

науката на ХХІ век - 2013» (17-25 октомври, 2013). – Том 12. – София : «Бял ГРАД-БГ» ООД. – 2013. – С. 17-19.

9. Шевчук О.А. Флористична характеристика заплавних лук регіонального ландшафтного парку місцевого значення «Немирівське Побужжя» поблизу с. Гвоздів / О.А. Шевчук, Л.А. Голунова, О.О. Ткачук, С.Д. Криклива // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : Географія. – Випуск 29, № 3-4. – Вінниця, 2017. – С. 32-37.

10. Шевчук О.А. Флористична характеристика заплав малих річок Східного Поділля / О. А. Шевчук // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія. – Вінниця, 2009. – Вип. 17. – С. 45-49

Королівська Т.М.,

студентка СВО магістр спеціальності 014 Середня освіта (Біологія);

Поливаний С.В.,

к.б.н., ст. викл. кафедри біології

ЗМІНИ ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК МАКОВОЇ ОЛІЇ ЗА ДІЇ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РІЗНОНАПРАВЛЕНОЇ ДІЇ

Наявність у маковій олії двох незамінних жирних кислот – лінолевої і ліноленової – робить її надзвичайно біологічно цінним продуктом. Макова олія, добута методом холодного пресування, тривалий час не гіркне, тому високо ціниться в харчовій, кондитерській та консервній промисловості. Олію, одержану методом екстрагування, використовують для виготовлення оліфи, високоякісних фарб (для живопису) та вищих сортів туалетного мила

Одним із основних завдань сучасного сільськогосподарського виробництва є пошук нових шляхів та способів підвищення урожайності та якості продукції [4, 12]. Більш ефективно управляти продуктивністю рослин дають можливість синтетичні регулятори росту та розвитку, які є аналогами фітогормонів, або модифікаторами їх дії.

Фітогормони справляють стимулюючу та інгібуючу дію на перебіг головних фізіологічних процесів в рослинному організмі, впливають на пристосування та виживання останніх в різноманітних стресових умовах. Серед них особливе значення мають ретарданти, які проявляють антигіберелінову дію. Відомо, що вони впливають на біосинтез гіберелінів, а також спричиняють суттєві зміни у морфо- і гістогенезі рослин [2].

Також важливе значення відіграють і сучасні біостимулятори росту, зокрема трептолем (Інститут біоорганічної та нафтохімії НАНУ), який є вдалим поєднанням синтетичних (комплекс N-оксид 2,6-диметилпіридин з бурштиновою кислотою) й природних регуляторів росту (фітогормони гіберелінової, ауксинової, цитокінінової природи, амінокислоти, вуглеводи та мікроелементи), що покращують кількісні та якісні показники сільськогосподарської продукції [9]. Застосування трептолему рекомендовано для підвищення врожайності та вмісту олії і білку на посівах соняшнику, озимого та ярого ріпаку [11].

Разом з тим, в літературі представлені лише поодинокі роботи по вивченню впливу регуляторів росту на вміст і якість олії сільськогосподарських культур, а вплив ретардантів групи четвертинних амонієвих сполук та стимулятора росту трептолему на рослини олійного маку не вивчався

Саме тому метою нашої роботи було вивчити дію інгібітора росту хлормекватхлориду, препарату з фуксиновою дією трептолему та його комплексу з хлормекватхлоридом на вміст олії в насінні маку і якість олії маку олійного.

Експериментальне дослідження з вивчення впливу ХМХ та Трептолему проводили в 5 варіантах протягом 2010 та 2011 року вегетації: обробка 0,5% вим та 0,25%-вим розчином ХМХ, та розчином Трептолему з концентрацією 0,035 та 0,025 мл/л, сумішшю 0,5%-го ХМХ та 0,035-го Трептолему в фазу бутонізації.

Проводили мікропольові досліді у селі Борівка Чернівецького району Вінницької

області в 2010 році та у селі Кузьмин Красилівського району Хмельницької області в 2011 році. Площі ділянок по 10 м², повторність п'ятикратна. Рослини обробляли 18 червня 2010 року та 16 червня 2011 року в фазу бутонізації за допомогою ранцевого обприскувача розчином хлормекватхлориду та трептолему. Контрольні рослини обприскували водопровідною водою.

Загальний вміст олії в насінні визначали шляхом 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 Генграновича, число омилення, ефірне число і вміст гліцерину за загально прийнятими методиками [10]. Кількісний вміст та якісний склад насичених і ненасичених жирних кислот визначали методом газорідинної хроматографії на хроматографі “Хром-5” (Чехія) [1]. Умови хроматографування: скляні колонки розміром 3,5 мм внутрішнім діаметром 3мм, заповнені сорбентом Хромсорб WAW 100-120 mesh із нанесеною сумішшю стаціонарних фаз SP-2300 2% SP-2310 3%. Швидкість проходження газу 50 мл/хв, газ-носії азот. Температура колонки – 200⁰С, випаровувача – 230⁰С, полум'яно-іонізаційного детектора – 240⁰С.

Проведені нами дослідження свідчать, що застосування сучасних регуляторів росту рослин на посівах рослин маку олійного дозволяє підвищити олійність насіння маку. Обробка рослин трептолемом та сумішшю препаратів призводила до збільшення вмісту олії, натомість використання інгібітора росту хлормекватхлориду призводить до зменшення олійності. Зокрема у варіанті з застосуванням трептолему 0,035мл/л вміст олії становить (46,83±0,014), у порівнянні з контролем (45,67±0,026) Аналогічне підвищення олійності насіння соняшника за дії трептолему відмічалось в роботі Рогач Т.І. [13] та Ходаніцької О.О. [14, 15].

Аналіз результатів наших досліджень свідчать про істотний вплив регуляторів росту на якісні характеристики макової олії: числа омилення (показник загальної кількості вільних і зв'язаних жирних кислот), йодного числа(показник, який характеризує ступінь не насиченості органічних речовин) та кислотного числа [6, 8].

Нами встановлено, що під впливом Трептолему (0,035мл/л) і суміші трептолему і ХМХ в олії насіння маку 2010 року вегетації зростало число омилення (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив регуляторів росту на якісні характеристики олії маку олійного

Варіант дослідження	Кислотне число (мг КОН на 1 г олії)	Число омилення (мг КОН на 1 г олії)	Йодне число (г І на 100 г олії)
2010			
Контроль	6,90±0,16	181,19±1,78	125,37±1,55
0,5%-й ХМХ	*5,75±0,15	*160,41±1,17	*136,14±1,11
0,25%-й ХМХ	*6,10±0,13	173,86±0,79	*136,74±1,72
Трептолем (0,025мл/л)	*5,72±0,25	170,51±1,95	*145,18±2,77
Трептолем (0,035мл/л)	*5,62±0,11	*201,6±1,84	*139,88±2,34
Суміш	*5,65±0,13	*211,8±1,39	*139,53±2,32
2011			
Контроль	8,47±0,15	194,62±2,19	129,73±1,43
ХМХ 0,5%	*7,59±0,08	*205,91±2,53	132,78±1,21
ХМХ 0,25%	*7,68±0,07	*202,81±0,41	131,54±0,89
Трептолем (0,025мл/л)	*7,10±0,09	*202,07±1,71	*147,58±0,69
Трептолем (0,035мл/л)	*7,33±0,19	*204,76±1,41	*151,69±2,08
Суміш	*7,37±0,24	*209,72±0,58	*143,91±1,81

Примітки: 1. * - різниця достовірна при P≤0,05

2. Суміш - Трептолем 0,035 мл/л + ХМХ 05%-й;

Йодне число зростало у всіх варіантах дослідження. Найбільше зростання відмічалось у варіанті з обробкою розчином трептолему концентрацією 0,035мл/л. Разом з

тим спостерігається зменшення кислотного числа в усіх варіантах досліджу.

Визначено якісні характеристики олії насіння маку олійного 2011 року вегетації. Зокрема, під впливом ХМХ 0,5%- 0,25%-го, Трептолему 0,025мл/л і 0,035мл/л і суміші Трептолему і ХМХ зросло число омилення, найбільше зростання прослідковується в суміші препаратів. Йодне число зросло у всіх варіантах дослідження. Найбільше зростання відмічалось у варіанті з обробкою розчином Трептолему концентрацією 0,035мл/л. Разом з тим спостерігається зменшення кислотного числа в усіх варіантах. Таким чином, якість олії в оброблених регуляторами росту рослин маку є більш високою у порівнянні з контролем.

Харчова цінність макової олії значною мірою визначається профілем жирних кислот. В олії насіння маку сорту Беркут була встановлена присутність пальмітинової, пальмітолеїнової, стеаринової, олеїнової, лінолевої, ліноленової, арахідової а-ліноленової кислот, харчова цінність і значення яких для організму людини і тварин різні [5, 7].

Оробка регуляторами росту сприяла збільшенню вмісту ненасичених жирних кислот у варіантах з обробкою розчином Трептолему 0,035мл/л та сумішню Трептолему 0,035мл/л і ХМХ 0,5%. Отже, використання трептолему і хлормекватхлориду покращило якісні характеристики макової олії за рахунок збільшення відсотка ненасичених жирних кислот. Застосування регуляторів росту призводило до збільшення вмісту олії в насінні.

Список використаних джерел

1. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія/ Кулик М.Ф., Кравців Р.Й. та ін. – Вінниця: ПП «Тезис», 2003. – 334 с.
2. Кур'ята В. Г. Фізіолого-біохімічні механізми дії ретардантів і етиленпродуцентів на рослини ягідних культур : дис. ... доктора біол. наук : 03.00.12 / Кур'ята Володимир Григорович. – К., 1999. – 318 с.
3. Кур'ята В.Г. Особливості морфогенезу і продукційного процесу льону-кучерявцю за дії хлормекватхлориду і трептолему / В.Г. Кур'ята, О.О. Ходаніцька // Физиология и биохимия культ. растений. – 2012. – Т. 44, № 6. – С. 522-528.
4. 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.
5. Поливаний С. В. Вплив суміші трептолему і хлормекватхлориду на продуктивність і якість продукції маку олійного / С. В. Поливаний, В. Г. Кур'ята // Агробіологія: Збірник наукових праць / Білоцерків. нац. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2013. – Вип. 10(100).- 191 с. – 103-106 с.
6. Поливаний С. В. Дія антигіберелінового препарату хлормекватхлориду на структуру урожаю і якісні характеристики олії маку олійного/ С. В. Поливаний // Сільськогосподарські науки: Збірник наукових праць Вінницького нац. аграр. ун-ту. – Вінниця, 2012. – Вип. 1 (57). – 192 с. – С. 90-93.
7. Поливаний С. В. Дія трептолему на морфогенез, продуктивність та якісні характеристики маку олійного / С. В. Поливаний, В. Г. Кур'ята // Агробіологія: Збірник наукових праць / Білоцерків. нац. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2015. – Вип. 1(117).- 130 с. – 65-72 с.
8. Поливаний С. В. Дія трептолему на насінневу продуктивність і якісні характеристики олії маку олійного / С. В. Поливаний, В. Г. Кур'ята // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка. Серія: Біологія. – Тернопіль, 2012. – №4.(53) – 154 с. – С. 84-87.
9. Пономаренко С.П. Регуляторы роста растений на основе N-оксидов производных пиридина: (физико-химические свойства и биологическая активность) / С.П. Пономаренко. – К.: Техника, 1999. – 270 с.
10. Починок Х.Н. Методы биохимического анализа растений / Х.Н. Починок.- Киев: Наукова думка, 1976. - 334 с.
11. Рекомендації із застосування регуляторів росту рослин у сільськогосподарському виробництві. – К.: Високий врожай, 2006. – 25 с.
12. Рогач Т.І. Вплив хлормекватхлориду на анатомічну будову і продуктивність рослин соняшнику / Т.І. Рогач, Кур'ята В.Г. // Основи формування продуктивності сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування : зб. наук. праць УДАУ. – Умань, 2008. – С. 71-77.
13. Рогач Т.І. Особливості морфогенезу і продуктивність соняшнику за дії трептолему // 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. 680-686.

14. Ходаніцька О.О. Аналіз дії хлормекватхлориду на продукційний процес льону олійного сорту орфей / О.О. Ходаніцька, В.Г. Кур'ята // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – С. 30-33.

15. Ходаніцька О.О. Вплив суміші регуляторів росту хлормекватхлориду і трептолему на якість олії льону сорту Орфей / О.О. Ходаніцька, В.Г. Кур'ята // Питання біоіндикації та екології. – 2013. – Вип. 18, № 2. – С. 77-88.

Публікація містить результати досліджень, проведених за грантом Президента України за конкурсним проектом №Ф75/190-2018 Державного фонду фундаментальних досліджень

Шаповал Я.Ю.,

студент СВО магістр, спеціальності 014.05 Середня освіта.Біологія;

Попроцька І.В.,

к.б.н., доцент кафедри біології

ВПЛИВ ГІБЕРЕЛІНУ НА ВМІСТ АЗОТУ, ФОСФОРУ ТА КАЛІЮ В ПРОРОСТАЮЧОМУ НАСІННІ КВАСОЛІ В УМОВАХ ФОТО- ТА СКОТОМОРФОГЕНЕЗУ

Обмін органічних та мінеральних речовин між органами рослини забезпечує цілісність рослинного організму [1,6,12]. Питання надходження і перерозподілу азотистих сполук та інших елементів мінерального живлення між органами рослини при змінах напруженості донорно-акцепторних відносин під час гетеротрофного розвитку залишаються значною мірою невивченими [4, 13, 14]. Оскільки стимулююча дія гібереліну здатна суттєво змінювати донорно-акцепторну систему рослини, постає питання про зміни у надходженні і перерозподілі між органами рослин сполук азоту, фосфору та калію за дії цього фітогормону [3,5,7]. Крім того, активність ростових процесів регулюється світлом, яке здатне змінювати програму розвитку рослин, а отже, і напруженість донорно-акцепторних відносин у рослині [17,18,19]. Використання в якості моделі дослідження сім'ядольних листків дозволяє аналізувати транслокацію резервних форм азотистих сполук та мінеральних елементів [2,9,16].

В зв'язку з цим, нами було проаналізовано вмісту різних форм азоту та їх співвідношення, а також вміст фосфору і калію в проростках квасолі за дії гібереліну при проростанні на світлі та в темряві.

Насіння квасолі сорту Галактика замочували у розчині ГК₃ (100 мг/л) протягом доби, а потім висаджували у чашки Петрі з вологим піском. Контрольний варіант пророщували на дистильованій воді. Насіння пророщували на розсіяному світлі і в темряві при кімнатній температурі. На 10-й день проростання в сухому матеріалі сім'ядолей визначали вміст загального, білкового та небілкового азоту (за методом К'ельдаля), фосфору (колориметричним методом) та калію (полум'яно – фотометричним методом на ПАЖ-2) [10,11].

Аналіз отриманих даних показав, що в умовах фото- і скотоморфогенезу вміст загального азоту в сухому матеріалі сім'ядольних листків суттєво відрізнявся – зокрема, він був меншим при розвитку проростків в темряві (Таблиця). Спостерігалось зменшення вмісту небілкового азоту в сім'ядолях при проростанні в темряві порівняно з проростанням на світлі. Це добре узгоджується з отриманими нами даними про прискорення проростання і використання резервних речовин насіння квасолі в умовах відсутності світла.

Прискорення проростання насіння в результаті обробки гібереліном супроводжувалося більш інтенсивним відтоком азотмістких сполук з сім'ядолей – в цьому варіанті вміст загального, білкового та небілкового азоту був нижчим, ніж у контролі (Таблиця). Аналогічні результати були отримані при вивченні впливу гібереліну на вміст різних форм азоту у сім'ядолях проростаючого насіння гарбуза [8,15].