

Summary

INFLUENCE OF BIOTIC FACTORS ON THE PARK AND PLANTED TREES CHESTNUT STREET / Dovbyschuk O.O.

Found that the appearance of pathogenic fungi on leaves of trees chestnut prevents damage to the newly moth *Sateraria ohridella*. This interaction determines the state of chestnut trees at the end of the growing season. Pathogenic fungi spores entering the air spaces near Chestnut, causing its contamination, which exceeds the background level of 2.

Key words: the newly moth, chestnut, pathogenic fungi, antagonism.

УДК [581.14:582.741]:661.162.6

Ходаніцька О.О.

Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського

РЕГУЛЯЦІЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ЗА ДОПОМОГОЮ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ З РІЗНИМ НАПРЯМКОМ ДІЇ

В умовах польового дослідження вивчали вплив хлормекватхлориду та трептолему на врожайність рослин льону, вміст олії у насінні та її якість. Встановлено, що регулятори росту призводили до позитивних змін у структурі врожаю. Під впливом інгібітора та стимулятора росту збільшувався вміст ліпідів у насінні льону, покращувалися якісні характеристики олії, спостерігалось підвищення вмісту ненасичених жирних кислот.

Ключові слова: льон (*Linum usitatissimum* L.), ретарданти, стимулятори росту, продуктивність, якість олії, вищі жирні кислоти.

Олійний льон (кучерявець) – це посухостійка, скоростигла рослина, здатна давати високі врожаї насіння, з якої отримують одночасно й волокно [1, 5]. Насіння олійного льону містить до 50% олії, близько 20-30% білку, 12-20% вуглеводів, а також каротин, калій, кальцій, магній, залізо, цинк [6, 9]. Наявність у лляній олії двох незамінних жирних кислот – лінолевої і ліноленової – робить її надзвичайно біологічно цінним продуктом [4]. Олія насіння льону належить до швидко висихаючих, завдяки цьому її широко використовують у виробництві високоякісних оліф, алкідних смол, олійних лаків, м'яких сортів мила, в хімічній, електротехнічній, авіаційній промисловості.

Розвиток галузі льонарства в сучасних умовах неможливий без виробництва високоякісної конкурентноспроможної продукції [1]. Це значною мірою залежить від використання нових сортів льону і економічно доцільних прийомів вирощування, здатних забезпечувати високі врожаї насіння. На теперішньому етапі необхідне застосування доступних і недорогих засобів мінерального живлення та біологізації технології вирощування [9].

Серед ключових напрямків світового рослинництва в центрі уваги залишається

розкриття механізмів гормональної регуляції розвитку рослин та формування високих і стабільних врожаїв [3]. Одним із шляхів вирішення подібних фундаментальних проблем є дослідження росту і розвитку рослин за впливу фізіологічно активних речовин, в тому числі синтетичних рістрегуляторів. Дана група сполук дає можливість спрямовано регулювати окремі етапи онтогенезу з метою мобілізації потенційних можливостей рослинного організму, що впливає на урожайність та якість сільськогосподарської продукції [3, 8]. Таким чином, порівняно доступним і вагомим заходом підвищення продуктивності льону олійного може бути впровадження нових регуляторів росту рослин.

Регулятори росту рослин вже багато років успішно застосовуються на зернових, технічних, плодкових культурах тощо [3, 8]. Проте літературні дані щодо впливу сучасних синтетичних препаратів на олійні культури, зокрема льон, досить обмежені, нерідко суперечливі. У зв'язку з цим метою нашої роботи було встановити дію ретарданту хлормекватхлориду та стимулятора росту трептолему на кількісні та якісні характеристики олії насіння льону.

Матеріали і методика досліджень. Польові експериментальні дослідження проводили протягом 2009-2011 років на ділянках Вінницької державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля УААН. Рослини олійного льону середньостиглого сорту Орфей одноразово (08.06.09., 04.06.10., 07.06.11) обробляли у фазу бутонізації 0,50%-м розчином хлормекватхлориду та 0,03%-м розчином трептолему. Площа облікової ділянки – 10 м², міжряддя – 0,15 м, повторність п'ятикратна. Обробка здійснювалась за допомогою ранцевого оприскувача ОП-2 до повного змочування листків. Контрольні рослини обробляли водопровідною водою.

Загальний вміст олії в насінні визначали методом екстракції в апараті Сокслета. В якості органічного розчинника використовували петролейний ефір з температурою кипіння 40-65⁰С. У зразках виділеної олії визначали її якісні характеристики: кислотне число – індикаторним методом для темних олій, йодне число – методом Генгриновича, число омилення, ефірне число за загальноприйнятими методиками [7]. Кількісний вміст та якісний склад насичених і ненасичених жирних кислот визначали методом газорідинної хроматографії на хроматографі “Хром-5” (Чехія) [2]. Умови хроматографування: скляні колонки розміром 3,5 м із внутрішнім діаметром 3 мм, заповнені сорбентом Хромосорб W AW 100-120 mesh із нанесеною сумішшю стаціонарних фаз SP-2300 і 2% SP-2310 3%. Швидкість проходження газу 50 мл/хв, газ-носій – азот. Температура колонки – 200⁰С, випаровувача – 230⁰С, полум'яно-іонізаційного детектора – 240⁰С.

Результати досліджень обробляли статистично. У таблицях подані середньоарифметичні значення трирічних досліджень та їх стандартні похибки.

Результати досліджень. Результати наших досліджень свідчать, що застосування ретарданту хлормекватхлориду та стимулятора росту трептолему на рослинах льону сприяло підвищенню врожаю культури (табл. 1). Вплив препаратів на продуктивність льону виявився у змінах структури врожаю. Так, за обробки препаратами відмічалось збільшення числа коробочок на рослині, кількості насінин у плодах та маси насіння. В цілому продуктивність льону олійного за дії хлормекватхлориду зростала на 13,4% порівняно з контролем. При застосуванні трептолему врожай насіння збільшувався на 3,6% .

Подібні результати отримані у роботах з використанням інших регуляторів росту на рослинах льону. Обробка насіння та посівів льону емістимом С, агростимуліном призводять до збільшення числа сформованих коробочок і насінин на рослині, маси 1000 насінин [5]. Застосування мепікватхлориду, етефону та паклобутразолу сприяє аналогічному зростанню врожаю насіння та соломи [10, 11].

Таблиця 1. Структура врожаю льону олійного сорту Орфей за дії регуляторів росту

Варіант	Контроль	Хлормекват-хлорид	Трептолем
Кількість плодів на рослині, шт.	27,00±1,15	*33,67±1,18	30,73±1,22
Кількість насінин у коробочці, шт.	8,25±0,25	*9,17±0,21	8,41±0,20
Маса 1000 насінин, г	7,86±0,023	*8,18±0,027	*8,09±0,031
Маса насіння з рослини, г	1,75±0,12	*2,52±0,15	2,09±0,14
Врожайність, ц/га	18,78±0,17	*21,29±0,18	19,45±0,19

Примітка: * - різниця достовірна при $P \leq 0,05$.

Літературні дані свідчать, що під впливом регуляторів росту збільшується не лише врожай насіння культури, але і вміст резервних сполук у ньому [5]. Результати нашої роботи свідчать, що використання препаратів сприяє зростанню олійності насіння льону (табл. 2). При застосуванні хлормекватхлориду вміст олії у насінні збільшувався на 6,2% порівняно з контролем. Обробка рослин трептолемом призводила до підвищення олійності на 4,5% відносно контролю.

Майже не вивченою залишається дія сучасних препаратів на якісні характеристики лляної олії. Отримані нами результати свідчать, що обробка рослин льону інгібітором та стимулятором змінювала якісні показники олії у порівнянні з контролем (табл. 2). Зокрема, під впливом препаратів зросло число омилення, ефірне та йодне числа, зменшувалося кислотне число. Зменшення кислотного числа та зростання числа омилення за дії хлормекватхлориду і трептолеми свідчить про збільшення вмісту зв'язаних жирних кислот в олії. Тобто використання регуляторів росту сприяє підвищенню якісних показників олії льону.

Таблиця 2. Вплив регуляторів росту на якісні показники лляної олії

Варіант	Контроль	Хлормекват-хлорид	Трептолем
Вміст олії, %	36,8±0,23	*39,1±0,17	*38,5±0,20
Йодне число, г йоду/ 100 г олії	153,6±4,3	162,4±4,1	159,1±5,7
Кислотне число, мг КОН/ г олії	1,71±0,03	*1,54±0,07	1,57±0,07
Число омилення, мг КОН/ г олії	162,5±1,9	*170,6±2,8	*185,5±2,1
Ефірне число, мг КОН/ г олії	160,8±2,8	168,8±2,1	*183,9±2,8

Примітка: * - різниця достовірна при $P \leq 0,05$.

Якість лляної олії значною мірою залежить від співвідношення в ній жирних кислот. Хроматографічний аналіз олії льону виявив сім основних вищих жирних кислот – пальмітинову, пальмітолеїнову, стеаринову, олеїнову, лінолеву, α -ліноленову, гондоїнову (табл. 3). Найбільш цінними є лінолева та ліноленова кислоти, які не

синтезуються в організмі тварин та людини.

Таблиця 3. Вміст вищих жирних кислот у лляній олії за впливу регуляторів росту

Варіант	Контроль	Хлормекват-хлорид	Трептолем
Пальмітинова	4,99±0,030	4,89±0,090	*4,79±0,015
Пальмітолеїнова	0,06±0,005	0,06±0,005	0,05±0,004
Стеаринова	4,12±0,015	4,09±0,080	3,97±0,045
Олеїнова	20,98±0,015	20,95±0,110	*18,96±0,0125
Лінолева	13,42±0,070	13,48±0,080	13,83±0,140
Ліноленова	56,25±0,080	56,44±0,120	*58,33±0,075
Гондоїнова	0,17±0,005	*0,11±0,005	*0,11±0,002
Співвідношення вмісту ненасичені к-ти / насичені к-ти	9,98	10,14	10,42

Примітка: * - різниця достовірна при $P \leq 0,05$.

Результати наших досліджень свідчать, що використання регуляторів росту впливає на жирнокислотний склад насіння льону олійного. Так, обробка рослин препаратами зумовлює зниження вмісту насичених жирних кислот. Водночас спостерігається підвищення концентрації ненасичених жирних кислот, високим вмістом яких цінна олія льону. Підвищення значення суми ненасичених кислот при застосуванні ретарданту та стимулятора корелює із зростанням йодного числа олії льону. В цілому співвідношення ненасичених до насичених жирних кислот зростає порівняно з контролем.

Висновки. Таким чином, ретардант хлормекватхлорид та комплексний стимулятор росту трептолем позитивно впливають на структуру врожаю – збільшення числа коробочок на рослині, кількості насінин у плодах, маси насіння сприяє зростанню врожайності культури. Під дією препаратів підвищується олійність насіння льону, покращуються якісні характеристики жиру, відбувається підвищення вмісту ненасичених жирних кислот.

Література

1. Дрозд О.М. Технології вирощування льону олійного // Вісник аграрної науки. – 2007. – № 7. – С. 24-26.
2. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія / Кулик М.Ф., Кравців Р.Й., Обертюх Ю.В. та ін. – Вінниця : ПП «Гезис», 2003. – 334 с.
3. Кур'ята В. Г. Ретарданти – модифікатори гормонального статусу рослин // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку. Т. 1. / НАН України, Ін-т фізіології рослин і генетики, українське т-во фізіологів рослин; голов. ред. В. В. Моргун. – К.: Логос, 2009. – С. 565-589.
4. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – К.: Центр навч. літератури, 2004. – 808 с
5. Локоть О.Ю., Гриник І.В. Позакореневе застосування біостимуляторів при вирощуванні льону-довгунця // Вісник аграрної науки. – 2002. – №3. – С.25-28.
6. Махно Т.О. Ефективність виробництва льону олійного на основі впровадження нових сортів // Агроінком. – 2007. – № 3-4. – С. 40-43.
7. Методы биохимического исследования растений / под ред. А.И. Ермакова. – Л. :

-
- Агропромиздат, Ленингр. отделение, 1987. – 430 с.
8. Моргун В.В., Яворська В.К., Драговоз І.В. Проблема регуляторів росту у світі та її вирішення в Україні // Физиология и биохимия культ. растений. – 2002. – 34, №5. – С.371-375.
 9. Черствий С.М., Локоть О.Ю., Гриник І.В. Ефективність застосування біостимулятора фігостим 025 у льонарстві // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 5. – С. 23-26
 10. Cook Sarah K. Evaluation of FD4121A as a growth regulator for linseed // Ann. Appl. Biol. – 1992. – Vol. 120. – P. 66-67.
 11. Freer J.B. Effects of nitrogen and plant growth regulators on lodging, seed yield and quality in linseed // Ann. Appl. Biol. – 1992. – № 120. – P. 70-71.
-

Summary

Regulation of the productivity and quality of production of oil flax by growth regulators with different direction of action / O.O. Khodanitska

The effects of chlormequat-chloride and treptolem on the productivity of the flax plants, the oil content in seeds and quality of the oil were studied in the field experiments. It has been established that the growth regulators had the positive influence on the yield structure. The oil content in the linseed, the qualitative characteristics of the linseed oil and content of unsaturated fatty acids increased under the influence of inhibitor and stimulator of growth.

Key words: flax (*Linum usitatissimum* L.), retardants, growth stimulators, productivity, qualitative characteristics of the oil, higher fatty acid.

УДК: 619:614:76:631.333.92:636

Яремчук О.С., кандидат с.-г. наук, професор
Вінницький національний аграрний університет, Україна

САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ АСПЕКТИ ПРОЦЕСУ АНАЕРОБНОЇ БІОФЕРМЕНТАЦІЇ ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА

Досліджено процес анаеробної біоферментації відходів скотарських та свинарських підприємств за різного часу збродження біомаси, її розбавлення та температури суміші в лабораторних умовах. Показано, що підвищити ефективність процесу біоферментації відходів тваринництва вдається за рахунок його поділу на дві фази: аеробно-термофільну і анаеробно-мезофільну та управління реакціями, що передують метановому збродженню органічної речовини.

Ключові слова: біоферментація, відходи тваринництва, температура суміші, метаногенез, мікроорганізми.

Виробництво біогазу із органічних відходів тваринницьких об'єктів – один з найперспективніших напрямів біоенергетики сьогодні. Утилізація відходів тваринницьких підприємств дозволяє вирішувати, крім екологічної, ще й енергетичну та господарську проблеми [1, 2].