

УДК 633.85:631.53.027.2

## ПОКРАЩЕННЯ ПОСІВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАСІННЯ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР ЗА ДІЇ ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН АНТИСТРЕСОВОЇ ДІЇ

О. А. Єременко\*, Л. А. Покопцева\*\*

e-mail: pokoptseva0302@gmail.com

\*Національний університет біоресурсів і природокористування України  
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна

\*\*Таврійський державний агротехнологічний університет  
пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72310, Україна

*Галузь рослинництва залежить від погодних умов упродовж усього виробничого циклу, починаючи з сівби і закінчуючи збиранням врожаю. Фактор погодного ризику, який істотно впливає на врожайність сільськогосподарських культур, є одним з об'єктивних і найменш передбачуваних. Клімат Степової зони України характеризується останнім часом суттєвим потеплінням, зменшенням кількості опадів та нерівномірністю їх випадання. Це обумовило зниження запасів продуктивної вологи в орному і метровому шарах ґрунту, виникнення тривалих гідротермічних стресів у критичні фази розвитку рослин.*

*Стимуляція росту та розвитку рослин, підвищення стійкості рослин до стресових чинників за диференційованого застосування регуляторів росту рослин на різних стадіях розвитку є ефективним шляхом підвищення врожайності рослин.*

*Наведені результати досліджень, які проводили методом постановки лабораторних дослідів. Для передпосівної обробки насіння використовували регулятори росту рослин Вимпел, Емістим С, АКМ.*

*Показано, що застосування регуляторів росту рослин антиоксидантної дії для передпосівної обробки насіння олійних культур може як пригнічувати, так і стимулювати процеси проростання.*

*Встановлено, що досліджувані фактори позначаються на основних показниках, які характеризують посівну придатність: енергію проростання насіння, лабораторну схожість, довжину проростків, вміст сухої речовини. Так, кращі показники мав варіант передпосівної обробки насіння регулятором росту рослин АКМ з оптимальною концентрацією для соняшнику 0,015 г/л, для сафлору і льону олійного – 0, 0015 г/л. Препарати Вимпел та Емістим С також мали позитивний ефект: збільшували енергію проростання і лабораторну схожість насіння соняшнику на 14,7 та 24,4 % відповідно, порівняно з контрольним варіантом.*

**Ключові слова:** соняшник, сафлор, льон олійний, регулятор росту рослин, схожість, енергія проростання, вміст сухої речовини.

### Постановка проблеми

Останніми роками площа посіву під олійні культури в Україні значно збільшилась. Одним з важливих завдань сучасного рослинництва є впровадження у виробництво нових сортів і гібридів олійних культур та розробка наукових основ технологій вирощування для різних зон (в тому числі і використання регуляторів росту рослин (РРР)) [1–5].

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Зараз науковці, що працюють з олійними культурами, вважають своєю головною метою збільшення виробництва харчової та технічної олії [6–10].

У дослідженнях Кристофа Бейлі та інших вчених вивчено вплив нестачі вологи в ґрунті на антиоксидантний статус проростків соняшнику [3]. Доведено, що саме на початковому етапі розвитку, проросток соняшнику дуже чутливий до ендогенних і екзогенних стрес-факторів. Для

підвищення стресостійкості проростків автором було запропоновано проводити обробку насіння поліетиленгліколем. За такої обробки стимулюється ферментативна система антиоксидантного захисту, що, в свою чергу, призводить до стабілізації перекисних процесів у проростках соняшнику.

На думку авторів Калитки В. В., Полякова О. І., Покопцевої Л. А., Буряка Ю. І., Анішина Л. та багатьох інших, одним з актуальних елементів сучасних технологій є використання для передпосівної обробки насіння регуляторів росту рослин. Це стимулює процес проростання, захищає насіння від несприятливих умов при його тривалому перебуванні в ґрунті, підвищує його польову схожість, сприяє активному розвитку кореневої системи [4–7], що особливо важливо при водному дефіциті.

### Мета, завдання та методика досліджень

Мета досліджень полягала у визначенні посівних властивостей рослин соняшнику, льону

олійного та сафлору, за умов передпосівної обробки насіння регуляторами росту рослин.

Наукові дослідження проводили методом постановки лабораторних дослідів, згідно з методикою проведення дослідів у рослинництві [11].

Для досягнення встановленої мети був закладений лабораторний дослід з чотириразовою повторністю за схемою, наведеною у таблиці 1.

Таблиця 1. Схеми лабораторного дослідів

Варіант	Препарат, норма витрати, л/т	Концентрація д.р. в робочому розчині, г/л
1 (К)	Протруйник	-
2	Протруйник+Вимпел, 0,26	Гумат натрію, 0,78
3	Протруйник+Емістим С, 0,20	Комплекс фізіологічно активних сполук у 60 % етиловому спирті
4	Протруйник+АКМ, 0,033	Іонол і диметилсульфоксид, 0,0015
5	Протруйник+АКМ, 0,330	Іонол і диметилсульфоксид, 0,015
6	Протруйник+АКМ, 3,30	Іонол і диметилсульфоксид, 0,15

Досліджували соняшник сорту Лакомка, сафлор сорту Лагідний та льон олійний сорту Орфей.

Після збирання та очищення насіння, зберігали відповідно до ДСТУ 4694:2006 «Соняшник. Олійна сировина. Технічні умови» [10] протягом одного року.

Для передпосівної обробки насіння використовували регулятори росту рослин Вимпел, Емістим С, АКМ, які внесені до Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Насіння обробляли методом інкрустації з розрахунку бакової суміші водного розчину 15 л/т насіння.

Відбір та підготовку проб для аналізів проводили щомісячно за стандартною методикою (ДСТУ 4138-2002 «Методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур»). Визначалися наступні показники: енергія проростання насіння, лабораторна схожість, довжина проростків, вміст сухої речовини [12].

Дослідження показників проводили у лабораторії моніторингу якості ґрунтів та продукції рослинництва НДІ Агротехнологій та екології Таврійського державного агротехнологічного університету.

Математичну обробку результатів проводили з використанням критерію Ст'юдента за комп'ютерною програмою Agrostat.

### Результати досліджень

Підвищення стійкості рослин до абіотичних стресорів і, відповідно, стабілізація їх продуктивності можлива за умов використання в агротехнологіях регуляторів росту рослин (РРР) антистресової дії [13, 14]. Регулятори росту рослин з антистресовими властивостями використовують переважно для передпосівної обробки насіння і обприскування рослин під час вегетації [13, 14, 15].

Проростання насіння є одним із найбільш критичних етапів у житті рослинного організму [16]. Використання методів передпосівної обробки насіння активізує процеси саморегуляції і сприяє підвищенню схожості та стійкості до несприятливих зовнішніх чинників.

Нашими дослідженнями встановлено, що інкрустація насіння соняшнику регуляторами росту Вимпел, Емістим С і АКМ стимулює процеси проростання, що засвідчує збільшення енергії проростання на 1,8–5,1 в. п. відносно контролю (рис. 1).

Слід відзначити залежність дії АКМ від концентрації діючих речовин (іонол, диметилсульфоксид). За високих концентрацій (0,15 г/л) вплив АКМ на проростання насіння недостовірний. Найбільший ефект виявляється за концентрації 0,015 г/л. Встановлені також залежності, характерні для більшості біологічно активних речовин, зокрема, гуматів [13].

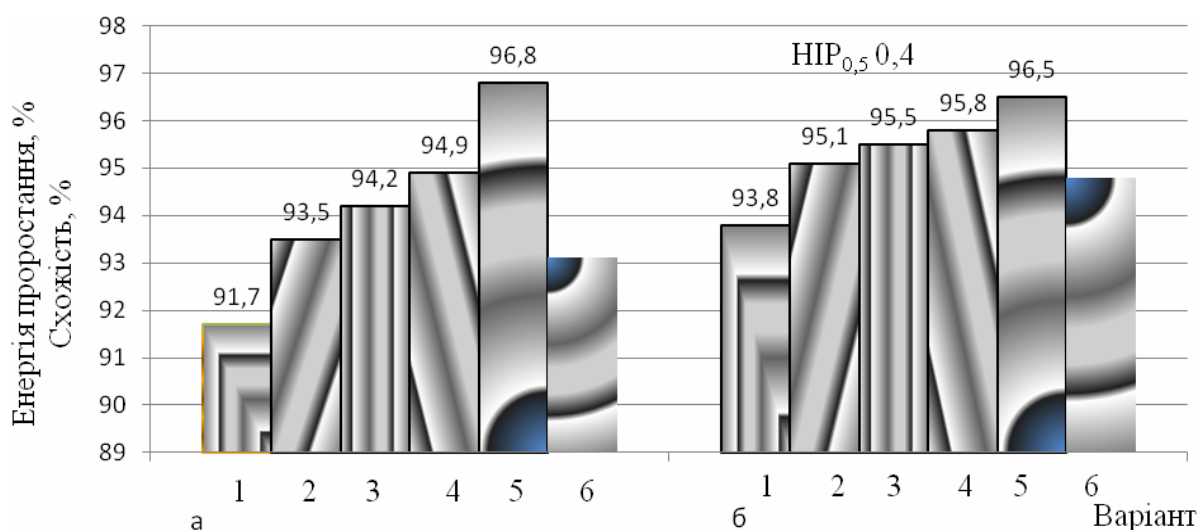


Рис. 1. Вплив регуляторів росту рослин на енергію проростання (а) та лабораторну схожість (б) насіння соняшнику сорту Лакомка

Лабораторна схожість насіння, обробленого всіма досліджуваними препаратами, збільшилася на 1,0–2,7 в. п. відносно контролю (рис. 1). Однак, за ефективністю впливу на проростання насіння переважав АКМ, порівняно з регуляторами росту рослин Вимпел та Емістим С. Особливо це стосується оптимальної концентрації (0,015 г/л).

Суттєвою перевагою АКМ є також відсутність різниці між енергією проростання і схожістю насіння. Даний факт у польових умовах сприяє скороченню періоду сівба-сходи на 1–2 дні і одержанню більш рівномірних сходів. Саме тому для польових дослідів рекомендується обробка насіння АКМ з нормою витрати препарату 0,33 л/т.

Насіння льону олійного має суттєві відмінності від будови насіння соняшнику та сафлору. Насіннева оболонка щільно прилягає до ядра. Клітини насінневої оболонки містять слизові речовини, які сильно набухають у воді. Тому нами було проведено лабораторний дослід з визначення впливу різної концентрації АКМ (за д.р.) на енергію проростання та лабораторну схожість. Концентрації було обрано, як у таблиці 1 (варіанти 4–6).

Вірогідної різниці по варіантах між енергією проростання та лабораторною схожістю нами не було встановлено. В усіх дослідних варіантах регулятор росту рослин АКМ підвищував ці показники порівняно з контролем (рис. 2).

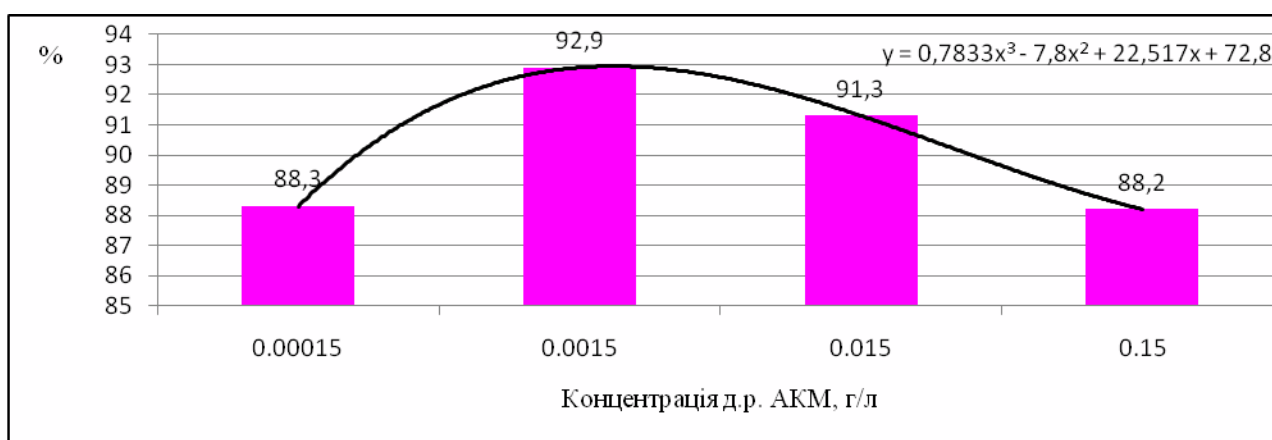


Рис. 2. Залежність лабораторної схожості насіння льону олійного від концентрації д. р. АКМ: – апроксимована поліноміальна крива 4-ого ступеня

Лабораторна схожість насіння льону олійного у контрольному варіанті становила 87,8 %. Як ми бачимо з рис. 2, високі (0,15 г/л) та низькі (0,00015 г/л) концентрації АКМ не мають суттєвого впливу на процеси проростання насіння. Регулятор росту рослин АКМ у концентрації 0,0015 г/л мав найбільший вплив на лабораторну схожість насіння льону олійного.

Нашими дослідженнями також встановлено, що інкрустація насіння сафлору PPP АКМ з різними концентраціями д. р. призводить до стимуляції або пригнічення проростання (рис. 3). Максимальна лабораторна схожість насіння була у варіанті з АКМ 0,0015 г/л (за д. р.), що на 5,7 в. п. більше за контроль (91,5 %).

Суттєвою перевагою АКМ у концентрації д. р. 0,0015 г/л є також відсутність достовірної

різниці між енергією проростання і схожістю насіння. Саме тому в польовому досліді насіння сафлору обробляли АКМ з даною концентрацією.

У процесі проростання, зародок, використовуючи запасні поживні речовини сім'янки, здатний жити гетеротрофно [13, 14]. Ріст зародкового корінця супроводжується появою в ньому зон поділу, розтягування й диференціації клітин, а інтенсивний ріст проростка відбувається за рахунок засвоєння поживних і фізіологічно активних речовин сім'янки. Відповідним показником, який характеризує активність ростових процесів на початкових етапах органогенезу є довжина проростків (табл.2).

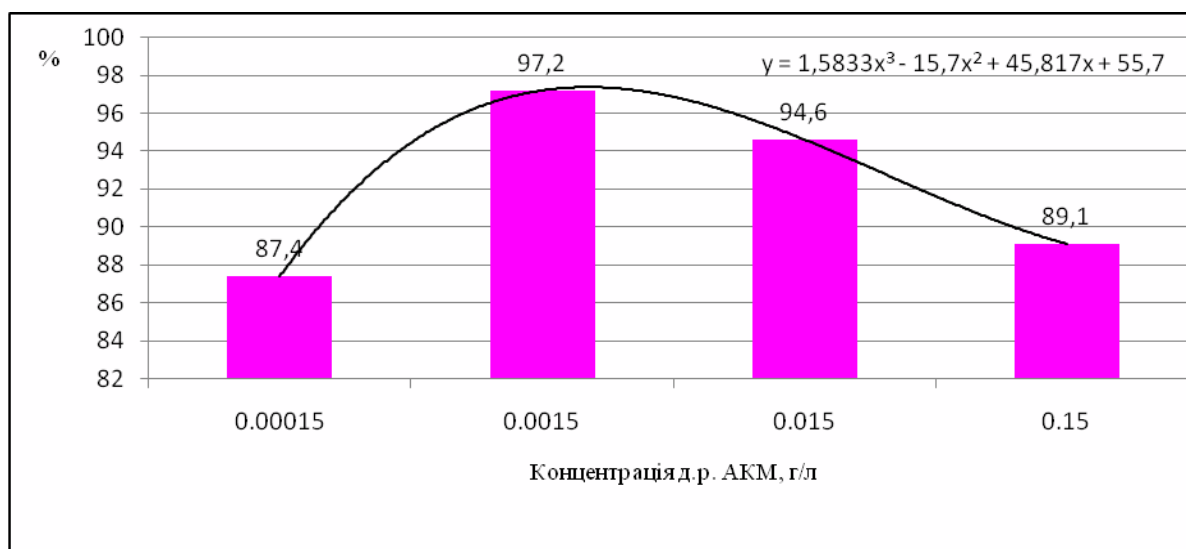


Рис. 3. Залежність лабораторної схожості насіння сафлору від концентрації д. р. АКМ: – апроксимована поліноміальна крива 4-ого ступеня

Найменшу довжину гіпокотилу формували проростки соняшнику у контрольному варіанті. Препарати Вимпел та Емістим С збільшували цей показник на 14,7 та 24,4 % відповідно. Максимальний вплив регулятора росту рослин АКМ на довжину гіпокотелю було відмічено у проростків соняшнику з концентрацією д. р. 0,015 г/л (в 1,57 раза). Тоді як у концентрації д. р. 0,15 г/л цей препарат не мав суттєвого впливу на ростові процеси гіпокотилу проростків соняшнику.

Ріст та розвиток первинного корінця є одним з найважливіших етапів розвитку проростка та кореневої системи рослини в цілому. Регулятори росту рослин стимулюють ріст та розвиток

первинного корінця, але АКМ з концентрацією д. р. 0,15 г/л мав пригнічуючий характер на проростки соняшнику. Так, довжина корінця у дослідному варіанті була на 4,5 % нижчою за контроль. Найбільший ефект було відмічено у варіанті з передпосівною обробкою регулятором росту рослин АКМ у концентрації д. р. 0,015 г/л (10,42 см), що в 1,4 раза більше за контроль.

У проростків сафлору спостерігалася така ж сама тенденція, що і у проростків соняшнику. Регулятор росту рослин АКМ у великих дозах д. р. (0,15 та 0,015 г/л) мав пригнічуючий вплив на ростові процеси проростків. Максимальний вплив на довжину кореня та гіпокотилу було відмічено у варіанті з використанням PPP АКМ у

концентрації д. р. 0,0015 г/л. Так, довжина гіпокотилу була на 8 %, а кореня – на 29 % більшою за контрольний варіант.

Нами було встановлено особливості формування проростків льону олійного, соняшнику та сафлору. У всіх варіантах проростки соняшнику та сафлору мали більшу

довжину кореня, ніж гіпокотилу. Тоді як проростки льону олійного навпаки. Ріст первинного корінця у них відбувається більш повільно, ніж гіпокотилу. Максимальний вплив на ростові процеси проростків льону олійного мав варіант з використанням регулятора росту рослин АКМ з концентрацією д. р. 0,0015 г/л.

Таблиця 2. Біометричні показники та вміст сухої речовини у проростках олійних культур

Варіант	Показник		Культура		
			Соняшник	Сафлор	Льон олійний
Контроль	Довжина, см	Гіпокотиль	3,33±0,07	5,84±0,26	8,12±0,34
		Корінь	7,42±0,11	6,61±0,42	5,48±0,54
	Вміст сухої речовини, %	Гіпокотиль	14,17±0,24	6,91±0,22	8,93±0,34
		Корінь	7,91±0,18	7,19±0,19	8,51±0,19
Вимпел	Довжина, см	Гіпокотиль	3,94±0,31	-	-
		Корінь	8,13±0,28	-	-
	Вміст сухої речовини, %	Гіпокотиль	14,28±0,17	-	-
		Корінь	8,13±0,22	-	-
Емістим С	Довжина, см	Гіпокотиль	4,25±0,19	-	-
		Корінь	7,91±0,35	-	-
	Вміст сухої речовини, %	Гіпокотиль	13,76±0,37	-	-
		Корінь	8,09±0,24	-	-
АКМ, 0,15 г/л	Довжина, см	Гіпокотиль	3,53±0,17	5,22±0,14	6,65±0,26
		Корінь	7,14±0,42	6,12±0,29	4,05±0,28
	Вміст сухої речовини, %	Гіпокотиль	12,41±0,29	7,41±0,09	8,78±0,16
		Корінь	7,27±0,18	6,84±0,19	8,63±0,11
АКМ, 0,015 г/л	Довжина, см	Гіпокотиль	5,24±0,16	5,18±0,46	8,32±0,44
		Корінь	10,42±0,19	8,04±0,38	5,83±0,35
	Вміст сухої речовини, %	Гіпокотиль	16,54±0,07	7,21±0,17	9,07±0,06
		Корінь	10,36±0,11	6,84±0,14	8,61±0,08
АКМ, 0,0015 г/л	Довжина, см	Гіпокотиль	4,61±0,11	6,14±0,13	10,03±0,13
		Корінь	8,63±0,09	9,08±0,20	5,61±0,11
	Вміст сухої речовини, %	Гіпокотиль	15,82±0,27	9,12±0,14	14,73±0,18
		Корінь	9,89±0,17	7,58±0,10	9,39±0,24
АКМ, 0,00015 г/л	Довжина, см	Гіпокотиль	4,31±0,37	5,99±0,49	8,29±0,24
		Корінь	8,14±0,51	7,94±0,35	5,71±0,32
	Вміст сухої речовини, %	Гіпокотиль	15,56±0,11	6,14±0,28	9,15±0,26
		Корінь	9,72±0,18	6,75±0,24	8,82±0,19

На початкових етапах росту проросток використовує запасні речовини сім'янки. Тому, наскільки цей запас буде біологічно повноцінним, залежить характер, спрямованість та інтенсивність фізіологічних і біохімічних процесів не тільки в цей період, але й протягом усієї вегетації рослини. До складу насіння олійних культур входить вода та суха речовина, представлена органічними і мінеральними сполуками. Динаміка вмісту сухої речовини в

проростках культур, які досліджувалися, наведена у таблиці 2.

Вміст сухої речовини у гіпокотилі проростків соняшнику, сафлору та льону олійного більший, ніж у корені.

Максимальний вміст сухої речовини спостерігався у гіпокотилі проростків соняшнику з використанням регулятора росту рослин АКМ з концентрацією д.р. 0,015 г/л (16,54 %), що на 14,5 % більше за контроль. Емістим С не проявив

рістстимулюючі властивості на цьому етапі. Так, цей показник був на 4,3 % менший за контроль. Найнижчим був вміст сухої речовини у гіпокотилі проростків у варіанті з обробкою регулятором росту рослин АКМ з концентрацією д.р. 0,15 г/л (12,41 %), що на 13,6 % менше за контроль. Така ж тенденція спостерігалась і у коренях проростків соняшнику.

Вміст сухої речовини у проростках сафлору нижчий, порівняно з проростками соняшнику. Найнижчим цей показник був у варіанті з регулятором росту рослин АКМ з концентрацією 0,00015 г/л.

Регулятор росту рослин АКМ у всіх досліджуваних концентраціях проявив позитивний вплив на вміст сухої речовини у проростках льону олійного. Максимальний вплив було виявлено у варіанті з концентрацією 0,0015 г/л і становив у гіпокотилі 14,73 %, що 1,65 раза більше за контроль.

#### Висновки та перспективи подальших досліджень

Застосування регуляторів росту рослин антиоксидантної дії для передпосівної обробки насіння олійних культур, може як пригнічувати, так і стимулювати процеси проростання.

Досліджувані фактори позначаються на основних показниках, які характеризують посівну придатність: енергію проростання насіння, лабораторну схожість, довжину проростків, вміст сухої речовини. Кращими показниками характеризується варіант передпосівної обробки насіння регулятором росту рослин АКМ з оптимальною концентрацією для соняшнику 0,015 г/л, для сафлору і льону олійного – 0, 0015 г/л. Препарати Вимпел та Емістим С також мали позитивний ефект: збільшували енергію проростання і лабораторну схожість насіння соняшнику на 14,7 та 24,4 % відповідно, порівняно з контрольним варіантом.

Через зміни агрометеорологічних умов на території України, врожайність основних олійних культур, останнім часом, є нестабільною. Для підвищення врожайності та якості насіння сільськогосподарських культур застосовують велику кількість регуляторів росту рослин, але тільки препарати з антиоксидантними властивостями спроможні знизити негативний вплив гідротермічного стресу та підвищити рівень реалізації

генетичного потенціалу рослин. Тому дослідження з визначення впливу регуляторів росту з антиоксидантними властивостями на ріст та розвиток рослин олійних культур в умовах нестабільного зволоження є актуальним та перспективним.

#### References

1. Bewley, J. D. (1997). Seed Germination and Dormancy. *The Plant Cell. American Society of Plant Physiologists*, 9, 1055–1066.
2. Melnyk, A. V. (1998). Vplyv yakosti nasinnia soniashnyku na yoho produktyvnist v umovakh Pivnichno-skhidnoho Lisostepu Ukrainy [Influence quality of sunflower seeds on its productivity in the conditions the North-Eastern forest-steppe of Ukraine] (Avtoreferat dysertatsii na zdobuttia naukovooho stupenia kandydata silskohospodarskykh nauk). Kyiv [in Ukrainian].
3. Bailly, C., Benamar, A., Corbineau, F., & Come, D. (2000). Antioxidant systems in sunflower (*Helianthus annuus* L.) seeds as affected by priming. *Seed Science Research*, 10, 35–42.
4. Buriak, Yu. I., Ohurtsov, Yu. Ye., Chernobab, O. V., & Klymenko, I. I. (2014). Posivni yakosti nasinnia soniashnyku zalezno vid vplyvu rehuliatoriv rostu roslyn ta protruinyki [Seed quality sunflower seeds, depending on the influence of plant growth regulators and control agents]. *Seleksiia i nasinnytstvo*, 105, 173–177 [in Ukrainian].
5. Pokoptseva, L. A., & Kalytka, V. V. (2004). Vplyv antyoksydantiv na adaptivni mozhyvosti soniashnyku v umovakh Pivdennoho Stepu Ukrainy [Influence of antioxidants on adaptive possibilities sunflower in the conditions the Southern Steppe of Ukraine]. *Visnyk Mykolaiivskoho derzhavnoho humanitarnoho universytetu im. P. Mohyly*, 26 (39), 87–91 [in Ukrainian].
6. Poliakov, O., & Nikitenko, O. (2013). Dodatkovе zhyvlennia soniashnyku [An additional supply sunflower]. *Propozytsiia*, 6, 57–58 [in Ukrainian].
7. Anishyn, L. (2002). Rehuliatory rostu roslyn: sumnivy i fakty [Plant growth regulators: doubts and facts]. *Propozytsiia*, 5, 64–65 [in Ukrainian].
8. Kalytka, V. V., Zolotukhina, Z. V., Ivanchenko, O. A., Yalokha, T. M., & Zhernovyy, O. I. (2011). Patent Ukrainy 58260. Kyiv: Derzhavne patentne vidomstvo Ukrainy [in Ukrainian].

9. Perelik pestytsydiv y ahrokhimikativ dozvolennykh do vykorystannia v Ukraini (2014). [List pesticides and agrochemicals allowed for use in Ukraine]. Kyiv : Yunivest Media [in Ukrainian].

10. Soniashnyk. Oliina syrovyna. Tekhnichni umovy (2006) [Sunflower. Olive raw materials. Technical conditions]. DSTU 4694:2006. Natsionalnyi standart Ukrainy. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy [in Ukrainian].

11. Dospekhov, B. A. (1985). Metodyka polevoho opita (s osnovamy statystycheskoi obrabotky rezultatov yssledovanyi) [Technique experiment (with bases statistical processing of results researches)] (5 vyd.). Moscow: Agropromizdat [in Russian].

12. Nasinnia silskohospodarskykh kultur. Metody vyznachennia yakosti (2003) [Agricultural seeds. Methods for determination of germination]. DSTU 4138:2002. Natsionalnyi standart Ukrainy. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy [in Ukrainian].

13. Astakhov, A. A. (2004). Sovershenstvovaniye adaptivnoy tekhnologii vozdeleyvaniya podsolnechnika v sukhostepnoy zone Nizhnego Povolzhya [Improvement adaptive technology cultivation sunflower in a sukhostepny zone of Lower Volga area]. (Avtoreferat dissertatsii na soiskaniye uchenoy stepeni doktora selskokhozyaystvennykh nauk). Rossiyskaya akademiya nauk. Volgograd [in Russian].

14. Prusakova, L. D., Malevannaya, N. N., Belopukhov, S. L., & Vakulenko, V. V. (2005). Regulyatory rosta rasteniy s antistressovymi i immunoprotekturnymi svoystvami [Regulators growth of plants with antistress and immunotyretread properties]. *Agrokimiya*, 11, 76–86 [in Russian].

15. Kalenska, S. M., & Yehupova, T. V. (2008). Vplyv rehulyatoriv rostu roslyn na morfo fiziologichni parametry posiviv, produktyvnist ta strukturu vrozhayu trytykale ozymoho [Influence of plant growth regulators on morphological physiological parameters of crops and yield structure winter triticale]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho ahrarnoho universytetu*, 123, 36–46 [in Ukrainian].

16. Nikolayeva, M. G. [Ed.] (1982). Fiziologiya i biokhimiya pokoya i prorastaniya semyan [Physiology and biochemistry of rest and germination of seeds]. Moscow: Kolos [in Russian].

## IMPROVEMENT OF OILSEED CROPS SOWING QUALITIES AT THE EFFECT OF PHYSIOLOGICALLY ACTIVE ANTISTRESS SUBSTANCES

**O. Yeremenko\*, L. Pokoptseva\*\***

*e-mail: pokoptseva0302@gmail.com*

\*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine,

Heroyiv Oborony Str., 15, Kyiv, 03041, Ukraine

\*\*Tavria State Agrotechnological University of Ukraine

B. Khmelnytskoho Ave., 18, Melitopol, Zaporizhzhia region, 72310, Ukraine

*The field of plant growing depends on the weather conditions during the entire production cycle, starting with sowing and ending with harvesting. The factor of weather risk, which significantly affects the yield of crops, is objective and one of the least predictable. Climate of the Steppe zone of Ukraine is recently characterized by substantial temperature increase, decrease of rainfalls, and their irregularity. This led to the decrease of the stock of productive moisture in the arable and meter layers of the soil, occurrence of prolonged hydrothermal stresses during critical phases of plant development.*

*Stimulation of plant growth and development, increase of plant resistance to stress factors by differentiated use of plant growth regulators in various stages of development is an effective way to increase the yield of plants.*

*The results of the research carried out by the method of setting up laboratory experiments, are presented. For presowing seed treatment, plant growth regulators Vympel, Emistim C, AKM were used.*

*It is shown that the use of plant growth regulators of antioxidant action for presowing treatment of oilseed crops can both oppress and stimulate germination processes.*

*It is determined that studied factors affect the main indices that characterize the seed quality: germination energy, laboratory germination, the length of seedlings, the content of solids. Thus, the best values of those indicators were showed by the variant of presowing seed treatment AKM PGR with the optimum concentration for sunflower – 0,015 g/l, for safflower and oilseed flax – 0,0015 g/l. Vympel and Emistim C PGRs also had a positive effect: they increased germination energy and laboratory germination of sunflower seeds by 14,7 and 24,4 %, respectively, compared with the control variant.*

**Keywords:** *sunflower, safflower, oilseed flax, plant growth regulator, germination, germination energy, solids content.*

**УЛУЧШЕНИЕ ПОСЕВНЫХ СВОЙСТВ  
МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР ПРИ  
ВОЗДЕЙСТВИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ  
АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ  
АНТИСТРЕССОВОГО ДЕЙСТВИЯ**

**О. А. Еременко\*, Л. А. Покопцева\*\***

*e-mail: pokoptseva0302@gmail.com*

\*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
ул. Героев Оборона, 15, Киев, 03041, Украина

\*\*Таврический государственный  
агротехнологический университет  
пр. Б. Хмельницкого, 18, г. Мелитополь,  
Запорожская обл., 72310, Украина

*Отрасль растениеводства зависит от погодных условий всего производственного цикла, начиная с посева и заканчивая уборкой урожая. Фактор погодного риска, который существенно влияет на урожайность сельскохозяйственных культур, является одним из объективных и наименее прогнозируемых. Климат Южной зоны Украины характеризуется в последнее время существенным потеплением, уменьшением количества осадков и неравномерностью их выпадения. Это обусловило уменьшение запасов продуктивной влаги в метровом шаре грунта, возникновение длительных гидротермических стрессов в критические фазы развития растений.*

*Стимуляция роста и развития растений, повышение устойчивости растений к стрессовым факторам через дифференцированное использование регуляторов роста растений на разных стадиях развития является эффективным путем повышения урожайности растений.*

*Представлены результаты исследований, которые проводили методом постановки лабораторных опытов. Для предпосевной обработки семян использовали регуляторы роста растений Вымпел, Емистим С, АКМ.*

*Показано, что использование регуляторов роста растений антиоксидантного действия для предпосевной обработки семян масличных культур может как угнетать, так и стимулировать процессы проростания.*

*Установлено, что исследуемые факторы сказываются на основных показателях, которые характеризуют посевную пригодность: энергию проростания семян, лабораторную всхожесть, длину проростков, содержание сухих веществ. Так, лучшими показателями характеризовался вариант предпосевной обработки семян регулятором роста растений АКМ с оптимальной концентрацией для подсолнечника 0,015 г/л, для сафлора и льна масличного – 0,0015 г/л. Препараты Вымпел и Емистим С также имели позитивный эффект: увеличивали энергию проростания и лабораторную всхожесть семян подсолнечника на 14,7 и 24,4 %, соответственно, по сравнению с контрольным вариантом.*

**Ключевые слова:** *подсолнечник, сафлор, лен масличный, регулятор роста растений, всхожесть, энергия проростания, содержание сухих веществ.*