

## ВПЛИВ ДОДАТКОВОГО ЖИВЛЕННЯ ТА СИСТЕМИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

О.І. Поляков, О.В. Нікітенко, О.О. Махно

*Інститут олійних культур НААН*

У статті надані основні результати дослідження по вивченню впливу систем основного обробітку ґрунту та додаткового живлення на показники елементів продуктивності та врожайність льону олійного сорту Водограй. Найбільшу масу 1000 насінин рослини льону сформувавши за класичної системи основного обробітку ґрунту. Показники її в залежності від варіанту застосування препаратів становили: на контролі (без добрив) 5,93-5,99 г; за внесення добрив в дозі  $N_{30}P_{30}$  6,02-6,07 г; за внесення добрив в дозі  $N_{40}P_{60}$  6,10-6,16 г та за внесення добрив в дозі  $N_{60}P_{90}$  6,27-6,36 г. Найбільша врожайність льону олійного сорту Водограй – 1,76 т/га. отримана при вирощуванні за класичної системи основного обробітку ґрунту з внесенням добрив у дозі  $N_{60}P_{90}$  під передпосівну культивуацію та обприскування посівів у фазу «ялинки» сумішшю препаратів Рост-концентрат + Хелатин олійні + Хелатин моно бор.

**Ключові слова:** льон олійний, система основного обробітку ґрунту, доза мінерального добрива, рістстимулюючий препарат, урожайність.

**Вступ.** За останній час у світі зріс інтерес до використання лляної олії в їжу у зв'язку з її лікувальними властивостями, обумовленими високим вмістом ліноленою кислоти, що наряду з широким використанням насіння льону олійного потребує збільшення об'ємів його виробництва [1].

Розкриття в повній мірі генетичного потенціалу нових сортів льону олійного можливе при створенні оптимальних умов їх вирощування, які включають розробку ефективної системи основного обробітку ґрунту, що дозволить в осінньо-зимовий період накопичити найбільшу кількість вологи, поліпшити фізико-механічні властивості ґрунту, сприятиме створенню оптимальних умов для росту і розвитку льону олійного [3, 5].

Для одержання високих і сталих урожаїв льону олійного необхідна наявність у ґрунті достатньої кількості доступних для рослин основних елементів живлення: азоту, фосфору і калію. Потреба в азоті зростає починаючи від фази ялинки і досягає максимуму під час цвітіння. Фосфор і калій необхідні рослині від перших днів вегетації і до кінця дозрівання, особливо у період від бутонізації до утворення насіння. На утворення 1 ц насіння із відповідною кількістю соломи льон олійний виносить із ґрунту 6,5-7,5 кг азоту, 2,0-2,6 кг фосфору, 5,0-6,0 кг калію. Крім макроелементів, льон олійний у процесі свого росту та розвитку потребує також наявності в ґрунті бору, марганцю, цинку, кобальту, міді та інших мікроелементів. Кожен із них відіграє важливу роль у рослинному організмі і є необхідним для нормального росту і розвитку льону. Встановлення оптимальних строків та способів застосування мінеральних, органічних, мікро- та бактеріальних добрив, біопрепаратів дає змогу нормалізувати роботу живих організмів у ґрунті, відновити баланс поживних речовин [4, 5].

Метою досліджень було встановлення залежності показників елементів продуктивності та рівня врожайності льону олійного від системи основного обробітку ґрунту, застосування мінеральних добрив та стимуляторів росту.

**Матеріал та методи досліджень.** Дослідження проводились у 2016-2017 роках на полях Інституту олійних культур УААН. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний, середньопотужний малогумусний, з вмістом гумусу в орному шарі до 30 см – 3,5 %, доступного азоту – 7,2-8,5, рухомого фосфору – 9,6-10,3, обмінного калію – 15,2-16,9 мг/100 г ґрунту, рН ґрунтового розчину 6,5-7,0.

Об'єктом досліджень був сорт льону олійного Водограй. Сівбу проводили у першій декаді квітня з нормою висіву – 4,5 млн схожих насінин на гектар. Системи основного обробітку ґрунту: класична, безвідвальна, мінімальна. Варіанти застосування мінеральних добрив: 1. Контроль – без добрив, 2.  $N_{30}P_{30}$ , 3.  $N_{40}P_{60}$ , 4.  $N_{60}P_{90}$ . Варіанти застосування препаратів: 1. Контроль – обробка водою, 2. Рост-концентрат + Хелатин олійні, 3. Рост-концентрат + Хелатин мультимікс, 4. Рост-концентрат + Хелатин олійні + Хелатин моно бор, 5. Хелатин мультимікс + Хелатин моно бор + Ривал. Обробку посівів проводили у фазу «ялинки».

Повторність у досліді триразова. Розміщення ділянок – послідовне.

Дисперсійний аналіз здійснювали в програмі MSTAT-C, яка була розроблена в Мічиганському університеті.

Закладку дослідів та проведення досліджень здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик польових дослідів в землеробстві та рослинництві [2].

**Результати досліджень та їхнє обговорення.** В результаті проведених досліджень встановлений вплив системи основного обробітку ґрунту, мінеральних добрив та рістстимулюючих препаратів на висоту рослин, показники елементів продуктивності й врожайність льону олійного сорту Водограй.

Висота рослин льону олійного змінювалась під впливом застосування добрив та препаратів в залежності від системи основного обробітку ґрунту і більшою була за класичної системи обробітку ґрунту та внесення добрив в дозі  $N_{60}P_{90}$ , показники якої в залежності від варіанту застосування препаратів становили 59,7-60,9 см. Приріст висоти рослин до контролю склав 8,0-8,7 см. За внесення добрив в дозі  $N_{30}P_{30}$  висота рослин знизилась до 55,5-56,9 см, а за внесення добрив в дозі  $N_{40}P_{60}$  до 58,1-59,6 см. Відносно безвідвальної та мінімальної систем основного обробітку ґрунту відмічена подібна тенденція. При цьому, по відношенню до класичної висота рослин за безвідвальної знизилась до 47,9-57,7 см, а за мінімальної до 46,9-55,9 см (табл. 1).

Показники елементів продуктивності льону олійного змінювались під впливом усіх агроприймів, що вивчались. Так, середня кількість коробочок (10,8-13,4 шт.) та насінин (71,0-88,0 шт.) на 1 рослині більшими були за мінімальної системи обробітку ґрунту по відношенню до інших, на нашу думку, в наслідок меншої густоти стояння рослин. За трьох систем основного обробітку ґрунту показники кількості коробочок та насінин більшими були за внесення добрив в дозах  $N_{40}P_{60}$  та  $N_{60}P_{90}$ . Застосування стимуляторів росту сприяло збільшенню цих показників за всіх варіантів дослідів (табл. 2).

**Вплив застосування добрив та стимуляторів росту на висоту рослин льону олійного сорту Водограй за різних систем основного обробітку ґрунту, см (2016-2017 рр.)**

Застосування мінеральних добрив (В)	Застосування препаратів (С)	Система основного обробітку ґрунту (А)		
		Класична (з оранкою)	Безвідвальна	Мінімальна
Без добрив (контроль)	1	51,3	47,9	46,9
	2	52,7	49,4	49,1
	3	52,1	48,9	48,0
	4	52,7	49,8	48,9
	5	51,7	48,6	48,2
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub>	1	55,5	52,4	50,1
	2	56,9	53,9	51,5
	3	56,3	53,4	50,6
	4	56,5	53,8	51,1
	5	56,7	53,3	50,8
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub>	1	58,1	53,2	51,8
	2	59,3	54,5	53,2
	3	58,6	54,1	53,1
	4	59,6	54,7	53,5
	5	58,7	53,8	52,6
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	1	59,7	56,2	54,5
	2	60,9	57,1	55,9
	3	60,1	57,3	55,3
	4	60,9	57,7	55,7
	5	60,4	56,8	55,2
НІР <sub>095</sub> : А – 0,44; В – 0,51; С – 0,56; АВС – 1,96				

Вага насіння з однієї рослини зростала під впливом застосування добрив та стимуляторів росту і становила за класичної системи обробітку ґрунту 0,39-0,53 г, за безвідвальної 0,40-0,53 г та мінімальної систем обробітку ґрунту 0,41-0,54 г (табл. 3).

Найбільшу масу 1000 насінин рослини льону сформували за класичної системи обробітку ґрунту. Показники її в залежності від варіанту застосування препаратів становили: на контролі (без добрив) 5,93-5,99 г; за внесення добрив в дозі N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> 6,02-6,07 г; за внесення добрив в дозі N<sub>40</sub>P<sub>60</sub> 6,10-6,16 г та за внесення добрив в дозі N<sub>60</sub>P<sub>90</sub> 6,27-6,36 г. За безвідвальної системи обробітку ґрунту вони знизились до: на контролі (без добрив) 5,83-5,88 г; за внесення добрив в дозі N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> 5,91-5,98 г; за внесення добрив в дозі N<sub>40</sub>P<sub>60</sub> 5,96-6,02 г та за внесення добрив в дозі N<sub>60</sub>P<sub>90</sub> 6,10-6,15 г. За мінімальної системи обробітку ґрунту до: на контролі (без добрив) 5,78-5,85 г; за внесення добрив в дозі N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> 5,88-5,94 г; за внесення добрив в дозі N<sub>40</sub>P<sub>60</sub> 5,93-5,99 г та за внесення добрив в дозі N<sub>60</sub>P<sub>90</sub> 6,04-6,10 г.

**Вплив застосування добрив та стимуляторів росту на кількість коробочок та насіння на 1 рослині льону олійного сорту Водограй за різних систем основного обробітку ґрунту (2016-2017 рр.)**

Застосування мінеральних добрив (В)	Застосування препаратів (С)	Система основного обробітку ґрунту (А)					
		Класична (з оранкою)		Безвідвальна		Мінімальна	
		Кількість коробочок на 1 рослині, шт.	Кількість насінин на 1 рослині, шт.	Кількість коробочок на 1 рослині, шт.	Кількість насінин на 1 рослині, шт.	Кількість коробочок на 1 рослині, шт.	Кількість насінин на 1 рослині, шт.
Без добрив (контроль)	1	10,0	65,2	10,5	68,7	10,8	71,0
	2	11,1	72,7	12,0	78,6	12,7	83,5
	3	10,8	70,9	10,8	70,7	11,7	76,3
	4	11,4	74,6	11,8	76,8	12,0	78,3
	5	11,2	73,4	11,2	73,5	11,6	76,3
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub>	1	11,1	72,4	11,6	75,5	11,8	77,5
	2	11,7	76,8	12,0	78,3	12,7	83,1
	3	11,5	75,2	11,8	77,4	12,8	83,6
	4	11,8	77,0	12,9	84,2	12,8	83,7
	5	11,8	76,8	11,8	77,2	12,3	80,4
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub>	1	11,6	75,7	11,4	74,8	12,1	78,7
	2	12,2	79,8	13,0	85,3	12,9	84,2
	3	11,4	75,0	12,4	80,7	13,1	85,7
	4	12,0	78,3	12,5	81,8	12,7	82,9
	5	11,9	77,6	12,3	80,6	12,6	82,6
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	1	11,6	76,0	11,8	77,3	12,0	78,0
	2	12,2	80,1	13,1	85,8	13,4	88,0
	3	11,6	75,9	12,3	80,6	13,1	86,0
	4	12,7	83,0	13,0	84,9	13,0	84,9
	5	11,8	77,2	12,8	83,6	13,0	84,9
НР <sub>095</sub> для кількості коробочок: А – 0,18; В – 0,21; С – 0,24; АВС – 0,83							
НР <sub>095</sub> для кількості насінин: А – 1,24; В – 1,43; С – 1,60; АВС – 5,55							

Аналіз середніх даних по врожайності льону олійного сорту Водограй показав, що найбільш сприятливі умови для формування продуктивності рослинами льону олійного склалися за класичної системи основного обробітку ґрунту. Врожайність в залежності від дози добрив та варіанту застосування препаратів склала 1,32-1,76 т/га. За відповідних умов вирощування льону олійного за безвідвальної системи обробітку ґрунту врожайність знизилась на 0,05-0,11 т/га, а за мінімальної – на 0,08-0,20 т/га. Найбільший приріст врожайності від застосування мінеральних добрив отриманий при внесенні добрив в дозі N<sub>60</sub>P<sub>90</sub> за усіх систем основного обробітку ґрунту і знаходиться в межах: за класичної – 0,22-0,28 т/га; за безвідвальної – 0,19-0,25 т/га; за мінімальної – 0,15-0,20 т/га. Найбільша врожайність льону олійного сорту

Водограй – 1,76 т/га отримана при вирощуванні за класичної системи основного обробітку ґрунту, внесенні добрив в дозі N<sub>60</sub>P<sub>90</sub> під передпосівну культивування та обробки посівів у фазу «ялинки» сумішшю препаратів Рост-концентрат + Хелатин олійні + Хелатин моно бор. Слід відмітити, що обробка посівів льону олійного стимуляторами росту за всіх варіантів їх застосування призвела до збільшення врожайності. Найбільш ефективними за рівних інших умов вирощування Рост-концентрат + Хелатин олійні та Рост-концентрат + Хелатин олійні + Хелатин моно бор (табл. 4).

Таблиця 3

**Вплив застосування добрив та стимуляторів росту на вагу насіння з 1 рослини та маса 1000 насінин льону олійного сорту Водограй за різних систем основного обробітку ґрунту (2016-2017 рр.)**

Застосування мінеральних добрив (В)	Застосування препаратів (С)	Система основного обробітку ґрунту (А)					
		Класична (з оранкою)		Безвідвальна		Мінімальна	
		Вага насіння з 1 рослини, г	Маса 1000 шт. насінин, г	Вага насіння з 1 рослини, г	Маса 1000 шт. насінин, г	Вага насіння з 1 рослини, г	Маса 1000 шт. насінин, г
Без добрив (контроль)	1	0,39	5,93	0,40	5,83	0,41	5,78
	2	0,44	5,99	0,46	5,86	0,49	5,82
	3	0,42	5,95	0,42	5,88	0,45	5,85
	4	0,45	5,98	0,45	5,87	0,46	5,83
	5	0,44	5,95	0,43	5,86	0,45	5,85
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub>	1	0,44	6,02	0,45	5,91	0,46	5,88
	2	0,47	6,07	0,47	5,96	0,49	5,92
	3	0,46	6,06	0,46	5,97	0,50	5,94
	4	0,47	6,07	0,50	5,95	0,50	5,93
	5	0,47	6,07	0,46	5,98	0,48	5,92
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub>	1	0,46	6,10	0,45	5,96	0,47	5,93
	2	0,49	6,16	0,51	6,00	0,50	5,96
	3	0,46	6,16	0,49	6,02	0,51	5,97
	4	0,48	6,15	0,49	6,01	0,50	5,99
	5	0,48	6,15	0,49	6,02	0,49	5,96
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	1	0,48	6,27	0,47	6,10	0,47	6,04
	2	0,51	6,34	0,53	6,14	0,54	6,10
	3	0,48	6,36	0,50	6,15	0,52	6,07
	4	0,53	6,35	0,52	6,14	0,52	6,10
	5	0,49	6,30	0,51	6,13	0,52	6,09
НР <sub>095</sub> для ваги насіння: А – 0,01; В – 0,01; С – 0,01; АВС – 0,03 НР <sub>095</sub> для маси 1000 насінин: А – 0,02; В – 0,02; С – 0,03; АВС – 0,09							

Таблиця 4  
**Вплив застосування добрив та стимуляторів росту на урожайність, олійність та вихід жиру льону олійного сорту Водограй за різних систем основного обробітку ґрунту (2016-2017 рр.)**

Застосування мінеральних добрив (В)	Застосування препаратів (С)	Класична (3 оранкою)					Система основного обробітку ґрунту (А)					
		Урожайність, т/га	Олійність, %	Вихід жиру, кг/га	Урожайність, т/га	Олійність, %	Вихід жиру, кг/га	Урожайність, т/га	Олійність, %	Вихід жиру, кг/га	Урожайність, т/га	Олійність, %
Без добрив (контроль)	1	1,32	47,6	559	1,26	47,3	530	1,24	47,4	523		
	2	1,50	47,4	633	1,43	47,5	605	1,41	47,2	592		
	3	1,45	47,7	616	1,35	47,5	571	1,36	47,4	574		
	4	1,51	47,5	638	1,46	47,5	617	1,39	47,3	585		
	5	1,46	47,6	619	1,37	47,4	578	1,34	47,5	566		
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub>	1	1,46	47,5	617	1,38	47,4	582	1,34	47,3	564		
	2	1,59	47,6	674	1,52	47,4	641	1,44	47,3	606		
	3	1,55	47,7	658	1,48	47,6	627	1,41	47,3	594		
	4	1,61	47,4	679	1,54	47,3	648	1,46	47,3	615		
	5	1,55	47,5	655	1,46	47,5	617	1,42	47,3	598		
N <sub>40</sub> P <sub>60</sub>	1	1,54	47,7	654	1,44	47,4	607	1,41	47,4	595		
	2	1,67	47,8	710	1,58	47,6	669	1,53	47,4	645		
	3	1,63	47,5	689	1,53	47,4	645	1,48	47,4	624		
	4	1,66	47,6	703	1,57	47,5	664	1,53	47,5	647		
	5	1,62	47,6	686	1,52	47,3	640	1,50	47,5	634		
N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	1	1,60	47,1	671	1,51	46,8	629	1,44	46,7	599		
	2	1,75	47,2	735	1,65	47,0	690	1,56	46,8	650		
	3	1,70	47,2	714	1,60	47,0	669	1,51	46,7	628		
	4	1,76	47,2	739	1,65	46,8	687	1,56	47,0	653		
	5	1,68	47,2	706	1,60	47,0	669	1,52	46,8	633		

НІР<sub>095</sub> для врожайності: А – 0,01; В – 0,01; С – 0,01; АВС – 0,05

НІР<sub>095</sub> для олійності насіння: А – 0,06; В – 0,06; С – 0,07; АВС – 0,25

Вміст олії в насінні льону олійного в залежності від дози добрив та препарату склав: за класичної системи основного обробітку ґрунту – 47,1-47,8 %; за безвідвальної системи основного обробітку ґрунту – 46,8-47,6 % та за мінімальної системи основного обробітку ґрунту – 46,7-47,5 %. Враховуючи рівень врожайності вихід жиру з 1 га більшим був за класичної системи основного обробітку ґрунту і склав 559-739 кг, за безвідвальної системи основного обробітку ґрунту цей показник знизився на 21-52 кг та за мінімальної системи основного обробітку ґрунту на 36-86 кг.

### **Висновки**

За результатами проведених досліджень в умовах 2016-2017 років встановлений вплив агроприймів вирощування на ріст, розвиток та рівень врожайності льону олійного сорту Водограй:

- більшими показники висоти рослин були за класичної системи обробітку ґрунту на фоні внесення мінеральних добрив в дозі  $N_{60}P_{90}$  і склали в залежності від варіанту застосування препаратів 59,7-60,9 см;

- за трьох систем основного обробітку ґрунту показники кількості коробочок та насінин і вага насіння з однієї рослини більшими були за внесення добрив в дозах  $N_{40}P_{60}$  та  $N_{60}P_{90}$ . Застосування стимуляторів росту сприяло збільшенню цих показників за всіх варіантів досліджу;

- найбільшу масу 1000 насінин рослини льону сформували за класичної системи обробітку ґрунту. Показники її в залежності від варіанту застосування препаратів становили: на контролі (без добрив) 5,93-5,99 г; за внесення добрив в дозі  $N_{30}P_{30}$  6,02-6,07 г; за внесення добрив в дозі  $N_{40}P_{60}$  6,10-6,16 г та за внесення добрив в дозі  $N_{60}P_{90}$  6,27-6,36 г;

- найбільша врожайність льону олійного сорту Водограй – 1,76 т/га отримана при вирощуванні за класичної системи основного обробітку ґрунту, внесенні добрив в дозі  $N_{60}P_{90}$  під передпосівну культивуацію та обробки посівів у фазу «ялинки» сумішшю препаратів Рост-концентрат + Хелатин олійні + Хелатин моно бор.

### **Література**

1. Галкин Ф.М., Хатнянский В.И., Тишков В.Д., Пивень В.Т., Шафоростов В.Д. Лен масличный, селекция, семеноводство, технология возделывания и уборки. – Краснодар, 2008. С. 3-17.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропроиздат, 1985. – 351 с.

3. Захаренко А.В. Действие разных систем обработки почвы, удобрений и гербицидов на сорный компонент агрофитоценоза и урожайность полевых культур // Состояние и пути совершенствования интегрированной защиты посевов сельскохозйственных культур от сорной растительности. Пушино, 1995. – С. 51-52.

4. Поляков О.І., Нікітенко О.В., Ручка В.О., Махова Т.В. Рекомендації по вирощуванню льону олійного сорту Ківіка (науково-практичні рекомендації) // Запоріжжя. – 2014. – 11 с.

5. Поляков О.І., Нікітенко О.В., Ручка В.О., Вахненко С.В. Ефективність стимуляторів росту при вирощуванні олійних культур по різних способах основного обробітку ґрунту (науково-практичні рекомендації) // Запоріжжя. – 2014. – 11 с.

## **ВЛИЯНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ И СИСТЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО**

**А.И. Поляков, О.В. Никитенко, А.А. Махно**

*Институт масличных культур НААН*

В статье приведены основные результаты исследований по изучению влияния систем основной обработки почвы и дополнительного питания на показатели элементов продуктивности и урожайность льна масличного сорта Водограй. Наибольшую массу 1000 семян растения льна сформировали при классической системе основной обработки почвы. Показатели ее в зависимости от варианта применения препаратов составили: на контроле (без удобрений) 5,93-5,99 г; при внесении удобрений в дозе  $N_{30}P_{30}$  6,02-6,07 г; при внесении удобрений в дозе  $N_{40}P_{60}$  6,10-6,16 г и при внесении удобрений в дозе  $N_{60}P_{90}$  6,27-6,36 г. Наибольшая урожайность льна масличного сорта Водограй – 1,76 т/га получена при выращивании по классической системе основной обработки почвы с внесением удобрений в дозе  $N_{60}P_{90}$  под предпосевную культивацию и опрыскиванием посевов в фазу «елочки» смесью препаратов Рост-концентрат + Хелатин масличные + Хелатин моно бор.

**Ключевые слова:** лен масличный, система основной обработки почвы, доза минерального удобрения, ростстимулирующий препарат, урожайность.

## **EFFECT OF ADDITIONAL NUTRITION AND PRIMARY SOIL PROCESSING ON FORMATION OF PRODUCTIVITY OF LINSEED FLAX**

**O.I. Polyakov, O.V. Nikitenko, O.O. Makhno**

*Institute of Oilseed Crops NAAS*

Lately, the interest in using linseed oil in food has increased because of its therapeutic properties due to the high content of linolenic acid, which, along with the widespread use of linseed flax seeds, needs to increase its production volumes.

Aim of the research was to determine the dependence of the indicators of the productivity elements and crop yield of oilseed flax from system of primary soil processing, use of fertilizers and growth stimulants.

Research was conducted in 2016-2017 at fields of the Institute of Oilseed Crops UAAS. Soil of the experimental plot consisted of black earth – medium-strong and low on humus, with humus in the arable layer up to 30 cm taking only 3.5%, available nitrogen at 7.2-8.5, mobile phosphorus at 9.6-



10.3, available potassium at 15.2-16.9 mg/100 g of soil, and pH of soil solution at 6.5-7.0.

Object of research was Vodograi variety of linseed flax. Sowing was carried out in the first decade of April with a seed rate of 4.5 million similar seeds per hectare. Classical, low-tillage, and minimal ground tillage methods were used. Options of mineral fertilizers application: 1. Control group without fertilizers, 2.  $N_{30}P_{30}$ , 3.  $N_{40}P_{60}$ , 4.  $N_{60}P_{90}$ . Options of drug application: 1. Control group treated with water, 2. Rost-koncentrat + Helatin, 3. Rost-koncentrat + Helatin multimix, 4. Rost-koncentrat + Helatin + Helatin mono bor, 5. Helatin multimix + Helatin mono-boron + Rival. Crop processing was carried out in the stem branching phase.

As a result of research, influence of the system of basic soil cultivation, mineral fertilizers and growth stimulating drugs on plant height, parameters of the productivity elements and yield of flax of the oil Vodograi variety was determined.

Height of linseed flax plants changed under the influence of fertilizer and drug use, depending on the system of basic soil cultivation and was greater with the classic soil cultivation and fertilization system and the dose  $N_{60}P_{90}$ , that caused, depending on the option of drug use, 59.7-60.9 cm height.

Productivity elements of linseed flax changed under the influence of all agronomic methods that were studied. For three systems of basic soil cultivation, the number of bolls and seeds, and the weight of seeds per plant was greater than the fertilization in doses of  $N_{40}P_{60}$  and  $N_{60}P_{90}$ . Use of growth stimulants contributed to an increase in these rates for all experimental samples.

Largest mass of 1000 seeds on linseed flax plants was formed with the classical system of soil cultivation. Indicators of it, depending on the variant of the use of drugs, were: for the control group (without fertilizers) 5.93-5.99 g; with fertilizing in a dose of  $N_{30}P_{30}$  6.02-6.07 g; for fertilizing in a dose of  $N_{40}P_{60}$  6,10-6,16 g and with fertilizing using a dose of  $N_{60}P_{90}$  6,27-6,36 g.

Analysis of average data about the yield of flaxseed oil of Vodograi variety showed that the most favorable conditions for productivity formation of linseed flax were formed in the classical system of basic soil cultivation. Productivity, depending on the dose of fertilizers and the option of drug use, was 1.32-1.76 tons per ha. Under appropriate conditions, cultivation of linseed flax under low tillage soil cultivation method yields decreased by 0.05-0.11 tons per ha, and the minimum yield by was 0,08-0,20 tons per ha.

Largest increase in yield from the use of mineral fertilizers was obtained by applying fertilizers in a dose of  $N_{60}P_{90}$  for all methods of basic soil cultivation and is within the limits: for the classical method – 0,22-0,28 tons per ha; for low tillage – 0,19-0,25 tons per ha; for minimal method – 0,15-0,20 tons per ha. Highest yield of linseed flax Vodograi variety was 1,76 tons per ha was obtained with the classic system of basic soil cultivation, fertilizer in a dose of  $N_{60}P_{90}$  under pre-sowing cultivation and processing of crops in the branching stem phase with mixture of Rost-koncentrat + Helatin oil + Helatin monobor. It should be noted that the treatment of linseed flax with growth stimulants in all variants of their application has led to an increase in yields. The most effective in equal terms under other growing conditions are Rost-koncentrat + Helatin oil and Rost-koncentrat + Helatin Oil + Helatin monobor.

**Key words:** linseed oil, basic soil tillage method, mineral fertilizer dose, growth stimulating substance, yield.

**References**

1. Galkin F.M., Khatnyansky V.I., Tishkov V.D., Piven V.T., Shaforostov V.D. Oil olives, breeding, seed production, technology of cultivation and harvesting. - Krasnodar, 2008. 3-17 pp.
2. Dospheov B.A. Field experiment technique. - M. : Agropromizdat, 1985. - 351 pp.
3. Zaharenko A.V. The effect of different systems of soil, fertilizer and herbicide treatment on the weedy component of agrofitocinosis and productivity of field crops // The state and ways of improving the integrated protection of crops of agricultural crops from weed vegetation. Pushchino, 1995. - S. 51-52.
4. Polyakov O.I., Nikitenko O.V., Rukch V.A., T.V.Makhova Recommendations for the cultivation of linseed oilseed Kivik (scientific and practical recommendations) // Zaporizhzhya. - 2014. - 11 p.
5. Polyakov O.I., Nikitenko O.V., Ruchka V.O., Vakhnenko S.V. Efficiency of growth stimulants in the cultivation of oilseed crops by different methods of basic soil cultivation (scientific and practical recommendations) // Zaporizhzhya. - 2014. - 11 p.