



Утверждаю:
Ректор ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ,
доктор технических наук, профессор
О.Н. Кухарев

«19» ноября 2020 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» организации на диссертационную работу Хапугина Ильи Александровича, выполненную на тему «Влияние минеральных удобрений на продуктивность мелиссы лекарственной в условиях юга Нечерноземной зоны России», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия в диссертационный совет Д 220.061.05 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Актуальность исследований. Определяется теоретическим обоснованием и практическим подтверждением решения проблемы интродукции мелиссы лекарственной (*Melissa officinalis* L.) в условиях юга Нечерноземной зоны России и возможности эффективного производства данной культуры с получением высоких урожаев соответствующего качества за счет биологического потенциала и совершенствования системы удобрений.

Научная новизна исследований Хапугина И. А. заключается в том, что впервые для черноземов выщелоченных юга Нечерноземной зоны России дано подтверждение возможности возделывания мелиссы лекарственной с получением высоких урожаев листостебельной массы, семян и эфирного масла, что обеспечила предложенная система минеральных удобрений.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в рекомендациях автора по внедрению системы минеральных удобрений при производстве мелиссы лекарственной на черноземах выщелоченных юга Нечерноземной зоны.

Степень достоверности проведенных исследований. Степень достоверности экспериментального материала диссертационной работы Хапугина И.А. подтверждается результатами его статистической обработки и установленными взаимосвязями между факторами, влияющими на величину продуктивности культуры.

Общий анализ диссертации. Диссертационная работа представлена на 224 страницах, состоит из 3 глав, включающих 50 таблиц с цифровым материалом, заключения и предложений производству. Библиографический список использованной научной литературы состоит из 380 наименований, в их числе 145 работ иностранной печати. Приложения к работе составляют 67 страниц. Все главы диссертационной работы логически взаимосвязаны и дают полное представление о предмете и объектах исследования, а также о ценности нового материала.

Во введении при обосновании актуальности темы исследований автор работы отмечает актуальную проблему дефицита сырья для производства эфирного масла мелиссы лекарственной в России, подкрепляя свои слова конкретными данными.

Автором четко изложены такие аспекты работы, как актуальность темы исследований, цель и задачи исследований, показана теоретическая и практическая значимость выполненных исследований и определены основные положения, выносимые на защиту.

Нельзя не сказать, что достоверность материала подтверждается экспериментальными данными полевых и лабораторных исследований, необходимым количеством выполненных наблюдений, измерений, анализов, а также математической обработкой полученных экспериментальных данных и апробацией в печати.

По материалам диссертации опубликовано 8 работ, в том числе 4 – в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

В первой главе диссертационной работы (обзор литературы) автор отмечает важное народно-хозяйственное значение мелиссы лекарственной в связи с высокоценным составом эфирного масла.

Отмечено, что общее значение урожайности листостебельной массы и выход эфирного масла мелиссы лекарственной зависит от вносимых минеральных удобрений. Описано влияние минерального питания на качество конечной продукции, особенно подробно – на компонентный состав эфирного масла.

Достаточно подробно описаны способы повышения всхожести семян мелиссы лекарственной, что важно при получении посадочного материала культуры высокого качества.

Во второй главе диссертации описаны схемы опытов и методики проведения исследований.

Опыт 1 заключался в оценке возможности интродукции Melissa лекарственной в агроклиматических условиях южной части Нечерноземной зоны России. В данном исследовании изучались биологические особенности культуры, ее основные морфометрические показатели, продуктивность культуры и т. д.

Опыт 2 заключался в оценке отзывчивости Melissa лекарственной на внесение минеральных удобрений. Данный эксперимент проводился по пятерной диагностической схеме Пауля Вагнера.

Опыт 3 проводился для выявления оптимальных условий стратификации семян Melissa лекарственной для повышения их всхожести.

Опыт 4 был выполнен для оценки влияния обработки семян Melissa лекарственной регуляторами роста на повышение их лабораторной всхожести.

Автором подробно описана работа по закладке каждого из опытов со ссылками на соответствующие методики.

Во второй главе подробно описана характеристика почвы опытного участка – гранулометрический состав, агрохимическая характеристика, морфологическое строение почвенного профиля.

Автор отмечает важность метеорологических условий при проведении опытов, дает подробный анализ погодных условий за время проведения полевых опытов.

Опыты 3 и 4 проводились в лабораторных условиях.

Автор отмечает важность статистической обработки экспериментальных данных, полученных в ходе проведения исследований.

В третьей главе диссертации приводятся результаты исследований.

При оценке продуктивности Melissa лекарственной в зависимости от условий выращивания и способа использования (опыт 1) соискатель отмечает, что при имеющихся почвенных и климатических условиях на юге Нечерноземной зоны возможно получение урожая листостебельной массы Melissa лекарственной при одно- и двуукосном ее использовании. На продуктивность культуры значительное влияние оказывали условия зимы и уровень осадков в период вегетации.

Автор отмечает, что продуктивность Melissa лекарственной в условиях юга Нечерноземной зоны различалась по годам и зависела как от метеорологических условий периода вегетации, так и от реакции растений на внесение удобрений (опыт 2).

Автор свидетельствует, что внесение удобрений увеличивало урожайность Melissa лекарственной. Так в среднем за 2017–2019 гг. в варианте без применения удобрений сбор листостебельной массы в сумме за 2 укоса составил 33,7 т/га, а при внесении различных сочетаний минеральных удобрений он увеличился на 1,7–11,0 т/га.

Расчеты автора свидетельствуют, что в среднем по опыту 2 на 1-й укос приходилось 76 % суммарного урожая листостебельной массы Melissa лекарственной (с варьированием по годам от 68 до 78 %), на 2-й укос – 24 % (с колебаниями по годам от 22 до 32 %). Анализ рассеивания урожайных данных показал, что на метеорологические условия периода вегетации приходилось 90,3 % от общего варьирования продуктивности Melissa, на применение удобрений – 8,0, на случайные факторы – 1,7 %. Аналогичная картина наблюдалась по сбору сухой массы Melissa лекарственной. За два укоса наибольшая урожайность сухой массы отмечалась на варианте с применением полного минерального удобрения ($N_{45}P_{60}K_{90}$) и внесении $N_{45}K_{90}$.

При исследовании семенной продуктивности Melissa лекарственной автор пришел к выводу, что возможно получение ее семян при имеющихся почвенных и климатических условиях юга Нечерноземной зоны, что говорит о возможности семеноводства этой культуры в данном регионе. Оценка семенной продуктивности Melissa лекарственной при возделывании ее на неудобренном участке показала, что биологический сбор семян может составлять до 400 кг/га.

Проведенные автором исследования показали высокую эффективность применения минеральных удобрений на посадках Melissa лекарственной при ее возделывании на семена. В результате исследований семенной продуктивности Melissa лекарственной оптимальным вариантом применения удобрений при возделывании Melissa на семена стало внесение фосфорно-калийного удобрения ($P_{60}K_{90}$).

В результате проведенных автором наблюдений были определены сроки наступления фенологических фаз Melissa лекарственной 2-го года жизни

при возделывании ее без применения удобрений в условиях юга Нечерноземной зоны. Также автором был проведен анализ морфометрических показателей Melissa officinalis в условиях юга Нечерноземной зоны России в зависимости от применяемых минеральных удобрений. Было отмечено, что применение минеральных удобрений достоверно влияют на изменение морфометрических показателей Melissa officinalis.

При проведении исследований автор установил, что перезимовка растений зависит как от условий возделывания и характера использования Melissa officinalis, так и от погодных условий осенне-зимне-весеннего сезона. Лучшая перезимовка растений в опытах была при возделывании Melissa officinalis на семена. Двуукосный способ уборки оказывает максимально негативное влияние на перезимовку растений: практически во все годы проведения опытов растения Melissa officinalis при двуукосном ее использовании погибали после перезимовки. Применение удобрений не улучшало условий перезимовки растений.

В результате исследований автора было установлено, что в условиях юга Нечерноземья России массовая доля эфирного масла в растительном сырье Melissa officinalis составляет от 0,018 до 0,030 % в пересчете на натуральную влажность. Возделывание Melissa officinalis позволяет собирать в зависимости от складывающихся погодных условий и приемов агротехники от 3,5 до 14,6 кг/га эфирного масла. Для большего его получения целесообразно применение под Melissa officinalis фосфорно-калийных удобрений.

Соискатель, при исследовании компонентного состава эфирного масла Melissa officinalis, пришел к выводу, что в условиях юга Нечерноземной зоны России компонентный состав эфирного масла Melissa officinalis соответствует составу, приводимому в научных публикациях. Определение компонентного состава эфирного масла Melissa officinalis позволило идентифицировать около 10 компонентов, относящиеся к терпеноидам. Отмечены значительные изменения в составе эфирного масла как по годам, так и в вариантах опыта. Это свидетельствует о том, что почвенно-климатические условия произрастания растений и внесение удобрений влияют на количественное содержание отдельных химических соединений в нем.

Автор установил, что основное влияние на содержание азота, фосфора, калия и золы в фитомассе мелиссы лекарственной оказывает внесение минеральных удобрений, которое приводило к росту массовой доли азота, фосфора и калия в листостебельной массе, при этом увеличение того или иного показателя зависело от сочетания азота, фосфора и калия во вносимом удобрении.

Автор пришел к выводу, что вынос элементов определялся в основном величиной урожая. При этом внесение удобрений в среднем за 3 года исследований повышало в 1,2-2,5 раза хозяйственный вынос азота, в 1,1-1,3 раза – фосфора и в 1,1-1,7 раза – калия. В среднем по опыту относительный вынос азота составил $9,2 \pm 1,5$ кг/т, фосфора – $3,8 \pm 0,2$ кг/т, калия – $24,8 \pm 1,7$ кг/т.

При исследовании способов повышения всхожести семян мелиссы лекарственной автор отмечает низкую всхожесть полученных семян, с чем и связывает необходимость проведения данных мероприятий. По результатам исследования было выявлено, что наилучшая лабораторная всхожесть семян мелиссы лекарственной отмечалась при стратификации их в течение 90-120 сут при температуре 12 °С. В этом случае она увеличивалась практически втрое. Исследования по выявлению с помощью регуляторов роста лучших способов повышения всхожести светлоокрашенных семян мелиссы лекарственной показали, что эффективнее был вариант с применением препарата Эпин. При этом всхожесть повысилась по сравнению с контрольным вариантом с 32 до 52 %, или на 60 отн. %.

При оценке экономической эффективности автор отмечает, что возделывание мелиссы лекарственной в первый год убыточно. На второй год затраты на ее выращивание окупаются стоимостью произведенной продукции – листостебельной массы и семян. При сложившихся ценах на удобрения и сырье мелиссы лекарственной при выращивании ее на листостебельную массу выгоднее применять $N_{45}P_{60}K_{90}$ и $N_{45}K_{90}$, при возделывании на семена – $P_{60}K_{90}$. В этом случае условный чистый доход составлял от 191 тыс. до 376 тыс. руб./га при уровне рентабельности от 76 до 152 %. Эти расчеты свидетельствуют о возможности возделывания мелиссы лекарственной в условиях юга Нечерноземной зоны Российской Федерации с приемлемой экономической эффективностью.

Общая оценка диссертационной работы Хапугина И. А. дает основание отметить как теоретическую, так и большую практическую значимость основных защищаемых положений.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Возделывание мелиссы лекарственной в условиях юга Нечерноземной зоны России рекомендуется как 2-летнюю пропашную культуру, так как при ухудшении условий перезимовки уже на 3-й год жизни наблюдается гибель растений. При выращивании мелиссы лекарственной для получения листостебельной массы и большего сбора эфирных масел рекомендуется в условиях региона применение $N_{45}K_{90}$ и $N_{45}P_{60}K_{90}$, при выращивании ее на семена – $P_{60}K_{90}$. Для повышения всхожести покоящихся семян мелиссы лекарственной рекомендуется проведение стратификации (при температуре 12 °С и сроком 90-120 сут) и обработка их регулятором роста Эпин.

Замечания по диссертационной работе:

1. При описании методики полевых опытов не приведена технология защиты культуры от вредных объектов, что является важным ограничивающим фактором роста растений при выполнении исследований.

2. Не все полученные автором результаты по приемам возделывания мелиссы лекарственной нашли отражение в представленных предложениях производству.

3. В работе по изучению влияния минеральных удобрений на продуктивность и качество мелиссы лекарственной было бы возможно расширение вариантов по дозам удобрений.

4. Приведенные данные по всхожести семян мелиссы лекарственной имеют изначально низкие показатели, что может говорить об их непригодности к включению в систему семеноводства.

Однако сделанные замечания не снижают большой теоретической и практической значимости выполненных исследований.

Заключение. Диссертационная работа Хапугина И. А. «Влияние минеральных удобрений на продуктивность мелиссы лекарственной в условиях юга Нечерноземной зоны России» представляет собой законченную научную работу, выполненную на высоком методическом уровне. По новизне, акту-

альности, объему полученного экспериментального материала, теоретической и практической значимости она заслуживает положительной оценки.

Диссертационная работа на тему «Влияние минеральных удобрений на продуктивность мелиссы лекарственной в условиях юга Нечерноземной зоны России» соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Хапугин Илья Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Отзыв диссертацию и автореферат Хапугина И.А. рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, протокол № 6 от 16 ноября 2020 г.

Отзыв подготовил:

Чекаев Николай Петрович, кандидат
сельскохозяйственных наук (06.01.04),
доцент, заведующий кафедрой почвоведения,
агрохимии и химии ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ



440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30.

тел. +7(8412)628367; E-mail: chekaev1975@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»,
кафедра почвоведения, агрохимии и химии

