

УДК 633.854.78:661.162.6

Рогач Т.І., асистент

Вінницький державний педагогічний університет ім. \ Михайла Коцюбинського

## ВПЛИВ СУМІШІ ХЛОРМЕКВАТХЛОРИДУ І ТРЕПТОЛЕМУ НА МОРФОГЕНЕЗ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ

*Застосування суміші хлормекватхлориду (в концентрації 0,25%) та трептолему (10 мл/га) суттєво впливало на морфометричні показники рослин соняшнику сорту Флагман. Суміш препаратів збільшувала суху масу рослин, площу листової поверхні та сприяла потовищенню стебла. При цьому відбувалося підвищення продуктивності культури за рахунок збільшення діаметра кошика і вивоненості його насінням.*

**Ключові слова:** соняшник, регулятор росту, морфогенез, продуктивність

Одним із основних завдань сучасного сільськогосподарського виробництва є пошук нових шляхів і способів підвищення урожайності та якості продукції. Ефективним засобом вирішення цих питань є застосування регуляторів росту і розвитку рослин [5]. Відомо, що під їх впливом відбуваються морфо-фізіологічні та біохімічні зміни у рослинному організмі. Зокрема спостерігаються зміни у лінійних розмірах стебла, розвитку механічних тканин та провідної системи. За дії препаратів зазнає змін будова листового апарату та покращується стійкість рослин до несприятливих чинників середовища. Окрім цього, вони впливають на функціонування фотосинтетичного апарату рослин і зумовлюють зміни у її донорно-акцепторній системі [7].

Однак практично не досліджувався вплив суміші регуляторів росту з різним напрямком дії на морфогенез і продуктивність соняшнику.

Тому метою нашого дослідження було вивчити вплив рівної суміші антигіберелінового препарату хлормекватхлориду та комплексного стимулятора росту трептолему на морфогенез та урожайність соняшнику.

**Матеріал і методика досліджень.** Соняшник сорту Флагман вирощували в 2006-2008 роках на ділянках Вінницької державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кормів НААН України. Рослини одноразово обробляли у фазу 10-12 справжніх листків сумішшю 0,25%-го розчину хлормекватхлориду та трептолему в концентрації 10 мл/га. Контрольні рослини обробляли водопровідною водою.

Трептолем – це комплексний регулятор росту, що є збалансованою композицією потейтіну (івін-яну) 2,6-диметилпіридин-1-оксиду з бурштиновою кислотою (50 г/л), для якого характерна цитокінінова активність, та емістиму С (1,0 г/л), який є комплексом фітогормонів гіберелінової, ауксинової та цитокінінової природи у 60%-у етиловому спирті [1].

Хлормекватхлорид –  $\beta$ -хлоретилтриметиламонійний хлорид ( $[\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_3]^+\text{Cl}^-$ ) – інгібітор росту рослин з антигібереліновим механізмом дії з групи четвертинних амонієвих солей. Являє собою темно коричневу маслянисту рідину з концентрацією 750 мг/кг [7].

Морфометричні показники визначали кожні 15 днів, починаючи з дня обробки. Площу листків визначали ваговим методом [2]. Загальний вміст олії в насінні визначали екстрагуванням петролейним ефіром (температура кипіння 40-65<sup>0</sup>С) в

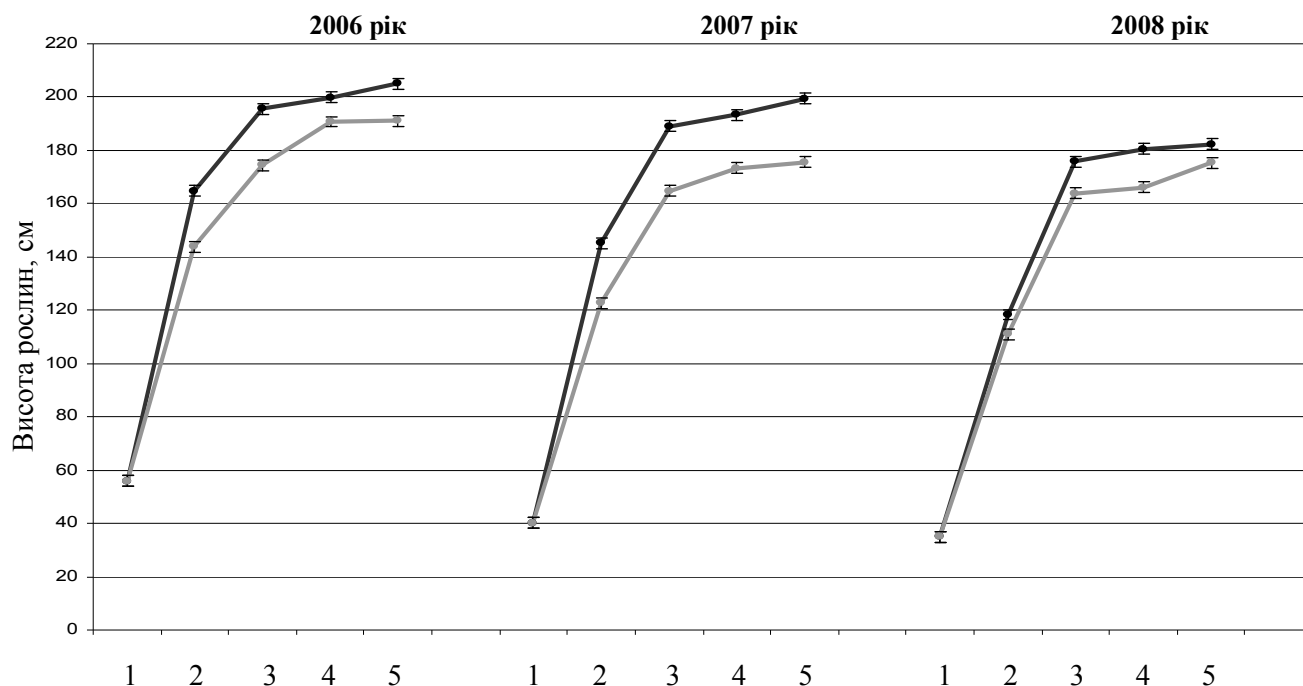
апараті Сокслета. В кінці вегетації визначали насінневу продуктивність і структуру урожаю по варіантах дослідів [6].

Матеріали оброблені статистично за допомогою комп'ютерної програми STATISTICA-6,0. На графіках і в таблицях представлені середньоарифметичні значення та їх стандартні похибки.

**Результати досліджень.** Відомо, що регуляція донорно-акцепторних відносин у системі цілої рослини здійснюється через координацію фотосинтезу і ростової функції, причому будь-які природні або експериментальні зміни швидкості ростових процесів супроводжуються перебудовою асиміляційного апарату [3].

Застосування регуляторів росту дозволяє затримувати або стимулювати ріст, внаслідок чого можливий перерозподіл потоків асимілятів між органами рослини [1, 4]. Проведені дослідження свідчать, що суміш хлормекватхлориду та трептолему у застосованих концентраціях суттєво впливала на ростові процеси, морфогенез і продуктивність соняшника сорту Флагман.

За дії суміші інгібітора і стимулятора відбувалося гальмування росту рослин на 5-15% (рис. 1) з одночасним потовщенням їх стебел на 8-18%, що має важливе значення для підвищення стійкості рослин проти вилягання (табл. 1). В оброблених сумішню регуляторів росту рослин також спостерігалася тенденція до потовщення кореневої шийки.



**Рис. 1. Вплив суміші хлормекватхлориду і трептолему на ріст рослин соняшнику сорту Флагман. – контроль; – дослід.  
1 – доба обробки; 2-5 – 15-, 30-, 45-, 60-а доба після обробки.**

Відомо, що під впливом регуляторів росту відбуваються зміни і в листковому апараті сільськогосподарських культур [8, 9]. Нами встановлено, що при застосуванні суміші антигіберелінового та цитокінінового регуляторів росту спостерігалася

збільшення максимальної кількості листків на рослині з  $19,22 \pm 0,53$ ,  $22,37 \pm 0,88$  та  $21,26 \pm 0,73$  штук у контролі до  $21,67 \pm 0,59$ ,  $23,93 \pm 0,91$  та  $23,46 \pm 0,82$  штук в досліді відповідно у 2006, 2007 та 2008 роках.

Таблиця 1. Вплив суміші хлормекватхлориду і трептолему на діаметр стебла рослин соняшнику сорту Флагман у фазу наливу насіння (см)

Варіант досліді	Контроль		Суміш препаратів	
	1	2	1	2
Рік				
2006	$1,94 \pm 0,06$	$1,99 \pm 0,05$	$2,29 \pm 0,09$	$2,12 \pm 0,10$
2007	$1,94 \pm 0,08$	$2,63 \pm 0,08$	$2,18 \pm 0,10$	$2,82 \pm 0,12$
2008	$2,25 \pm 0,04$	$2,65 \pm 0,05$	$2,44 \pm 0,07$	$2,79 \pm 0,08$

Примітка. 1 – центральна частина стебла, 2 – коренева шийка.

Під впливом суміші регуляторів росту зростала площа листової поверхні рослин соняшника в середньому за три роки на 14%. Лише в перші періоди після обробки регуляторами росту площа листків у досліді дещо зменшувалася у порівнянні з контролем. На нашу думку, це пов'язано із загальним зниженням обмінних процесів у рослині під впливом ретарданту, що входить до суміші. На наступних етапах онтогенезу рістгальмуюча дія хлормекватхлориду компенсується зростанням кількості та площі бічних органів пагона – листків [3-5, 8, 9]. Окрім цього, ефект посилюється цитокініновим стимулятором росту, зумовлює утворення додаткових вегетативних бруньок і, як наслідок, закладку листків [1] (рис. 2).

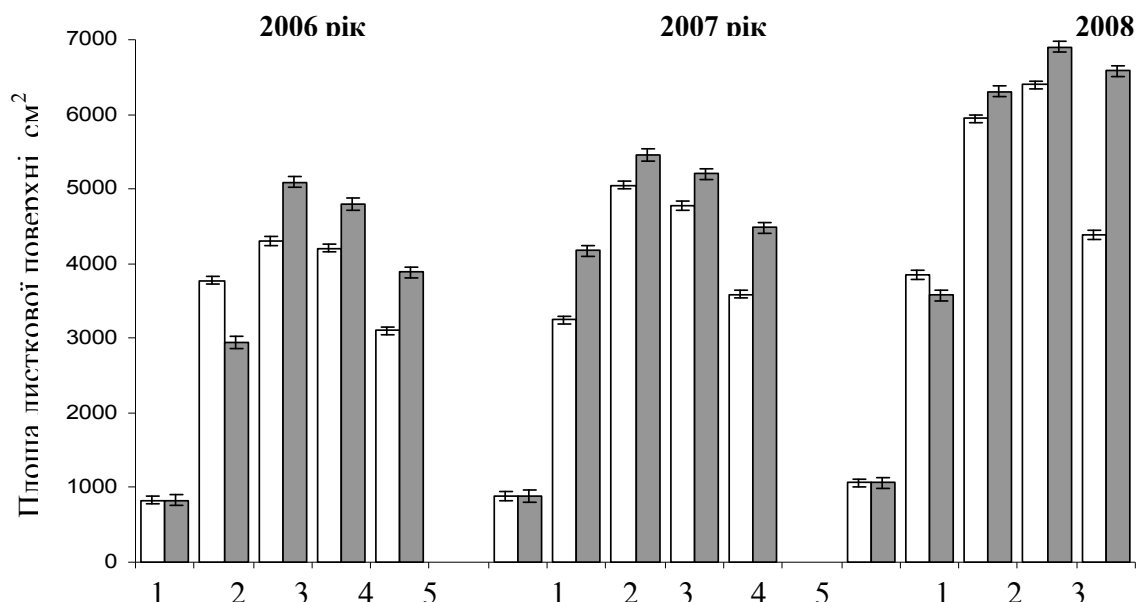
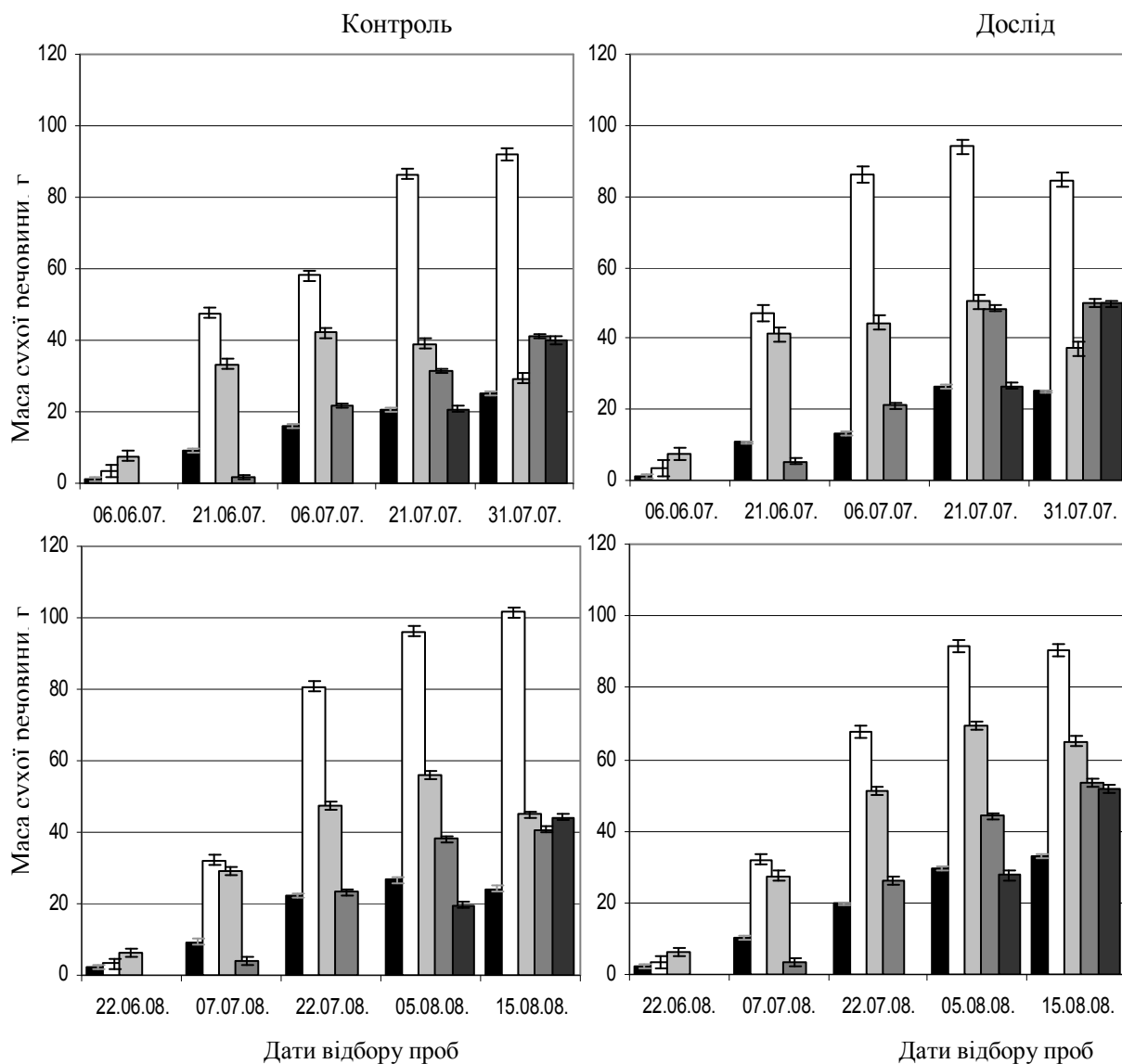


Рис. 2. Вплив суміші хлормекватхлориду і трептолему на площу листової поверхні рослин соняшнику сорту Флагман.

□ – контроль; ■ – дослід. 1 – доба обробки; 2-5 – 15-, 30-, 45-, 60-а доба після обробки.

Проведені нами дослідження впливу суміші регуляторів росту на нагромадження сухої речовини рослинами соняшнику свідчать, що погодні умови суттєво впливали на цей процес. У посушливих умовах вегетації 2007 року загальна маса сухої речовини як у контролі, так і в досліді була меншою, ніж в умовах достатнього водозабезпечення в 2008 році (рис. 3).



**Рис. 3.** Вплив суміші хлормекватхлориду і трептолему на динаміку накопичення маси сухої речовини рослинами соняшнику сорту Флагман.

■ - коріння □ - стебло ▒ - листя ▒ - кошик ■ - насіння.

Встановлено, що незалежно від умов вегетації під впливом суміші хлормекватхлориду та трептолему суха маса рослини була більшою, ніж у контролі. Звертає на себе увагу і той факт, що у фазу активного росту маса сухої речовини рослин, оброблених регуляторами росту, була меншою ніж у контролі. Під час цвітіння та формування насіння спостерігали збільшення сухої маси дослідних рослин у порівнянні з контролем. Це відбувалося за рахунок формування більшої площі асиміляційної поверхні внаслідок розростання листків та посиленого синтезу (дія трептолему) і перерозподілу (вплив хлормекватхлориду) пластичних речовин до господарсько важливих органів – кошиків і сім'янок. В кінці вегетації відбувалося зменшення сухої маси рослин за рахунок відмирання листя як у контролі, так і у досліді.

Збільшення площі листової поверхні і зростання сухої речовини рослин під впливом суміші регуляторів росту призводили до покращення продуктивності рослин. За дії ретарданту діаметр кошика в середньому зростає на 3-8%, а маса сім'янок з одного кошика на 9-13%. Маса 1000 сім'янок, при цьому, достовірно не змінювалася (табл. 2).

**Таблиця 2. Вплив суміші хлормекватхлориду і трептолему на продуктивність рослин сояшника сорту Флагман**

Рік	Варіант досліді	Діаметр кошика, см	Маса сім'янок з кошика, г	Кількість сім'янок в кошику, шт.	Маса 1000 сім'янок, г
2006	Контроль	16,55±0,49	49,91±2,15	983,45±43,86	51,63±2,07
	Суміш препаратів	17,16±0,33	54,66±2,36	1076,04±39,40	50,15±1,70
2007	Контроль	14,90±0,46	40,89±1,85	905,59±44,76	42,95±1,22
	Суміш препаратів	15,31±0,47	45,97±2,09	911,41±45,44	45,16±1,34
2008	Контроль	18,25±0,45	64,24±2,60	1094,06±47,96	61,98±2,43
	Суміш препаратів	19,75±0,40	72,68±3,34	1185,27±55,50	62,84±2,26

Відомо, що регулятори росту впливають на інтенсивність накопичення олії в насінні рослин. Зокрема обробка озимого ріпаку антигібереліновими інгібіторами росту рослин з групи четвертинних амонієвих солей 3-DEC та 17-DMC зумовлювали підвищення олійності насіння [10]. Результати наших досліджень свідчать, що застосування суміші регуляторів росту з різним напрямком дії – хлормекватхлориду і трептолему, підвищувало вміст олії в сім'янках сояшника (рис. 4). Найефективнішим виявилось спільне застосування цих препаратів у посушливих умовах вегетації 2007 року.

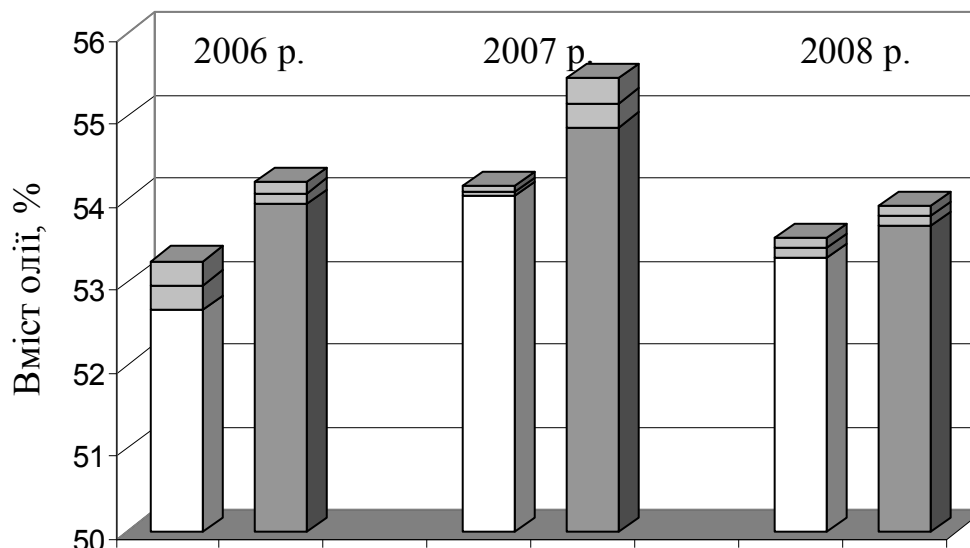


Рис.4. Вплив суміші 0,25%-го хлормекватхлориду і трептолему (10мл/га) на вміст олії в насінні соняшнику сорту Флагман.

□ - контроль,    ■ - суміш препаратів,    ▨ - похибка середнього

**Висновки.** Застосування суміші 0,25%-го розчину хлормекватхлориду і трептолему (10 мл/га) на рослинах соняшника сорту Флагман призводило до гальмування росту рослин, потовщення стебла, збільшення кількості листків на рослині та площі листової поверхні. Під впливом регуляторів росту зростала маса сухої речовини дослідних рослин та підвищувалася урожайність культури.

#### Література

1. Грабак Н. Х. Вплив біостимуляторів росту на продуктивність гібридів соняшнику в умовах південного Степу України / Н. Х. Грабак, А. В. Дудник // Вісник аграрної науки Причорномор'я / гол. ред. В. С. Шебанін. – Миколаїв : Миколаївс. держ. аграр. ун-т, 2003. – Вип. 2 (22). – С. 165-169.
2. Казаков Є. О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин / Є. О. Казаков. – К. : Фітосоціоцентр, 2000. – 272 с.
3. Калинин Ф. Л. Биологически активные вещества в растениеводстве / Ф. Л. Калинин. – К. : Наукова думка, 1984. – 320 с.
4. Клюка В. И. Действие хлорхолинхлорида на подсолнечник при выращивании его для целей селекции в условиях искусственного климата / В. И. Клюка, Т. Е. Гусева // Сельскохозяйственная биология. – 1981. – Т. XVI. – № 1. – С. 148-149.
5. 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.
6. Методы биохимического исследования растений / [А. И. Ермаков, В. В.

- Арасимович, Н. П. Ярош и др.] ; под ред. А. И. Ермакова. – [3-е изд., перераб., доп.]. – Л. : Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1987. – 430 с.
7. Прусакова Л. Д. Исследования в области физиологически активных соединений / Прусакова Л. Д., Чиждова С. И. // Агрехимия. – 1999. – № 9. – С. 12-21.
  8. Эрдели Г. С. Изобутираты – новый класс ретардантов / Г. С. Эрдели, Г. Н. Хожайнова, Г. Шиллинг. – Воронеж : Изд-во Воронежского ун-та, 1992. – 157 с.
  9. Bhattacharjee A. Effect of CCC, SADH and dikegulac growth modification of a sunflower cultivar and its yield / A. Bhattacharjee, K. Gupta // J. Indian Bol. – 1984. – Vol. 63, № 4. – P. 335-340.
  10. Miliuvienė L. Oilseed rape growth regulation by compounds 3-DEC and 17-DMC / Miliuvienė L., Novickienė L., Jurevičius J. // Bot. Lithuan. – 2007. – Vol. 13, № 2. – P. 115-121.

### Summary

#### **EFFECT OF MIXTURE OF CHLORMEQUAT-CHLORIDE AND TREPTOLEM ON MORPHOGENESIS AND PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER / T. Rogach**

The application of mixture of chlormequat-chloride (0,25% solution) and treptolem (10 ml/ha) influenced substantially the morphometric indexes of sunflower plants of the Flagman sort. The mixture of the preparations increased the dry mass of plants, the area of the surface of leaves and promoted the thickening of the stalk. Thus there was the increase of the productivity of plants due to the increase of the basket's diameter and the seeds' quantity in it.

**Keywords:** sunflower, regulator of growth, morphogenesis, productivity.

**УДК: 633.2:631.8**

**Самохвал Т. П., аспірант\***

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

#### **ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КОЗЛЯТНИКУ СХІДНОГО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

*Розглядаються питання енергетичної ефективності вирощування козлятнику східного при укісному використанні за результатами лабораторно-польових досліджень в умовах регіону. Подається аналіз показників енергетичної ефективності досліджуваних моделей технологій вирощування козлятнику залежно від інокуляції, мінеральних добрив та позакореневих підживлень.*

**Ключові слова:** козлятник східний, моделі технологій, валова енергія, затрати енергії, коефіцієнт енергетичної ефективності.

У зв'язку із обмеженими запасами природних енергоресурсів подальший розвиток України буде визначатися рівнем її енергетичної безпеки. Тому актуальним питанням галузей народного господарства є пошук альтернативних джерел енергії [4]. Останнім