

## **СОДЕРЖАНИЕ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ В НАДЗЕМНЫХ ЧАСТЯХ ЛИСТОПАДНЫХ И ВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ ВИДОВ *RHODODENDRON L.*, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Водчиц М.П., Беда И.О., Болтянова Е.А., Волотович А.А.**

225710, Республика Беларусь, г. Пинск, ул. Днепровской Флотилии, 23  
Учреждение образования «Полесский государственный университет»

В статье представлены результаты исследований количественного содержания эфирных масел в листьях, соцветиях и коробочках у растений 7 интродуцированных видов *Rhododendron L.* в двухлетнем цикле наблюдений. Приведены диапазоны варьирования, и результаты сравнительного анализа содержания эфирных масел в надземных частях у листопадных и вечнозеленых видов *Rhododendron L.*

**Введение.** Рододендрон (лат. *Rhododendron L.*) – самый многочисленный род растений семейства *Ericaceae* (Вересковые), насчитывающий около 1300 дикорастущих видов, из которых в садоводстве используют более 600 видов, а также 8000 сортов [1]. Представители этого рода, наряду с высокой декоративностью, обладают лекарственными, дубильными, эфиромасличными свойствами и с давних времен широко применяются в народной медицине для лечения различных заболеваний. Предварительные исследования, проведенные на базе коллекции ЦБС НАН Беларуси [2], показали, что растения рододендрона в условиях Беларуси проявляют повышенную способность к накоплению в листьях большого набора полезных веществ – органических кислот, пектинов, биофлавоноидов, дубильных и минеральных веществ, терпеноидов, что позволяет их рассматривать в качестве перспективного источника лекарственного сырья. В исследованиях были выявлены значительные различия в биохимическом составе листьев вечнозеленых и листопадных видов *Rhododendron L.* [2]. Первые результаты исследований количественного содержания эфирных масел в молодых и перезимовавших листьях семи интродуцированных видов *Rhododendron L.* были получены при использовании метода перегонки с водяным паром в аппарате Клевенджера на базе НИЛ клеточных технологий в растениеводстве биотехнологического факультета учреждения образования «Полесский государственный университет» [3].

**Цель и задачи исследований.** В двухлетнем цикле наблюдений определить содержание эфирных масел в листьях, соцветиях и коробочках семи интродуцированных видов *Rhododendron L.* при использовании метода перегонки с водяным паром в присутствии додекана в аппарате Клевенджера на базе НИЛ клеточных технологий в растениеводстве Учреждения образования «Полесский государственный университет».

**Материал и методы.** На протяжении двух лет, в 2011-2012гг., осуществляли сбор листьев, соцветий и коробочек у семи видов *Rhododendron L.* – *Rh. catawbiense* Michx., *Rh. smirnowii* Trautv., *Rh. brachycarpum* D.Don, *Rh. fortunei* Lindl., *Rh. dauricum* L., *Rh. japonicum* (A. Gray) Suring и *Rh. luteum* (L.) Sweet, представленный тремя популяциями из районов н.п. Ветчин и Марковское Гомельской области, и ЦБС НАН Беларуси, г. Минск. Содержание эфирных масел (в объемно-весовых процентах) определяли в присутствии додекана методом перегонки с водяным паром в аппарате Клевенджера. Последовательность действий при этом была следующей:

- навеску массой 150-300 г измельченного растительного сырья помещали в ши-

- рокогорлую круглодонную, химически чистую колбу объемом 2 л;
- к навеске приливали 300 мл дистиллированной воды;
- собирали аппарат Клевенджера в составе: колба объемом 2 л с навеской растительного образца и 300 мл дистиллированной воды, холодильник типа ХПТ-1-300-14/23, приемник-ловушка с градуированной трубкой, соединенные при помощи конических взаимозаменяемых шлифов;
- градуированную трубку заполняли дистиллированной водой при помощи резинового шланга, оканчивающегося воронкой;
- через воздушную трубку при помощи пипетки приливали в приемник 0,5 мл додекана и опускали уровень жидкости в градуированную часть трубки приемника для точного измерения объема взятого додекана;
- колбу с содержимым нагревали до кипения на электрической плитке и кипятили в течение 2-3 часов с интенсивностью, при которой скорость отекания дистиллята составляла 60-65 капель в минуту;
- после окончания перегонки, через 5 минут замеряли объем эфирного масла в градуированной части приемника, для чего открывали кран и спускали часть дистиллята до уровня делений градуированной трубки;
- объем додекана вычитали из объема раствора масла в додекана и содержание эфирного масла вычисляли в объемно-весовых процентах ( $X$ ) по отношению к воздушно-сырому сырью по формуле  $X = ((A - B) * 100) / B$ , где  $A$  – объем раствора эфирного масла в додекана в миллилитрах,  $B$  – объем додекана в миллилитрах,  $B$  – навеска сырья в граммах;
- перед каждым новым определением аппарат Клевенджера очищали пропусканьем пара в течение 15-20 минут, после 6-8 определений аппарат Клевенджера промывали последовательно ацетоном и водой.

Результаты и обсуждение. Основные результаты исследований приведены в таблице.

**Таблица – Содержание эфирных масел в генеративных и вегетативных частях *Rhododendron L.* в двухлетнем цикле исследований, 2011-2012 гг.**

Вид	Дата сбора	Объем масла, мл	Объемно-весовые проценты, %
1	2	3	4
<b>Листья</b>			
<i>Rh. smirnowii</i> Trautv	05.06.2012	0,120	0,0542
<i>Rh. brachycarpum</i> D. Don	22.05.2012	Следовые количества	-
<i>Rh. luteum</i> (L.) Sweet (Минск)	22.06.2012	0,080	0,0348
<i>Rh. catawbiense</i> Michx.	05.06.2012	Следовые количества	-
<i>Rh. luteum</i> (L.) Sweet (Марковское)	22.05.2012	0,060	0,0232
<i>Rh. luteum</i> (L.) Sweet (Ветчин)	22.05.2012	0,050	0,0221
<i>Rh. dauricum</i> L.	05.06.2012	0,040	0,0534
<i>Rh. dauricum</i> L.	05.06.2012	0,260	0,0585
<i>Rh. fortunei</i> Lindl.	05.06.2012	0,000	-
<i>Rh. brachycarpum</i> D. Don	22.05.2012	0,000	-
<i>Rh. japonicum</i> (A. Gray) Suring	22.05.2012	0,030	0,0171
<i>Rh. fortunei</i> Lindl.	22.05.2011	0,050	0,0230
<i>Rh. catawbiense</i> Michx.	08.06.2011	0,030	0,0144
<i>Rh. smirnowii</i> Trautv	08.06.2011	0,040	0,0110

1	2	3	4
<i>Rh. fortunei</i> Lindl.	05.10.2011	0,008	0,0108
<i>Rh. luteum</i> (L.) Sweet (Минск)	02.06.2011	0,100	0,0534
<i>Rh. luteum</i> (L.) Sweet (Ветчин)	26.05.2011	0,080	0,0315
<i>Rh. luteum</i> (L.) Sweet (Марковское)	26.05.2011	0,080	0,0398
<i>Rh. dauricum</i> L.	03.06.2011	0,070	0,0329
<i>Rh. brachycarpum</i> D. Don	05.10.2011	Следовые количества	-
<i>Rh. dauricum</i> L.	04.10.2011	0,040	0,0614
<i>Rh. japonicum</i> (A. Gray) Suring	03.06.2011	0,100	0,0548
<i>Rh. japonicum</i> (A. Gray) Suring	14.09.2011	0,060	0,0522
<i>Rh. catawbiense</i> Michx.	15.04.2011	0,030	0,0142
<i>Rh. smirnowii</i> Trautv	15.04.2011	0,020	0,0107
<i>Rh. brachycarpum</i> D. Don	15.04.2011	Следовые количества	-
<i>Rh. fortunei</i> Lindl.	15.04.2011	0,030	0,0126
<i>Rh. dauricum</i> L.	15.04.2011	0,034	0,0339
<i>Rh. catawbiense</i> Michx.	18.06.2012	0,050	0,0208
<i>Rh. smirnowii</i> Trautv	18.06.2012	0,060	0,0376
<i>Rh. luteum</i> (L.) Sweet (Марковское)	18.06.2012	0,060	0,0267
<b>Соцветия</b>			
<i>Rh. fortunei</i> Lindl.	26.05.2011	0,020	0,0101
<i>Rh. japonicum</i> (A. Gray) Suring	26.05.2011	0,010	0,0056
<i>Rh. smirnowii</i> Trautv	26.05.2011	0,010	0,0054
<i>Rh. brachycarpum</i> D. Don	08.06.2011	Следовые количества	-
<i>Rh. luteum</i> (L.) Sweet (Минск)	26.05.2011	0,040	0,0202
<i>Rh. fortunei</i> Lindl.	22.06.2012	0,020	0,0063
<i>Rh. smirnowii</i> Trautv	05.06.2012	0,020	0,0086
<i>Rh. luteum</i> (L.) Sweet (Ветчин)	22.05.2012	0,080	0,0366
<i>Rh. dauricum</i> L.	04.05.2011	Следовые количества	-
<i>Rh. luteum</i> (L.) Sweet (Марковское)	26.05.2011	0,040	0,0163
<i>Rh. luteum</i> (L.) Sweet (Ветчин)	26.05.2011	0,040	0,0148
<i>Rh. japonicum</i> (A. Gray) Suring	22.05.2012	0,000	-
<i>Rh. luteum</i> (L.) Sweet (Марковское)	22.05.2012	0,020	0,0113
<i>Rh. dauricum</i> L.	30.04.2012	Следовые количества	-
<i>Rh. brachycarpum</i> D. Don	05.06.2012	Следовые количества	-
<i>Rh. catawbiense</i> Michx.	01.06.2011	0,040	0,0340
<i>Rh. catawbiense</i> Michx.	22.05.2012	Следовые количества	-
<i>Rh. luteum</i> (L.) Sweet (Минск)	22.05.2012	0,010	0,0043
<b>Коробочки</b>			
<i>Rh. smirnowii</i> Trautv	02.08.2011	0,040	0,0192
<i>Rh. brachycarpum</i> D. Don	02.08.2011	0,060	0,0185
<i>Rh. dauricum</i> L.	02.08.2011	0,080	0,0904
<i>Rh. fortunei</i> Lindl.	02.08.2011	0,040	0,0169
<i>Rh. japonicum</i> (A. Gray) Suring	31.08.2011	0,010	0,0064

Примечание. Прочерк "-" означает отсутствие данных.

Сравнительный анализ содержания эфирных масел в надземных частях *Rhododendron* L. в разные годы исследований (2011-2012гг.) позволил установить, что диапазоны варьирования исследуемого признака по годам исследований в листьях составили 0,0108-0,0614% и 0,0171-0,0585%, соответственно; в соцветиях – 0,0054-0,0340% и 0,0043-0,0366%, соответственно; в коробочках (только по сбору в 2011 г.) – 0,0064-0,0904% (табл.).

Анализ содержания эфирных масел в листьях *Rhododendron* L. показал, что в 2011 году максимальное значение признака наблюдалось у полувечнозеленого *Rh. dauricum* L. (0,0614% в листьях осеннего сбора) и листопадных видов *Rh. japonicum* (A. Gray) Suring (0,0522÷0,0548%) и *Rh. luteum* (L.) Sweet (Минская популяция; 0,0534%), а в 2012 году – у полувечнозеленого *Rh. dauricum* L. (0,0534÷0,0585%) и вечнозеленого *Rh. smirnowii* Trautv (0,0376-0,0542%) видов (табл.). Следует отметить тенденцию снижения в 1,5-1,8 раза содержания эфирного масла в листьях листопадных видов в 2012 году по сравнению с 2011 годом. В то же время содержание эфирного масла в листьях у вечнозеленых видов в 2012 году по сравнению с 2011 годом возрастало в 1,4-4,9 раза (табл.). У полувечнозеленого вида *Rh. dauricum* L. также происходило некоторое снижение значений признака в 2012 году, но в двухлетнем цикле наблюдений содержание эфирного масла в листьях у *Rh. dauricum* L. оставалось стабильно высоким. Стабильно низкое содержание эфирного масла в листьях наблюдалось у *Rh. brachycarpum* D.Don (табл.).

Анализ содержания эфирных масел в соцветиях *Rhododendron* L. показал, что в 2011 году максимальное значение признака наблюдалось у вечнозеленого *Rh. catawbiense* Michx. (0,0340 %) и листопадного видов *Rh. luteum* (L.) Sweet (0,0148-0,0202%), а в 2012 году – у листопадного вида *Rh. luteum* (L.) Sweet (Ветчинская популяция; 0,0366%) (табл.). В отличие от содержания эфирного масла в листьях, следует отметить тенденцию снижения содержания эфирного масла в соцветиях у всех исследуемых вечнозеленых и в подавляющем большинстве случаев у листопадных видов в 2012 году по сравнению с 2011 годом. В то же самое время у Ветчинской популяции листопадного вида *Rh. luteum* (L.) Sweet в 2012 году содержание эфирного масла повышалось в 2,5 раза по сравнению с 2011 годом (табл.). Стабильно низкое содержание эфирного масла в соцветиях наблюдалось у вечнозеленого *Rh. brachycarpum* D.Don и полувечнозеленого видов *Rh. dauricum* L. (табл.).

Анализ содержания эфирных масел в коробочках *Rhododendron* L. показал, что наиболее высокое значение признака наблюдалось у полувечнозеленого вида *Rh. dauricum* L. (0,0904%). Причем по сравнению с содержанием эфирного масла в листьях, превышение в коробочках составляло 1,5 раза (табл.).

В дальнейшем планируется продолжать изучение динамики накопления эфирных масел в надземных частях *Rhododendron* L. в различающиеся по климатическим условиям годы.

**Заключение.** Установлено влияние фактора года на изменчивость содержания эфирного масла в надземных частях у листопадных и вечнозеленых видов *Rhododendron* L.

Наиболее высокое содержание эфирного масла – 0,0904 % – наблюдалось в коробочках у полувечнозеленого вида *Rh. dauricum* L., превышающее содержание эфирного масла в листьях этого же вида в 1,5 раза.

Диапазоны варьирования содержания эфирного масла по годам исследований – 2011 и 2012 годы – составили: в листьях 0,0108-0,0614% и 0,0171-0,0585%, соответственно; в соцветиях – 0,0054-0,0340% и 0,0043-0,0366%, соответственно; в коробочках (только в 2011 г.) – 0,0064-0,0904%.

*Благодарности.* Исследования выполнялись при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований по гранту №Б110б-012 (№ ГР 20115367, 2011-2013гг.).

#### Литература

1. Кондратович Р.Я. Рододендроны. Р., 1981. – 231 с.
2. Кутас Е.Н. Влияние способов размножения на химический состав листьев рододендрона (*Rhododendron L.*) / Е.Н. Кутас, Ж.А. Рупасова, А.К. Злотников, В.А. Игнатенко, Т.И. Василевская, Н.П. Варавина, Р.Н. Рудаковская, Е.Н. Матюшевская // Весці НАНБ, сер. биол. наук. – 2000. – №3. – С. 11–16.
3. Водчиц М.П. Содержание эфирных масел в листьях *Rhododendron L.* / М.П. Водчиц, И.О. Беда, Е.В. Козлова, О.А. Кудряшова, А.А. Волотович // Материалы VI международной молодежной науч.-практ. конференции «Научный потенциал молодежи – будущему Беларуси». – Пинск, 2012. – С. 94–95.

#### **ESSENTIAL OILS CONTENT IN AERIAL PARTS OF DECIDUOUS AND EVERGREEN SPECIES OF *RHODODENDRON L.* INTRODUCED IN THE CONDITIONS OF BELARUS**

**Vodchits M.P., Beda I.O., Boltyanova E.A., Volotovich A.A.**

The article presents the results of researches of the quantitative content of essential oils in leaves, inflorescence and heads of plants of 7 introduced species of *Rhododendron L.* in a two-year cycle of observation. The variation's ranges and the results of the comparative analysis of the essential oils content in aerial parts of deciduous and evergreen species of *Rhododendron L.* are given.

## СОДЕРЖАНИЕ

Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта (к 100-летию основания) . . . . .	3
<b>Агафонов О.М., Шабалдас О.Г.</b> Влияние применения препаратов, стимулирующих азотфиксирующую деятельность растений, регуляторов роста и некорневых подкормок на урожайность сои . . . . .	5
<b>Адаменко О.П., Петренкова В.П., Сокол Т.В.</b> Семенная инфекция сои в условиях Харьковской области Украины . . . . .	9
<b>Аманов Ш.Б.</b> Вредная энтомофауна сафлорного агроценоза В Узбекистане	12
<b>Андроник Е.Л., Маслинская М.Е.</b> Оценка нового генофонда льна масличного в условиях Беларуси . . . . .	16
<b>Береснева Н.Д.</b> Характеристика крупноплодных гибридов подсолнечника.	20
<b>Биднина И.А.</b> Продуктивность льна масличного в зависимости от фона минерального питания в условиях юга Украины. . . . .	24
<b>Бойкая Е.А.</b> Наследование морфологических признаков межвидовых гибридов лунника . . . . .	28
<b>Борисенко О.М., Чебанова Ю.В.</b> Наследование признака среднеолеино-ности масла семян подсолнечника у линии ЛГ27 . . . . .	32
<b>Борсуков А.А.</b> Параметрические оценки широкой адаптивности гибридов подсолнечника к разнообразию агроэкологических условий европейской части России . . . . .	35
<b>Бочкарёв Б.Н.</b> Влияние крупности и других параметров семян у линий и гибридов подсолнечника на их осыпаемость в фазе технической спелости .	40
<b>Булыгин Д.А.</b> Продуктивность новых сортов сои при различных условиях увлажнения и густоты стояния растений . . . . .	45
<b>Водчиц М.П., Беда И.О., Болтянова Е.А., Волотович А.А.</b> Содержание эфирных масел в надземных частях листопадных и вечнозеленых видов <i>Rhododendron L.</i> , интродуцированных в условиях республики Беларусь . . .	49
<b>Гиндуллина (Краснова) Д.А.</b> Изменение содержания масла в семенах льна масличного с 2006 по 2012 год . . . . .	54
<b>Гонтарук В.Т.</b> Оптимизация технологии выращивания гибридных семян подсолнечника в условиях орошения юга Украины . . . . .	57
<b>Губерт Е.В., Мельников В.А., Агибаева З.К.</b> Экологическое испытание зарубежных гибридов подсолнечника масличного на севере Казахстана . . .	62
<b>Дидоренко С.В.</b> Результаты использования краснодарских сортов сои в селекционной программе республики Казахстан . . . . .	67
<b>Дрозд И.М., Ягло М.Н., Махно Ю.А., Сагайдак Е.А.</b> Выращивание льна масличного в условиях западного региона и степной зоны Украины . . . . .	72
<b>Дряхлов А.А.</b> Продуктивность подсолнечника в зависимости от применения агрохимикатов на чернозёме выщелоченном Западного Предкавказья .	77
<b>Дряхлов А.А.</b> Эффективность применения агрохимикатов в посевах сои на чернозёме выщелоченном Западного Предкавказья . . . . .	82
<b>Егорин А.С.</b> Влияние условий разных природных зон Краснодарского края на урожайность гибридов подсолнечника и качество семян . . . . .	87
<b>Закурдаева Н.Н., Зеленская Т.И.</b> Внутрисортное формообразование сои сорта Ланцетная . . . . .	92
<b>Илюхин Д.В., Фролов С.С.</b> Селекция гибридов подсолнечника на Армавирской опытной станции ВНИИМК . . . . .	97
<b>Исупова Ю.А.</b> Оценка действия минеральных удобрений на посевах сои, возделываемой на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья . . . .	100

<b>Крадецкая О.О., Чилимова И.В.</b> Оценка качества маслосемян подсолнечника в селекционном процессе в условиях северного Казахстана . . . . .	105
<b>Курилова Д.А.</b> Эффективность перспективных штаммов-продуцентов микробиопрепаратов против фузариоза сои на фоне искусственного заражения в лабораторных условиях . . . . .	109
<b>Лакишик М.А., Ермак О.А., Афанасьева С.Л., Волотович А.А.</b> Результаты и перспективы селекционной работы с пажитником голубым <i>Trigonella caerulea</i> L. в условиях белорусского Полесья . . . . .	114
<b>Левчук А.Н.</b> Физиологическая роль лектинов в семенах льна масличного .	119
<b>Лукомец А.В.</b> Анализ показателей устойчивости урожайности подсолнечника в сельскохозяйственных предприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах Краснодарского края . . . . .	124
<b>Лукомец А.В., Кривошлыков К.М.</b> Анализ факторов, формирующих показатели устойчивости урожайности подсолнечника в Краснодарском крае	128
<b>Малярчук А.С., Борищук Р.В., Бульба И.А., Марковская Е.Е.</b> Продуктивность орошаемого севооборота при энергосберегающих способах основной обработки тёмно-каштановой почвы юга Украины . . . . .	133
<b>Малярчук В.М.</b> Эффективность современных технологий выращивания подсолнечника при различных условиях увлажнения, способах и глубине основной обработки почвы на юге Украины . . . . .	136
<b>Мамырко Ю.В., Подлесный С.П., Бушнев А.С., Алюков А.М., Соловов С.Я.</b> Урожайность сортов сои в специализированных зернопропашных севооборотах с масличными культурами при различных способах основной обработки почвы . . . . .	140
<b>Матвеева А.Ю., Комисаренко А.Г.</b> <i>Agrobacterium</i> -опосредованная трансформация подсолнечника ( <i>Helianthus annuus</i> L.) и кукурузы ( <i>Zea mays</i> L.) <i>in planta</i> с использованием штамма LBA4404, несущего плазмиду с РНК-супрессором гена пролиндегидрогеназы . . . . .	145
<b>Махова Т.В.</b> Урожайность льна масличного в зависимости от способов сева и норм высева . . . . .	150
<b>Медведева С.Е., Воловик В.Т.</b> Приемы борьбы с сорняками в посевах ярового рапса раннеспелого типа . . . . .	155
<b>Медведева С.Е., Воловик В.Т.</b> Установление оптимальных доз и сроков внесения азотных удобрений для перспективного сорта ярового рапса Грант . . .	159
<b>Митанова Н.Б., Дорофеев В.Н., Поморцев А.В., Пешкова А.А.</b> Урожайность сои в Восточной Сибири в зависимости от предшественника и нормы высева семян . . . . .	163
<b>Никифорова Н.В., Кляченко О.Л.</b> Получение регенерантов озимого рапса ( <i>Brassica napus</i> L.) . . . . .	166
<b>Новохижний Н.В., Коваленко А.М., Тимошенко Г.З., Коваленко А.А.</b> Водопотребление подсолнечника в зависимости от места его размещения в севооборотах с короткой ротацией . . . . .	170
<b>Обыдало А.Д.</b> Повышение урожая семян синтетических популяций подсолнечника в результате первого цикла простого рекуррентного отбора . . .	175
<b>Пикалова Н.А., Фукалова М.С.</b> Оценка экспериментальных гибридов подсолнечника, выращенных по производственной технологии CLEARFIELD	179
<b>Пихтярёва А.А., Тронин А.С.</b> Наследование признака устойчивости к трибенурон-метилу у подсолнечника ( <i>Helianthus annuus</i> L.) . . . . .	183
<b>Посылаева О.А., Рябуха С.С.</b> Изучение адаптивности современных сортов сои к засухам для использования в селекции лучших из них . . . . .	189

<b>Припоров И.Е.</b> Определение скоростей ввода семян подсолнечника в вертикальный пневматический канал воздушно-решетных зерноочистительных машин . . . . .	193
<b>Сатина Т.Г., Анискина Ю.В.</b> Оценка гибридов рапса на основе ЦМС с помощью микросателлитного анализа . . . . .	195
<b>Сидорик И.В., Кожухметов А.С., Дидоренко С.В.</b> Экологическое сортоиспытание сои в Костанайском НИИ сельского хозяйства . . . . .	199
<b>Скидан М.С., Скидан В.А.</b> Особенности влияния погодных условий периода вегетации на формирование урожайности новых гибридов подсолнечника. . .	204
<b>Сливец М.С.</b> Проницаемость мембран и содержание воды в листьях рапса с трансгеном <i>sup11A1</i> цитохрома P450 <sub>SCC</sub> в условиях высокотемпературного стресса . . . . .	209
<b>Стрельников Е.А.</b> Вирулентность и некоторые особенности онтогенеза паразита <i>Orobanche cumana</i> Wallr., поражающей подсолнечник в регионах юга РФ . . . . .	214
<b>Ташмухамедов М.Б., Слабуш В.И., Тулькубаева С.А.</b> Продуктивность растений льна масличного в коллекционном питомнике Костанайского НИИСХ. . . . .	219
<b>Тимошенко Г.З., Коваленко А.М., Коваленко А.А., Новохижний Н.В.</b> Особенности перезимовки и продуктивность рапса озимого в зависимости от агроприемов его выращивания в южной Степи Украины . . . . .	224
<b>Ткачёва А. А.</b> Оптимизация условий выращивания растений для эффективного использования фонового признака в селекции сои . . . . .	228
<b>Трубина В.С., Горлов С.Л., Сердюк О.А.</b> Приемы повышения завязываемости семян при внутривидовой гибридизации горчицы сарептской ( <i>Brassica juncea</i> L.) . . . . .	233
<b>Тулькубаева С.А., Слабуш В.И., Ташмухамедов М.Б., Абуова А.Б.</b> Особенности развития растений льна масличного, ярового рапса и рыжика при различных сроках посева и нормах высева в условиях северного Казахстана. . . . .	238
<b>Храмов А.В., Воловик В.Т.</b> Урожай семян горчицы белой при различных сроках сева в условиях Центрального Нечерноземья . . . . .	244
<b>Чернобривец К.Н.</b> Эффективность реализации инновационного проекта доработки семенного материала подсолнечника . . . . .	247
<b>Чернобривец К.Н., Кривошлыков К.М.</b> Развитие инновационных процессов при производстве подсолнечника в Краснодарском крае . . . . .	252
<b>Чернышенко П.В., Рябуха С.С.</b> Научно-экономическое обоснование оптимизации сортовой технологии возделывания сои в восточной части лесостепи Украины . . . . .	257
<b>Чугай А.С., Ермак О.А., Москаленко А.В., Волотович А.А.</b> Анализ изменчивости хозяйственно ценных признаков у линий подсолнечника ( <i>Helianthus annuus</i> L.) при селекции сортов силосного назначения в условиях белорусского Полесья . . . . .	262
<b>Щегольков А.В.</b> Связь фотохимической активности хлоропластов с урожайностью сои на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья . . . . .	266
<b>Яранцева В.В.</b> Строение фотосинтетического аппарата хлорофилльных мутантов льна масличного и их исходных линий . . . . .	270