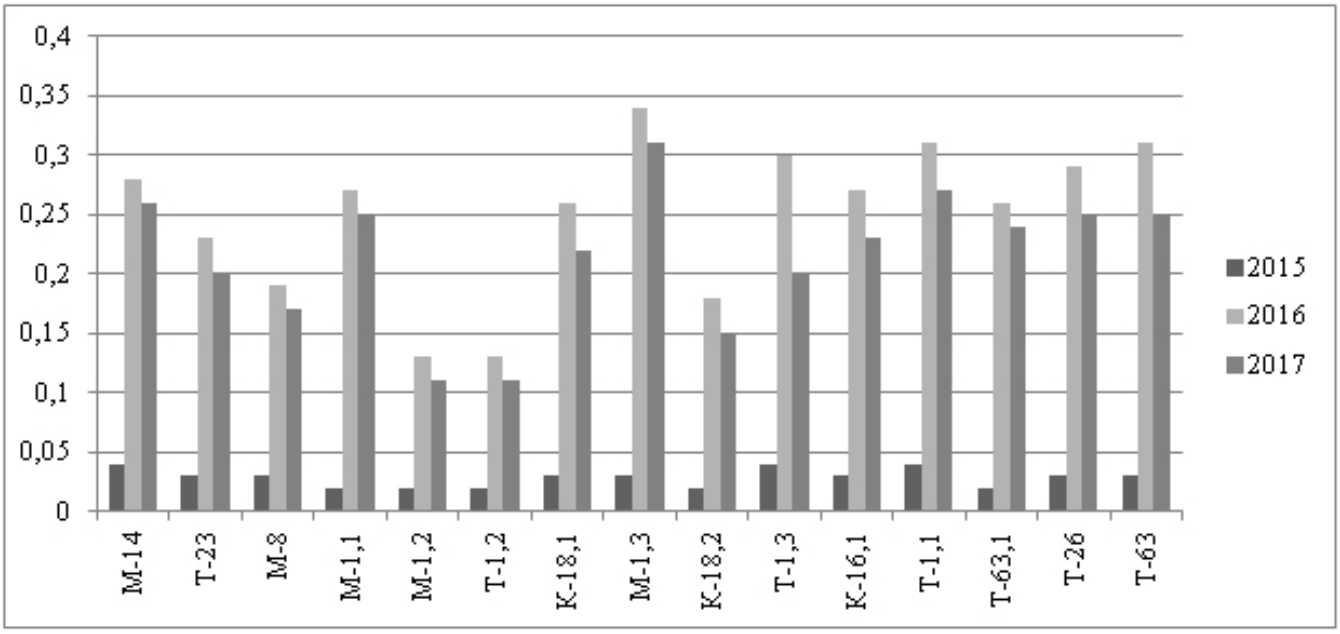

Рис. 2. Содержание эфира в душице обыкновенной (мл от сухой массы)
Fig. 2. The content of ether in oregano ordinary (ml of dry mass)

Произвели отбор высокопродуктивных потомств и браковку худших образцов для улучшения возделываемых популяций по основным признакам: урожайности, зеленой массы; распределению растений по содержанию эфирного масла; по урожайности семян.

Результаты исследований

Основным показателем в изучении иссопа лекарственного и душицы обыкновенной является изучение содержания эфирных масел. В опыте по содержанию эфирного масла наиболее перспективных интродуцированных образцов, а также эндемичных видов иссопа лекарственного накопление эфирных масел по годам исследования обусловлено в основном температурным фактором.

Так, в 2015 г. средний показатель содержания эфирного масла у исследованных образцов иссопа лекарственного составил 0,25 мл в сухом веществе. В 2016 г., в связи с более благоприятным температурным режимом, выход эфирного масла увеличился в среднем до 1,46 мл. В 2017 г. содержания эфирного масла составило 1,35 мл (рис. 1).

Накопление эфирных масел по годам исследования обусловлено температурным фактором и составил на период цветения иссопа в 2015 г. 10–15 ºС ежесуточно, а также дождливой и пасмурной погодой. В 2016 г. показатель ежесуточной температуры в период цветения составил 20–25 ºС, с солнечной и менее дождливой погодой чем в 2015 г., что снизило урожай лекарственного сырья на 25 %, а выход эфирного масла увеличило почти в 10 раз. В 2017 г. температурный показатель доходил до 23 ºС на период цветения. На урожай лекарственного сырья повлияла пониженная температура в период отрастания (май, июнь).

Аналогичное накопление эфирного масла по годам исследования наблюдается и у образцов душицы обыкновенной. В 2015 г. в фазу полного цветения минимальное накопление эфирного масла составило 0,02 мл, а максимальное – 0,04 мл. В 2016 г. этот показатель увеличился от 0,13 мл до 0,34 мл. В 2017 г. содержание эфирных масел было от 0,10 мл до 0,30 мл (рис. 2).

Таким образом, на накопление эфирного масла положительное влияние оказывает температуры от 20 до 25 ºС, а на количество лекарственного сырья оказывают температуры от 15 до 20 ºС в период отрастания растений.

Так, в 2015 г. начало отрастания было активным как на иссопе, так и на душице, а среднесуточная температура на этот период составляла 15–20 ºС это положительно повлияло на урожай лекарственного сырья. В этом же 2015 г. температурный режим на начало цветения сменился прохладной и пасмурной погодой, что снизило качество продукции в этом году. 2016 г. с самого начала отрастания растений и до конца вегетации был теплым, даже жарким. Отрастание растений до цветения было активным, а среднесуточная температура при этом составила 15–20 ºС.

Недостаток влаги в почве все же притормозил рост растений, растения замедлили свой рост, к концу цветения средняя высота иссопа лекарственного составила 50 см от средней годовой 65 см, а высота душицы – 45 см от среднегодовой 55 см. Все это привело к снижению урожая лекарственного сырья, хотя повышенные температуры от 20 до 25 ºС повысило его качество. 2017 г. был неординарным и отрастание растений пришлось на прохладный период с ночными пониженными температурами – 0 ºС до середины июня, что существенно снизили урожай

лекарственного сырья. Повышенная среднесуточная температура со второй половины июня до конца вегетации 20–23 ºС и непродолжительные дождливые периоды увеличили количество лекарственного сырья до среднегодовых показателей, а качество – на уровне 2016 г.

Из двадцати шести образцов иссопа лекарственного в течение 3 лет вегетации, самым эффективным по накоплению эфирного масла можно выделить три образца. На первом месте образец 1-1,2, который в 2015 г. показал незначительный выход эфирного масла до 0,3 мл, в 2016 г. – до 4,0 мл и в 2017 г. – до 3,7 мл. На втором месте образец под номером 4-1,3; он в 2015 г. показал выход до 0,32 мл, в 2016 г. – 3,8 мл и в 2017 г. – 3,5 мл. Третий образец под номером 3-1,4 в 2015 г. содержал эфирного масла 0,23 мл, в 2016 г. – 3,7 мл, а в 2017 г. – 3,5 мл.

Из пятнадцати образцов душицы обыкновенной выделяются два образца с повышенным содержанием эфирного масла и на первом месте образец под номером М-1,3 с максимальным содержанием эфирного масла в 2016 г. 0,34 мл. На втором месте номер Т-1,1 с содержанием эфирного масла в 2016 г. 0,31 мл.

Выводы

1. На продуктивность выхода эфирного масла у иссопа и душицы повлияли среднесуточные температуры от 20 до 25 ºС в период цветения.
2. На выход лекарственного сырья положительно сказались температуры от 15 до 20 ºС в период отрастания.
3. Продуктивными образами были у иссопа лекарственного были 1-1,2; 4-1,3; 3-1,4, а у душицы – образы под номером М-1,3 и Т-1,1.

Литература

1. Nurzynska-Wierdak R. Essential oil composition of the coriander (*Coriandrum sativum L.*) herb depending on the development // Acta agrobotanica. Soc. botanicorum poloniae. Lublin, 2013. Vol. 66(1). P. 53–60.
2. Котюк Л. А., Рахметов Д. Б., Вергун О. М. и др. Биохимические особенности иссопа лекарственного в связи с интродукцией в условиях Полесья Украины // Лекарственное растениеводство: от опыта прошлого к современным технологиям. Полтава : Полтавская государственная аграрная академия, 2013. С. 46–50.
3. Salehis S., Golparvaz A. R., Hadipanah A. Effect of harvest time on yield and quality of *Thymus vulgaris L.* essential oil in Isfahan province, Iran // Agricultures Conspectus Scientifics. Zagreb, 2014. Vol. 79. No. 2. P. 115–118.
4. Шульга Е. Б., Мишнев А. В. Влияние условий возделывания на некоторые морфо-биометрические параметры растений мяты. Симферополь, 2009. Вып. 127. С. 282–285.
5. Delibaltova V., Yancher L., Ivaybova V. Effect of the date and density of sawing on the seed yield and yield components of coriander (*Coriander sativum L.*) // Agrarian Science. 2012. Vol. 4, No. 11. P. 45–50.
6. Трунов Ю. В., Цуканова Е. М., Ткачев Е. Н. и др. Температура воздуха – значимый критерий для возделывания яблони и груши // Вестник РАСХН. 2014. № 5. С. 42–43.
7. Кравцева А. П., Янков Н. В., Кавельнова Л. М. Влияние условий вегетационных периодов на содержание фенольных соединений в листьях клоновых подвоев для косточковых культур // Современные тенденции развития промышленного садоводства. Самара, 2012. С. 217–222.
8. Ряскова О. М., Зайцева Г. А. Оценка вегетации погодно-климатических условий на урожайность культурных растений // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2011. № 2. Ч. 1. С. 52–55.
9. Круглов Н. М. Экстремальные гидротермические показатели лета 2010 г. и реакция плодовых и ягодных культур // Фундаментальные и прикладные разработки, формирующие современный облик садоводства и виноградарства. Краснодар, 2011. С. 36–45.
10. Причко Т. Г., Чалая Л. Д. Влияние стресс факторов в период вегетации на химический состав плодов яблони // Фундаментальные и прикладные разработки, формирующие современный облик садоводства и виноградарства. Краснодар, 2011. С. 308–315.
11. Хайрулина Т. П., Семенова Е. А. Действие температурного и водного стрессоров на содержание низкомолекулярных антиоксидантов в семенах сои // Вестник КрасГАУ. Вып. 2. С. 22–26.
12. Тюменцева Е. А., Боме Н. А. Изучение реакции коллекционных образцов озимой пшеницы на погодные условия по массе 1000 зерен // Плодоводство и ягодоводство России. М., 2012. Т. 34, Ч. 2. С. 334–342.

References

1. Nurzynska-Wierdak R. Essential oil composition of the coriander (*Coriandrum sativum L.*) herb on the development // Acta agrobotanica. Soc. botanicorum poloniae. Lublin, 2013. Vol. 66 (1). P. 53–60.
2. Kotyuk L. A., Rakhmetov D. B., Vergun O. M., et al. Biochemical peculiarities of the hyssop of the medicinal plant in connection with the introduction in the conditions of Ukraine // Medicinal plant growing: from past experience to modern technologies. Poltava : Poltava State Agrarian Academy, 2013. P. 46–50.
3. Salehis S., Golparvaz A. R., Hadipanah A. Effect of harvest time on yield and quality of *Thymus vulgaris L.* essential oil in Isfahan province, Iran // Agricultures Conspectus Scientifics. Zagreb, 2014. Vol. 79. No. 2. P. 115–118.

4. Shulga E. B., Mishnev A. V. The influence of cultivation conditions on some morpho-biometric parameters of mint plants. Simferopol, 2009. Vol. 127. P. 282–285.
5. Delibaltova V., Yancher L., Ivaybova V. Effect of the date and density of sawing on the seed yield and yield components of coriander (*Coriander sativum L.*) // Agrarian Science. 2012. Vol. 4, No. 11. P. 45–50.
6. Trunov Yu. V., Tsukanova E. M., Tkachev E. N. and others. Air temperature is a significant criterion for apple and pear cultivation // Bulletin of Russian Agricultural Science. 2014. No. 5. P. 42–43.
7. Kravtseva A. P., Yankov N. V., Kavelnova L. M. Influence of the conditions of vegetation periods on the content of phenolic compounds in the leaves of clone rootstocks for stone fruits // Modern trends in the development of industrial horticulture. Samara, 2012. P. 217–222.
8. Ryaskova O. M., Zaitseva G. A. Evaluation of the vegetation of climatic conditions on crop yields // Bulletin of Michurin State Agrarian University. 2011. No. 2, Part 1. P. 52–55.
9. Kruglov N. M. Extreme hydrothermal indicators of the summer of 2010 and the reaction of fruit and berry crops // Fundamental and applied developments that form the modern look of horticulture and viticulture. Krasnodar, 2011. P. 36–45.
10. Prichko T. G., Chalaya L. D. The influence of stress factors during the growing season on the chemical composition of apple fruits // Fundamental and applied developments that form the modern look of horticulture and viticulture. Krasnodar, 2011. P. 308–315.
11. Khairulina T. P., Semenova Ye. A. The effect of temperature and water stressors on the content of low-molecular antioxidants in soybean seeds // Bulletin of Krasnodar State Agrarian University. Issue 2. P. 22–26.
12. Tyumentseva Ye. A., Bome N. A. Study of the reaction of collection samples of winter wheat to weather conditions on a mass of 1000 grains // Fruit and Berry Growing in Russia. M., 2012. Vol. 34, Part 2. P. 334–342.